



ラインナップ LINE UP

アルミ高速加工用エンドミル High Speed Carbide End Mills for Aluminum Alloys

AERO Series

AERO-EXTL

仕上げ加工用 3刃エキストラロング

For finishing 3-flute, extra long type (see p.10)

AERO-ETL

仕上げ加工用 3刃ロング

For finishing 3-flute, long type (see p.9)

AERO-O-ETS

荒~仕上げ加工用

3刃ショート・油穴付 For roughing to finishing

3-flute, short type with oil hole (see p.8)



荒~仕上げ加工用 2刃ショート

For roughing to finishing 2-flute, short type (see p.6)



荒~仕上げ加工用 3刃ショート

For roughing to finishing 3-flute, short type (see p.7)

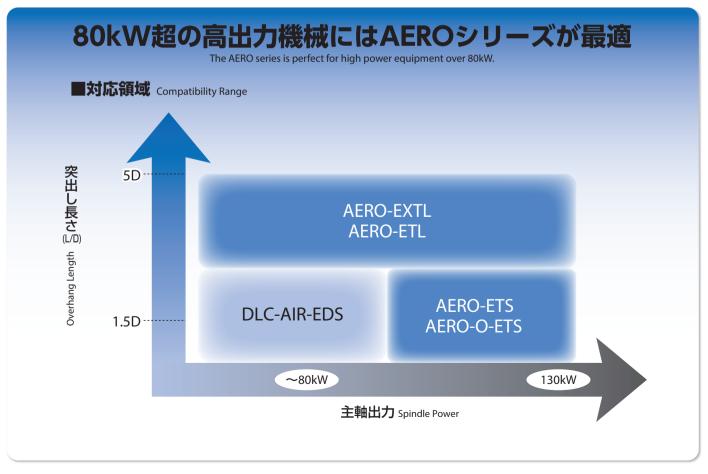


高出力機械の性能を最大限活用! 航空機の大型アルミ部品の高能率加工に最適!

Maximize the full potential of high performance equipment!

Ideal for high efficiency processing of large aluminum aircraft components!





外径φ25で、驚くべき切りくず排出量!

Astonishing chip evacuation at ϕ 25!

切りくず排出量<mark>9,000</mark>cm³/minを実現

9,000cm³/min chip evacuation

| 使用工具 Tool | AERO-ETS φ25×R3 | |
|-----------------------|---------------------------------------|--|
| 被削材 Work Material | A7075 | |
| 切削速度 Cutting Speed | 2,355m/min (30,000min ⁻¹) | |
| 送り速度 Feed | 36,000mm/min (0.4mm/t) | |

| 切込深さ Depth of Cut | a p=10mm a e=25mm | |
|----------------------|---|--|
| 切削油剤 | 水溶性切削油剤 (外部給油) | |
| Coolant | Water-Soluble (External) | |
| 使用機械 | アルミニウム合金高能率加工用マシニングセンタ | |
| Machine | High Efficient Machining Center for Aluminum Alloys | |

アルミニウム合金に最適 DLCコーティング!

Ideal for Aluminum Alloys! Diamond Like Carbon Coating!

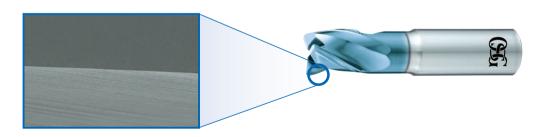
OSGのDLCコーティングは表面ツルツル!この表面の平滑さにより、耐溶着性や潤滑性が求められるアルミニウム合金に抜群の威力を発揮します。

OSG's DLC coating gives shiny surface! This shiny and smooth surface optimizes end mill performance particularly in aluminum alloys that require welding resistance and lubricity.

シャープなエッジで鋭い切れ味!

Thin coating layer enables sharp cutting edge!

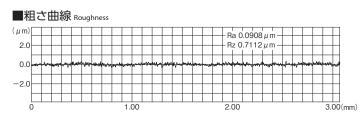
仕上げ面が良くきれいな加工! Smooth and superb surface finish!



