

# アルファ 高送りラジアスマイル4コーナ *ASRF*

Radius Mill 4 Corners ASRF

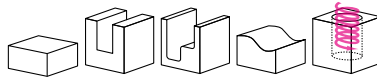


株式会社 MOLDINO  
MOLDINO Tool Engineering, Ltd.

New Product News | No.1206-11 | 2023-3

|        |                            |  |                          |
|--------|----------------------------|--|--------------------------|
|        | JM4160                     | JP4120                                       | JP4105                   |
| 銅      | 炭素鋼合金鋼                     | ステンレス鋼工具鋼                                    | 焼入れ鋼 45~55HRC            |
| Copper | Carbon steels Alloy steels | Stainless steels Tool steels                 | Hardened steels 45-55HRC |
|        |                            | プリハードン鋼 焼入れ鋼 30~45HRC                        | 焼入れ鋼 55~62HRC            |
|        |                            | Pre-hardened steels Hardened steels 30-45HRC | Hardened steels 55-62HRC |

加工用途 Applications



## AJコーティングシリーズ AJ Coating series

JP4120 JM4160 JP4105

### ○ AJコーティングシリーズの特長 Features of AJ Coating series

- 従来膜よりもAl含有量を増加した新組成系のAlTiN系皮膜を採用。
  - 耐摩耗性・耐チップング性および耐熱性に優れます。
- ・ Employs an AlTiN layer with a new composition created by increasing the Al content of conventional layers.  
 ・ Excellent wear resistance, chipping resistance, and heat resistance!

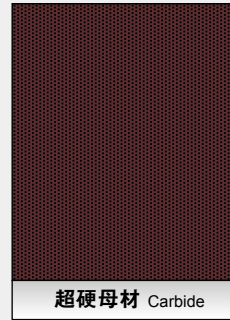
### ○ 新技術!! New technology!!

- 高Al含有の新コーティング膜は、新組成系の採用と組織の適正化により、耐摩耗性と耐チップング性を改善!
  - 耐溶着性に優れた低摩擦効果のコーティング最表層の採用により被削材の溶着が低減し切削抵抗が低下します。
- ・ The new layer with high Al content employs a new composition and optimizes the structure to improve wear resistance and chipping resistance!  
 ・ Employs a low-friction-effect coating with excellent welding resistance as the top-most surface layer. This reduces welding to the work and decreases cutting force!

### 皮膜の組織 AJコーティング

Layer structure AJ Coating

皮膜構造 Coating structure



耐溶着性・低抵抗コーティング表層  
Welding-resistant and low-cutting-force coating surface layer

耐摩耗性・耐チップング性に優れたコーティング  
Coating with excellent wear resistance and chipping resistance

超硬母材 Carbide

PVD Technology

## プリハードン鋼・焼入れ鋼加工用材種 JP4120

Grade for machining pre-hardened or hardened materials

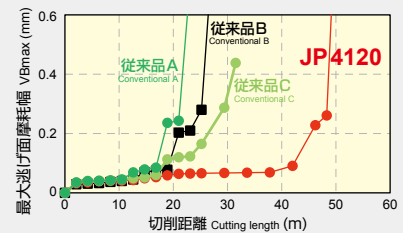
### ○ 特長 Features

- 耐摩耗性と靱性のバランスに優れた微粒超硬母材と新コーティング「AJコーティング」の採用により耐摩耗性と耐チップング性を向上させました。
  - 汎用性が高く、30~50HRCの鋼材の切削加工で耐摩耗性と耐チップング性に優れます。
- ・ Employs a fine carbide substrate with an excellent balance between wear resistance and toughness and the new "AJ Coating" to provide improved wear resistance and chipping resistance.  
 ・ Highly versatile with excellent wear resistance and chipping resistance when machining steel materials with hardnesses of 30 to 50 HRC.

### ○ 得意分野 Strong fields

- 30~50HRCのプリハードン鋼・焼入れ鋼の切削加工において優れた切削性能を発揮します。
  - 難削系のダイカスト金型用鋼や析出硬化系ステンレス鋼、仕上げ加工においても優れた耐摩耗性を発揮します。
- ・ Exhibits excellent cutting performance when machining pre-hardened or hardened steels with hardnesses of 30 to 50 HRC.  
 ・ Exhibits excellent wear resistance even on difficult-to-cut diecast tool steel or precipitation-hardened stainless steels, or for finishing.