高速送り加工でも、仕上げ面良好! High quality surface even in high feed milling!

| 使用工具 Tool | AERO-ETL φ12XR1 | |
|-----------------------|-------------------------------------|--|
| 被削材 Work Material | A7075 | |
| 切削速度 Cutting Speed | 528m/min (14,000min ⁻¹) | |
| 送り速度 Feed | 4,000mm/min (0.095mm/t) | |
| 切込深さ Depth of Cut | a p=45mm a e=0.15mm | |
| 切りくず排出量 M.R.R. | 27cm³/min | |





加工事例 Cutting Data

■ 荒も仕上げも高能率加工

High efficiency milling for both roughing and finishing

| 使用工具 Tool | AERO-O-ETS φ25×R3 | | | |
|------------------------|---|--|--|--|
| 被削材 Work Material | A7075 | | | |
| 切削方法 Milling Method | 荒加工 仕上げ加工 Roughing Finishing | | | |
| 切削速度 Cutting Speed | 1,413m/min 1,884m/min (18,000min ⁻¹) (24,000min ⁻¹) | | | |
| 送り速度 Feed | 18,000mm/min 7,200mm/min (0.33mm/t) (0.1mm/t) | | | |
| 切削油剤 Coolant | ミスト Mist (Through Spindle Mist) | | | |
| 使用機械 Machine | 5軸マシニングセンタ (HSK-A63) 5-axis Machining Center | | | |

■ エキストラロング刃長による側面仕上げ加工

Side finishing with extra long flute length

| 使用工具 Tool | AERO-EXTL φ20×R3 | |
|-----------------------|---|--|
| 被削材 Work Material | A7075 | |
| 切削速度 Cutting Speed | 898m/min (14,300min ⁻¹) | |
| 送り速度 Feed | 6,435mm/min | |
| 切削油剤 Coolant | 水溶性切削油剤 Water-Soluble | |
| 使用機械 Machine | 5軸マシニングセンタ (HSK-A63) 5-axis Machining Center | |

切りくず排出量 5,000cm³/min M.R.R.



リーディングエッジ Leading Edge Rib Size: $490 \times 490 \times 35_{(mm)}$



特殊品加工事例 Special Tool Cutting Data

■リターンフランジ加工

Processing of Return Flange

| 使用工具 | 超硬ソリッド MG-O-TSC φ40×R3×12(特殊品) | |
|-----------------------|---------------------------------------|--|
| Tool | Solid Carbide (Special) | |
| 被削材 Work Material | A7075 | |
| 切削速度 Cutting Speed | 3,016m/min (24,000min ⁻¹) | |
| 送り速度 Feed | 7,200mm/min | |
| 切削油剤 | 水溶性切削油剤 | |
| Coolant | Water-Soluble | |
| 使用機械 | 5軸マシニングセンタ (HSK-A63) | |
| Machine | 5-axis Machining Center | |

切りくず排出量 430cm³/min M.R.R.



特殊品加工事例 Special Tool Cutting Data

■ 超高速底面仕上げ加工

Extremely high speed bottom surface finishing

| 使用工具 Tool | さらい刃付きAERO-ETS | | | |
|----------------------|---|--|--|--|
| 被削材 Work Material | A7075 | | | |
| 使用機械 Machine | アルミニウム合金高能率加工用マシニングセンタ High Efficient Machining Center for Aluminum Alloys | | | |
| 送り速度 Feed | 50,000mm/min | | | |
| 切込深さ Depth of Cut | ap=0.5mm | | | |



■ 深さ150mmのポケット底面・高速仕上げ加工

High speed pocket bottom surface finishing with pocket wall depth of 150mm

| 使用工具 Tool | アルミ用ハイフィードカッタ φ25 (特殊品) High-feed Aluminum Cutter (Special) | | | |
|----------------------|---|--|--|--|
| 被削材 Work Material | A7075 | | | |
| 使用機械 Machine | アルミニウム合金高能率加工用マシニングセンタ High Efficient Machining Center for Aluminum Alloys | | | |
| 送り速度 Feed | 30,000mm/min | | | |
| 切込深さ Depth of Cut | ap=0.5mm | | | |



■ 特殊ニック付きエンドミルによる高能率側面仕上げ加工

Special chip-breaker end mill for achieving high efficiency side finishing

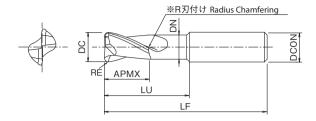
| 使用工具 Tool | 特殊ニック付きロング刃エンドミル φ20 (特殊品) Long Cutting Edge End Mill with Special Nick (Special) | |
|----------------------|--|--|
| 被削材 Work Material | A7075 | |
| 使用機械 Machine | アルミニウム合金高能率加工用マシニングセンタ High Efficient Machining Center for Aluminum Alloys | |
| 送り速度 Feed | 15,000mm/min | |
| 切込深さ Depth of Cut | ap=70mm ae=0.5mm | |



2刃 アルミニウム合金用エンドミル ショート 2-flute, End Mill for Aluminum Alloys, Short Type

DLC-AIR-EDS





※シャンク側端面のRは、ステップ加工時の筋発生を防止するもので、完全Rではありません。 Since radius chamfering is also provided on the end faces of the shank side, no line is marked on the boundary section during step milling. This is partial radius.













About 25

 $0 \sim -0.03$

●マークの説明はp.10をご覧下さい。 See p.10 for explanation of icons.

単位:mm Unit:mm

| | | | 1 | | 1 | 1 | | | |
|---------------------------|-------------------|----------|------------|---------------|-----------|----------|-----------|---------|---------------|
| ツール No. EDP No. | 外径×コーナ半径 DC×RE | 全長 LF | 刃長 APMX | シャンク径 DCON | 首下長 LU | 首径 DN | 在原 Sto | 車 ck | 標準価格 (Yen) |
| 8528822 | 12 × R1 | | | | | | | • | 25,900 |
| 8528823 | 12 × R1.6 | 90 | 14 | 12 | 40 | 11 | D | • | 25,900 |
| 8528826 | 12 × R3 | | | | | | | | 25,900 |
| 8528862 | 16 × R1 | | | | | | | • | 50,900 |
| 8528863 | 16 × R1.6 | 100 | 18 | 16 | 45 | 14.4 | D | • | 50,900 |
| 8528866 | 16 × R3 | | | | | | | • | 50,900 |
| 8528902 | 20 × R1 | | | | | | | | 74,600 |
| 8528903 | 20 × R1.6 | 110 | 22 | 20 | 56 | 18 | D | • | 74,600 |
| 8528906 | 20 × R3 | | | | | | | • | 74,600 |
| 8528952 | 25 × R1 | | | | | | | • | 101,000 |
| 8528953 | 25 × R1.6 | 110 | 27 | 25 | 56 | 23 | D | • | 101,000 |
| 8528956 | 25 × R3 | | | | | | | | 101,000 |

●=標準在庫品 ●= Standard Stock Item

| 被削材 Work Material | アルミニウム合金 Aluminum Alloys | | | | |
|-----------------------|------------------------------------|---|--|--|--|
| 切削速度 Cutting Speed | 1,000 ~ 3,000m/min | | | | |
| 外径(mm) Mill Dia. | 回転速度 (min ⁻⁾) Speed | 送り速度 (mm/min) Feed | | | |
| 12 | ≦33,000 | ≦ 9,100 | | | |
| 16 | ≦33,000 | ≦12,000 | | | |
| 20 | ≦33,000 | ≦15,000 | | | |
| 25 | ≦33,000 | ≦15,000 | | | |
| 切込深さ Depth of Cut | ap ae 0.6DC 1DC | a _o a _e a _e a _e | | | |

- この切削条件表はアルミニウム合金高能率加工用マシニングセンタでの加工を対象としたものです。
 切りくずは切削油剤・エアブロー等で強制排出を行って下さい。
 This cutting condition is set for a high efficient machining center for aluminum alloys.

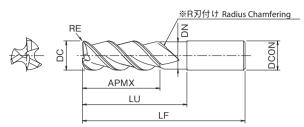
- Chips must be removed by cutting fluid or air blow.