### 図 切削性能 Cutting performance



ワーク Work material : P21(40HRC)  
 使用工具 Tool : ASRT5063R-4  
 インサート Insert : WDNW140520  
 切削条件 Cutting conditions :  
 $v_c=90\text{m/min}$   $f_z=0.8\text{mm/t}$   
 $a_p \times a_e=1 \times 44\text{mm}$   
 乾式加工 Dry  
 ※単一刃加工 Single-flute cutting

PVD Technology

## ステンレス鋼系材料加工用材種 JM4160

Grade for machining stainless-steel materials

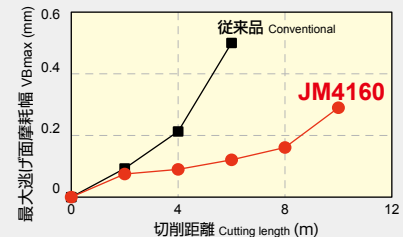
### ○ 特長 Features

- 靱性に優れた超硬母材と新コーティング「AJコーティング」の採用により、ステンレス鋼系材料の切削加工に対して耐摩耗性と耐チップング性を向上させました。
  - 耐溶着性に優れた「AJコーティング」の採用により、ステンレス鋼系材料の加工で発生する被削材の溶着を低減しました。
- ・ Employs a carbide substrate with high toughness and the new "AJ Coating" to improve wear resistance and chipping resistance when machining stainless-steel materials.  
 ・ Employs AJ Coating with excellent welding resistance to reduce the welding to work material that occurs when machining stainless steel materials.

### ○ 得意分野 Strong fields

- ステンレス鋼系材料の加工全般において長寿命を実現します。
- ・ Provides long tool life for general processing of stainless steel materials

### 図 切削性能 Cutting performance



ワーク Work material : SUS304  
 使用工具 Tool : ASRS2032R-5  
 インサート Insert : EPMT0603EN-8LF  
 切削条件 Cutting conditions :  
 $v_c=180\text{m/min}$   $f_z=0.5\text{mm/t}$   
 $a_p \times a_e=0.8 \times 21\text{mm}$   
 湿式加工 Wet  
 ※単一刃加工 Single-flute cutting

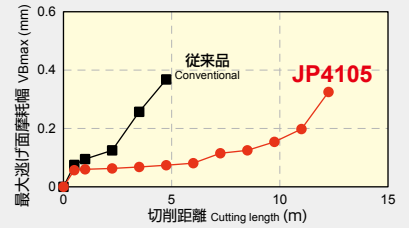
○ 特長 Features

- 耐摩耗性に優れた超微粒超硬母材と新コーティング「AJコーティング」の採用により耐摩耗性を向上させました。
- 50HRC～の高硬度材の切削加工で耐摩耗性に優れます。
  - ・ Employs an ultra-fine cemented carbide substrate and the new "AJ Coating" to improve wear resistance.
  - ・ Excellent wear resistance when machining high hardness materials of 50HRC or higher.

○ 得意分野 Strong fields

- 焼入れ鋼 (50～60HRC):SKD11,SKD61,SKH,SUS420系等
  - ・ Hardened steels (50 to 60 HRC): SKD11, SKD61, SKH, SUS420, etc.

図 切削性能 Cutting performance



ワーク Work material : SKD11 (61HRC)  
 使用工具 Tool : ASRS2032-5  
 インサート Insert : EPNW0603TN-8  
 切削条件 Cutting conditions :  
 $v_c=80\text{m/min}$   $f_z=0.2\text{mm/t}$   
 $a_p \times a_e=0.5 \times 21\text{mm}$   
 乾式加工 Dry ※単一刃加工 Single-flute cutting

○ 特長 Features

- 耐熱性に優れたコーティング膜の採用により、高能率加工で発生するクレータ摩耗を低減しました。
- 耐熱性の高い超硬母材の採用により、摩耗の進行が低減し工具寿命に優れます。
- 特に乾式加工において長寿命が図れます。
  - ・ JS4045 adopts heat resistant layer, reduces the crater wear by high-efficiency cutting.
  - ・ JS4045 adopts heat resistant substrate, reduces the wear and improves tool life.
  - ・ Especially improves tool life on dry cutting.