3 刃 アルミニウム合金用エンドミル ショート 3-flute, End Mill for Aluminum Alloys, Short Type

AERO-ETS







※シャンク側端面のRは、ステップ加工時の筋発生を防止するもので、完全Rではありません。 Since radius chamfering is also provided on the end faces of the shank side, no line is marked on the boundary section during step milling. This is partial radius.











 $0 \sim -0.02$

About 30

●マークの説明はp.10をご覧下さい。 See p.10 for explanation of icons.

| 単位:mm | Unit'mm |
|---------|---------|
| ±1\/.mm | Unit.mm |

| ツール No. EDP No. | 外径×コーナ半径 DC×RE | 全長 LF | 刃長 APMX | シャンク径 DCON | 首下長 LU | 首径 DN | 在 Sto | 庫 ock | 標準価格 (Yen) |
|--------------------|-------------------|----------|------------|---------------|-----------|----------|-------------------|----------|---------------|
| 8533249 | 12 | | | | | | | | 14,900 |
| 8533250 | 12 × R1 | 100 | 18 | 12 | 55 | 11 | D | | 16,400 |
| 8533252 | 12 × R3 | | | | | | | • | 16,400 |
| 8533253 | 16 | | | | | | | • | 34,700 |
| 8533254 | 16 × R1 | | | | | | | | 37,000 |
| 8533256 | 16 × R3 | 100 | 24 | 16 | 55 | 14.4 | D | • | 37,000 |
| 8533257 | 16 × R4 | | | | | | | | 37,000 |
| 8533258 | 16 × R5 | | | | | | | • | 37,000 |
| 8533259 | 20 | | | | | | | | 42,300 |
| 8533260 | 20 × R1 | | | | | | | | 45,200 |
| 8533262 | 20 × R3 | 100 | 30 | 20 | 55 | 18 | D | | 45,200 |
| 8533263 | 20 × R4 | | | | | | | • | 45,200 |
| 8533264 | 20 × R5 | | | | | | | | 45,200 |
| 8533265 | 25 | | | | | | | | 53,800 |
| 8533266 | 25 × R1 | | | | | | | | 57,500 |
| 8533268 | 25 × R3 | 100 | 37.5 | 25 | 55 | 23 | D | | 57,500 |
| 8533269 | 25 × R4 | | | | | | | • | 57,500 |
| 8533270 | 25 × R5 | | | | | | = `# - | | 57,500 |

●=標準在庫品 ●= Standard Stock Item

| 被削材 Work Material | アルミニウム合金 Aluminum Alloys | | | | | |
|----------------------|---|----------------------|--|--|--|--|
| 外径(mm) Mill Dia. | 回転速度 (min¹) Speed | 送り速度(mm/min) Feed | | | | |
| 12 | ≦33,000 | ≦15,000 | | | | |
| 16 | ≦33,000 | ≦20,000 | | | | |
| 20 | ≦33,000 | ≦25,700 | | | | |
| 25 | ≦33,000 | ≦32,600 | | | | |
| 切込深さ Depth of Cut | ap ae 0.4DC 1DC | a _p | | | | |

- この切削条件表はアルミニウム合金高能率加工用マシニングセンタでの加工を対象としたものです。
 切りくずは切削油剤・エアブロー等で強制排出を行って下さい。
 This cutting condition is set for a high efficient machining center for aluminum alloys.

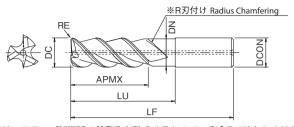
- Chips must be removed by cutting fluid or air blow.



3 刃 アルミニウム合金用エンドミル 油穴付き ショート 3-flute, End Mill for Aluminum Alloys, Short Type with Internal Coolant Supply

AERO-O-ETS





CARBIDE









0~-0.02

※シャンク側端面のRは、ステップ加工時の筋発生を防止するもので、完全Rではありません。 Since radius chamfering is also provided on the end faces of the shank side, no line is m during step milling. This is partial radius.

●マークの説明はp.10をご覧下さい。 See p.10 for explanation of icons.