○ 得意分野 Strong fields

- SS材, SC材, SCM材などの35HRC未満の連続～軽断続加工までの乾式加工。
  - ・ continuous and light interrupted cutting of less than 35HRC dry cutting.

皮膜の組織 JSコーティング  
Layer structure JS Coating

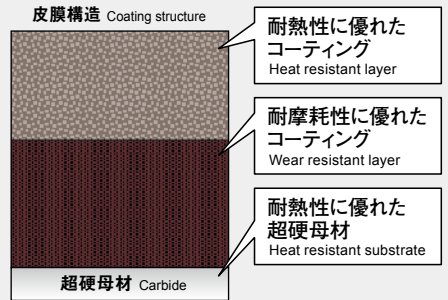
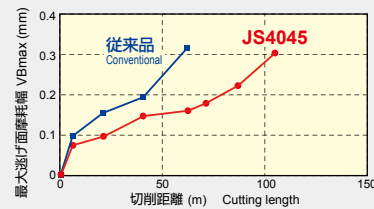
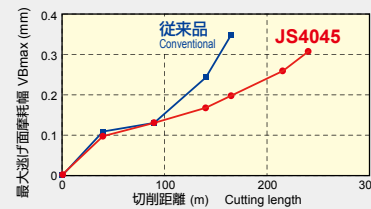


図 SCM440 (32HRC) の切削試験結果 Wear graph after cutting SCM440 (32HRC)



切削条件 Cutting conditions  
 被削材 Work Material : SCM440 (32HRC)  
 工具 Tool : ASR5063-4  
 インサート型番 Insert Model : EDNW15T4TN-15  
 切削速度 Cutting Speed :  $v_c = 180\text{m/min}$   
 1刃当りの速度 Speed per flute :  $f_z = 1.5\text{mm/t}$   
 切り込み Cutting depth :  $a_p \times a_e = 1.0 \times 42\text{mm}$   
 切削油剤 Coolant : Dry (Air)加工 単一刃切削  
 Dry cutting Single-flute cutting

図 P20 (32HRC) の切削試験結果 Wear graph after cutting P20 (32HRC)



切削条件 Cutting conditions  
 被削材 Work Material : P20 (32HRC)  
 工具 Tool : ASRS2016R-2  
 インサート型番 Insert Model : EPNW0603TN-8  
 切削速度 Cutting Speed :  $v_c = 180\text{m/min}$   
 1刃当りの速度 Speed per flute :  $f_z = 1.5\text{mm/t}$   
 切り込み Cutting depth :  $a_p \times a_e = 0.5 \times 13\text{mm}$   
 切削油剤 Coolant : Dry (Air)加工 単一刃切削  
 Dry cutting Single-flute cutting

○ 特長 Features

- 溶着性と耐チップング性に優れた平滑化 $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 膜の採用により、工具刃先の突発チップングを抑制しました。
- 微細化柱状組織硬質皮膜の採用により、耐摩耗性に優れ高速乾式加工で加工能率の改善が図れます。
  - ・ Smooth surfaced  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$  coating with improved chipping / welding resistance brings less sudden-tool-edge-chipping.
  - ・ Machining efficiency is improved for high-speed, high-feed-rate rough machining by using the hard-layer with fine columnar structure.

○ 得意分野 Strong fields

- SS材, SCM材, 35HRC未満の工具鋼の切削加工において、優れた耐摩耗性能を発揮します。
  - ・ Exhibits superior wear resistance when cutting mild steel, carbon steels, alloy steels and tool steel use with hardnesses of less than 35HRC.

皮膜の組織 GXコーティング  
Layer structure GX Coating

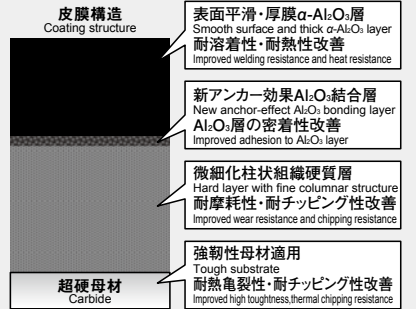
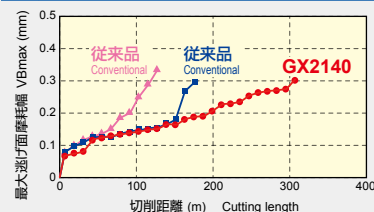
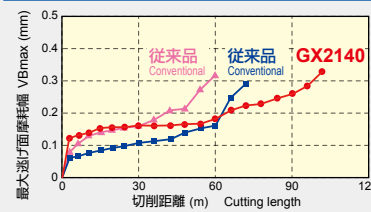


図 S50C (220HB) の切削試験結果 Wear graph after cutting S50C (220HB)



切削条件 Cutting conditions  
 被削材 Work Material : S50C (220HB)  
 使用ホルダー Holder used : ASRT5063R-4  
 インサート型番 Insert Model : WDNW140520  
 切削速度 Cutting Speed :  $v_c = 180\text{m/min}$   
 1刃当りの速度 Speed per flute :  $f_z = 2.0\text{mm/t}$   
 切り込み Cutting depth :  $a_p \times a_e = 1 \times 44\text{mm}$   
 切削油剤 Coolant : Dry加工 単一刃切削  
 Dry cutting Single-flute cutting

図 P20 (30HRC) の切削試験結果 Wear graph after cutting P20 (30HRC)



切削条件 Cutting conditions  
 被削材 Work Material : P20 (30HRC)  
 使用ホルダー Holder used : ASRT5063R-4  
 インサート型番 Insert Model : WDNW140520  
 切削速度 Cutting Speed :  $v_c = 140\text{m/min}$   
 1刃当りの速度 Speed per flute :  $f_z = 1.4\text{mm/t}$   
 切り込み Cutting depth :  $a_p \times a_e = 1 \times 43\text{mm}$   
 切削油剤 Coolant : Dry加工 単一刃切削  
 Dry cutting Single-flute cutting

# ラインナップ

Line Up

## シャンクタイプ

Shank type

# ASRF 40 R

○は数字、□は英文字が入ります。

Numeric figure in a circle ○ and Alphabetical character comes in a square □.



Fig.1 (一般形) (Standard type)

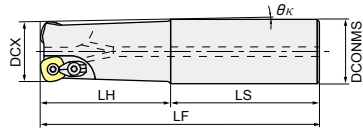
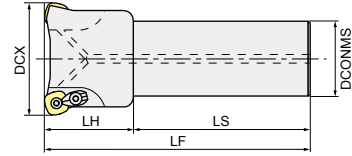


Fig.2 (アンダーカット形) (Undercut type)



エアア穴付き  
With air hole

| 商品コード<br>Item code     | 在庫<br>Stock | 刃数<br>No. of<br>flutes | 寸法 Size(mm) |    |        |    |     |     | 形状<br>Shape | 適用インサート<br>Inserts | 希望小売<br>価格(円)<br>Suggested<br>retail price (¥) |        |        |
|------------------------|-------------|------------------------|-------------|----|--------|----|-----|-----|-------------|--------------------|--|--------|--------|
|                        |             |                        | DCX         | LF | DCONMS | LH | LS  | θκ  |             |                    |  |        |        |
| レギュラー<br>Regular       | ASRFS4032R  | ●                      | 2           | 32 | 150    | 32 | 70  | 80  | —           | Fig.1              | SDNW1205ZDTN-R15<br>SDMT1205ZDTN-R15           | 45,170 |        |
|                        | ASRFS4040R  | ●                      | 3           | 40 | 150    | 42 | 70  | 80  | 1.4°        |                    |  | 51,620 |        |
|                        | ASRFS4050R  | ●                      | 4           | 50 | 150    | 42 | 50  | 100 | —           |                    |  | Fig.2  | 65,930 |
|                        | ASRFS4063R  | ●                      | 4           | 63 | 150    | 42 | 50  | 100 | —           |                    |  |        | 70,970 |
| ロング<br>Long            | ASRFL4032R  | ●                      | 2           | 32 | 200    | 32 | 120 | 80  | —           | Fig.1              | SDNW1205ZDTN-R15<br>SDMT1205ZDTN-R15           | 47,640 |        |
|                        | ASRFL4040R  | ●                      | 3           | 40 | 220    | 42 | 120 | 100 | 0.6°        |                    |  | 68,630 |        |
|                        | ASRFL4050R  | ●                      | 3           | 50 | 250    | 42 | 50  | 200 | —           | Fig.2              |  | 74,260 |        |
|                        | ASRFL4063R  | ●                      | 4           | 63 | 250    | 42 | 50  | 200 | —           |                    |  | 87,280 |        |
| エキストラロング<br>Extra Long | ASRFE4032R  | ●                      | 2           | 32 | 300    | 32 | 180 | 120 | —           | Fig.1              |  | 62,060 |        |
|                        | ASRFE4040R  | ●                      | 2           | 40 | 300    | 42 | 180 | 120 | 0.4°        |                    |  | 77,080 |        |