単位:mm Unit:mm

| ツール No. EDP No. | 外径×コーナ半径 DC×RE | 全長 LF | 刃長 APMX | シャンク径 DCON | 首下長 LU | 首径 DN | 在庫 Stock | 標準価格 (Yen) |
|--------------------|-------------------|----------|------------|---------------|-----------|----------|-------------|---------------|
| 8533300 | 20 | | | | | | | 43,800 |
| 8533301 | 20 × R1 | | | | | | | 47,000 |
| 8533303 | 20 × R3 | 100 | 30 | 20 | 55 | 18 | D | 47,000 |
| 8533304 | 20 × R4 | | | | | | | 47,000 |
| 8533305 | 20 × R5 | | | | | | | 47,000 |
| 8533306 | 25 | | | | | | | 55,400 |
| 8533307 | 25 × R1 | | | | | | | 59,100 |
| 8533309 | 25 × R3 | 100 | 37.5 | 25 | 55 | 23 | D • | 59,100 |
| 8533310 | 25 × R4 | | | | | | | 59,100 |
| 8533311 | 25 × R5 | | | | | | | 59,100 |

●=標準在庫品 ●= Standard Stock Item

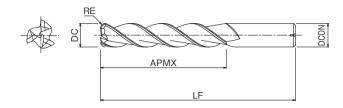
| 被削材 Work Material | アルミニウム合金 Aluminum Alloys | | | | |
|----------------------|-----------------------------------|----------------------|--|--|--|
| 外径(mm) Mill Dia. | 回転速度(min ⁻¹) Speed | 送り速度(mm/min) Feed | | | |
| 20 | ≦33,000 | ≦25,700 | | | |
| 25 | ≦33,000 | ≦32,600 | | | |
| 切込深さ Depth of Cut | ap ae 0.4DC 1DC | | | | |

^{1.} この切削条件表はアルミニウム合金高能率加工用マシニングセンタでの加工を対象としたものです。 1. This cutting condition is set for a high efficient machining center for aluminum alloys.

3 刃 アルミニウム合金用エンドミル ロング 3-flute, End Mill for Aluminum Alloys, Long Type

AERO-ETL

















●マークの説明はp.10をご覧下さい。 See p.10 for explanation of icons.

単位:mm Unit:mm

| ツール No. EDP No. | 外径×コーナ半径 DC×RE | 全長 LF | 刃長 APMX | シャンク径 DCON | | ·庫 | 標準価格 | |
|--------------------|-------------------|----------|------------|---------------|---------|----|--------|--------|
| EDP NO. | DC ^ RE | LF | APIVIA | DCON | N Stock | | (Yen) | |
| 8533350 | 12 | | | | | | 20,300 | |
| 8533351 | 12 × R1 | 110 | 50 | 12 | D | | 21,400 | |
| 8533353 | 12 × R3 | 110 | | | U | • | 21,400 | |
| 8533354 | 12 × R4 | | | | | • | 21,400 | |
| 8533355 | 16 | | | | | • | 43,400 | |
| 8533356 | 16 × R1 | 110 | | | | • | 45,400 | |
| 8533358 | 16 × R3 | | 50 | 16 | D | • | 45,400 | |
| 8533359 | 16 × R4 | | | | | | • | 45,400 |
| 8533360 | 16 × R5 | | | | | • | 45,400 | |
| 8533361 | 20 | | | | | • | 51,400 | |
| 8533362 | 20 × R1 | | | | | • | 53,500 | |
| 8533364 | 20 × R3 | 110 | 50 | 20 | D | | 53,500 | |
| 8533365 | 20 × R4 | | | | | • | 53,500 | |
| 8533366 | 20 × R5 | | | | | | 53,500 | |

●=標準在庫品 ●= Standard Stock Item

| 被削材 Work Material | アルミニウム合金 Aluminum Alloys | | | | | |
|----------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------|---------|--|--|
| 外径(mm) Mill Dia. | 回転速度(min ⁻¹) Speed | 送り速度 (mm/min) Feed | ap (mm) | ae (mm) | | |
| 12 | ≦14,000 | ≦4,000 | ≦45 | ≦0.15 | | |
| 16 | ≦14,000 | ≦5,000 | ≦45 | ≦0.2 | | |
| 20 | ≦14,000 | ≦6,000 | ≦ 45 | ≦0.3 | | |
| 切込深さ Depth of Cut | a_{0} | | | | | |

- この切削条件表はアルミニウム合金高能率加工用マシニングセンタでの加工を対象としたものです。
 切りくずは切削油剤・エアブロー等で強制排出を行って下さい。
- This cutting condition is set for a high efficient machining center for aluminum alloys.
 Chips must be removed by cutting fluid or air blow.