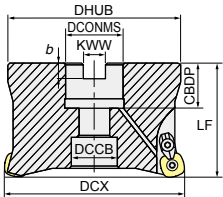
## ボアタイプ

Bore type

# ASRF4 R(M)-

○は数字が入ります。

Numeric figure in a circle ○.



エアア穴付 With air hole

| 商品コード<br>Item code                                | 在庫<br>Stock  | 刃数<br>No. of<br>flutes | 寸法 Size(mm) |      |    |      |      |      |        |        |         |                                      | 適用インサート<br>Inserts | 希望小売<br>価格(円)<br>Suggested<br>retail price (¥) |
|---|--------------|------------------------|-------------|------|----|------|------|------|--------|--------|---------|--------------------------------------|--------------------|--|
|   |              |                        | DCX         | DHUB | LF | CBDP | KWW  | b    | DCONMS | DCCB   |         |                                      |                    |  |
| 内径インチ<br>サイズ<br>Internal<br>diameter<br>inch size | ASRF4050R-3  | ●                      | 3           | 50   | 47 | 50   | 19   | 8.4  | 5      | 22.225 | 17      | SDNW1205ZDTN-R15<br>SDMT1205ZDTN-R15 | 56,190             |  |
|   | ASRF4050R-4  | ●                      | 4           | 50   | 47 | 50   | 19   | 8.4  | 5      | 22.225 | 17      |                                      | 68,400             |  |
|   | ASRF4063R-3  | ●                      | 3           | 63   | 60 | 50   | 19   | 8.4  | 5      | 22.225 | 17      |                                      | 58,780             |  |
|   | ASRF4063R-4  | ●                      | 4           | 63   | 60 | 50   | 19   | 8.4  | 5      | 22.225 | 17      |                                      | 71,100             |  |
|   | ASRF4080R-4  | ●                      | 4           | 80   | 76 | 70   | 32   | 12.7 | 8      | 31.75  | 26      |                                      | 92,800             |  |
|   | ASRF4080R-5  | ●                      | 5           | 80   | 76 | 70   | 32   | 12.7 | 8      | 31.75  | 26      |                                      | 107,810            |  |
| 内径ミリ<br>サイズ<br>Internal<br>diameter<br>mm size    | ASRF4100R-5  | ●                      | 5           | 100  | 96 | 70   | 32   | 12.7 | 8      | 31.75  | 26      | 127,860                              |                    |  |
|   | ASRF4100R-6  | ●                      | 6           | 100  | 96 | 70   | 32   | 12.7 | 8      | 31.75  | 26      | 145,460                              |                    |  |
|   | ASRF4050RM-3 | ●                      | 3           | 50   | 47 | 50   | 20   | 10.4 | 6.3    | 22     | 17      | 56,190                               |                    |  |
|   | ASRF4050RM-4 | ●                      | 4           | 50   | 47 | 50   | 20   | 10.4 | 6.3    | 22     | 17      | 68,400                               |                    |  |
|   | ASRF4063RM-3 | ●                      | 3           | 63   | 60 | 50   | 20   | 10.4 | 6.3    | 22     | 17      | 58,780                               |                    |  |
|   | ASRF4063RM-4 | ●                      | 4           | 63   | 60 | 50   | 20   | 10.4 | 6.3    | 22     | 17      | 71,100                               |                    |  |
| ASRF4080RM-5                                      | ●            | 5                      | 80          | 76   | 70 | 22   | 12.4 | 7    | 27     | 20     | 107,810 |                                      |                    |  |
| ASRF4100RM-6                                      | ●            | 6                      | 100         | 96   | 70 | 25.5 | 14.4 | 8    | 32     | 26     | 145,460 |                                      |                    |  |

【注意】アーバ用ねじは付属しません。 【Note】 Arbor screw is not included.