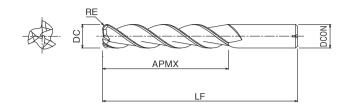


3刃 アルミニウム合金用エンドミル エキストラロング

3-flute, End Mill for Aluminum Alloys, Extra Long Type

AERO-EXTL

















0~-0.02

●マークの説明はp.10をご覧下さい。 See p.10 for explanation of icons.

単位:mm Unit:mm

| ツール No. EDP No. | 外径×コーナ半径 DC×RE | 全長 LF | 刃長 APMX | シャンク径 DCON | 在J Sto | | 標準価格 (Yen) |
|---------------------------|-------------------|----------|------------|---------------|-----------|---|---------------|
| 8533400 | 20 | | | | | | 81,000 |
| 8533401 | 20 × R1 | | | | | • | 83,200 |
| 8533403 | 20 × R3 | 160 | 100 | 20 | D | • | 83,200 |
| 8533404 | 20 × R4 | | | | | • | 83,200 |
| 8533405 | 20 × R5 | | | | | | 83,200 |

●=標準在庫品 ●= Standard Stock Item

■ 切削条件基準表 Cutting Conditions

| 被削材 | アルミニウム合金 | | | | |
|----------------------|--|----------------|--|--|--|
| Work Material | Aluminum Alloy | | | | |
| 外径 (mm) | 回転速度(min ⁻¹) | 送り速度(mm/min) | | | |
| Mill Dia. | Speed | Feed | | | |
| 20 | ≦ 14,000 | ≦ 6,000 | | | |
| 切込深さ Depth of Cut | ap ae ≤ 95mm ≤ 0.2mm | ap de de | | | |

- 1. この切削条件表はアルミニウム合金高能率加工用マシニン
- グセンタでの加工を対象としたものです。 2. 切りくずは切削油剤・エアブロー等で強制排出を行って下 さい。
- 1. This cutting condition is set for a high efficient machining center for aluminum alloys.

 2. Chips must be removed by cutting fluid or air blow.

■マークの種類について Guide for Icons

1 材質 Tool Materials

CARBIDE

超硬合金 Tungsten Carbide

2 表面処理 Surface Treatment



DLCコーティング **DLC Coating**

3 シュリンク Shrink



シュリンクフィット (焼きばめ) システムにも お奨めします

Suitable for the shrink holder system

4 外径の許容差 Tolerance for milling diameter



エンドミルの外径を表示します Indicate tolerance for milling diameter

5 ねじれ角 Helix Angle



エンドミルの溝のねじれ角を表示します Indicate helix angle of flute for end mills





| 本 社 | |
|---------------|---|
| 〒442-8543 | 愛知県豊川市本野ケ原三丁目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 |
| 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 | 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 |
| 〈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 エ 具 は 一 番 |
| 017 | ↑ |
| | 10-41-5981 ±日祝日、 会社休日を除く |
| | |

| 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 | 祁宮 | TEL (028) 651-2720 | 京 滋 | TEL (077) 553-2012 |
| 新 | 澙 | TEL (025) 288-3888 | 大 阪 | TEL (06) 4308-3411 |
| 東 | 京 | TEL (03) 5715-2966 | 明石 | TEL (078) 927-8212 |
| 八三 | E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 | Ш | TEL (0533) 82-1145 | 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・保護眼鏡・安全靴等を使用して下さい。

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

- ・ 工具を使用する可は、飯類する心味があるのど、必ずがトー・味 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。
 ・ 工具には手を加えないで下さい。
 ・ 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。

- 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-106.web(NT) 23.12