## 部品番号

Parts

| 部品名<br>Parts         | クランプねじ<br>Clamp screw              |  |  | クランプ駒セット<br>Clamp piece set                    |  | レンチ<br>Wrench                                  | ねじ焼き付き防止剤<br>Screw<br>anti-seizure agent       |       |         |       |      |       |
|----------------------|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|-------|---------|-------|------|-------|
| 形状<br>Shape          | 締付トルク<br>fastening torque<br>(N・m) | 希望小売<br>価格(円)<br>Suggested<br>retail price (¥) | 希望小売<br>価格(円)<br>Suggested<br>retail price (¥) | 希望小売<br>価格(円)<br>Suggested<br>retail price (¥) | 希望小売<br>価格(円)<br>Suggested<br>retail price (¥) | 希望小売<br>価格(円)<br>Suggested<br>retail price (¥) | 希望小売<br>価格(円)<br>Suggested<br>retail price (¥) |       |         |       |      |       |
| 適用カッタ<br>Cutter body | ASRF S/L/E 4 R                     | ASRF 4 R                                       | ASRF 4 RM                                      | 262-142  | 2.9  | 870  | CM4-141  | 2,030 | 105-T15 | 2,120 | P-37 | 1,010 |

【注意】クランプねじは消耗品です。使用環境により交換寿命は変化しますので早めの交換をお願い致します。クランプねじは予備が2本付属します。

【Note】 The clamp screw is a consumable part. Since replacement life depends on the use environment, it is recommended that it be replaced at an early stage. Includes two spare clamp screws.

●印：標準在庫品です。●：Stocked Items.

# インサート

Inserts

Fig.1  
標準形状  
Standard shape

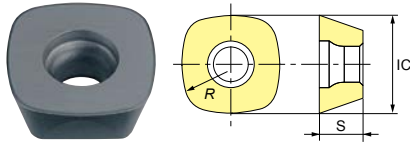
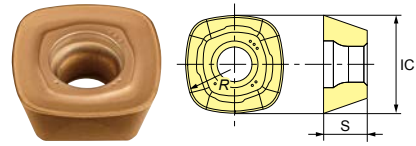


Fig.2  
ブレーカ付  
With breaker



| 商品コード<br>Item code | 精度<br>Tolerance class | コーティング                 |                        |                        |                      |   |   | 寸法 Size(mm) |   |       | 形状<br>Shape | 適用カッタ<br>Cutter body  | 希望小売価格(円)<br>Suggested retail price(¥) |       |
|--------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|---|---|-------------|---|-------|-------------|---|--|-------|
|                    |                       | AJコーティング<br>AJ Coating | GXコーティング<br>GX Coating | JSコーティング<br>JS Coating | Cコーティング<br>C Coating | R | S | IC          | AJコーティング<br>GXコーティング<br>JSコーティング<br>AJ, GX,<br>JS Coating | CY250 |             |   |  |       |
| SDNW1205ZDTN-R15   | N級<br>N               | ●                      | ●                      | ●                      | ●                    | ● | ● | 15          | 5.56  | 12.7  | Fig.1       | ASRF S/L/E 4 $\odot$ ○ $\odot$ R  | 1,450                                  | 1,310 |
| SDMT1205ZDTN-R15   | M級<br>M               | ●                      | ●                      | ●                      | ●                    | ● | ● |             |   |       | Fig.2       | ASRF 4 $\odot$ ○ $\odot$ R- $\odot$<br>ASRF 4 $\odot$ ○ $\odot$ RM- $\odot$ | 1,450                                  | 1,310 |

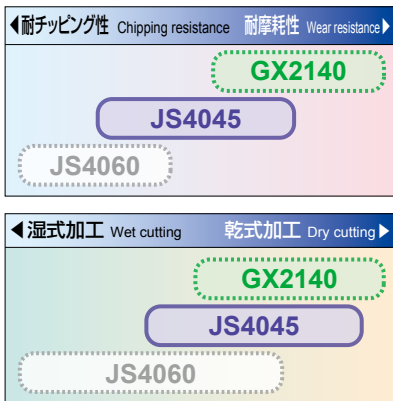
■ : 一般切削・第一推奨  
General cutting, First recommended

□ : 一般切削・第二推奨  
General cutting, Second recommended

**[注意]** GXコーティング、JSコーティングは通電式タッチセンサーに反応しませんのでご注意ください。  
**[Note]** Please note that the GX Coating and JS Coating do not cause a reaction in conductive touch sensors.

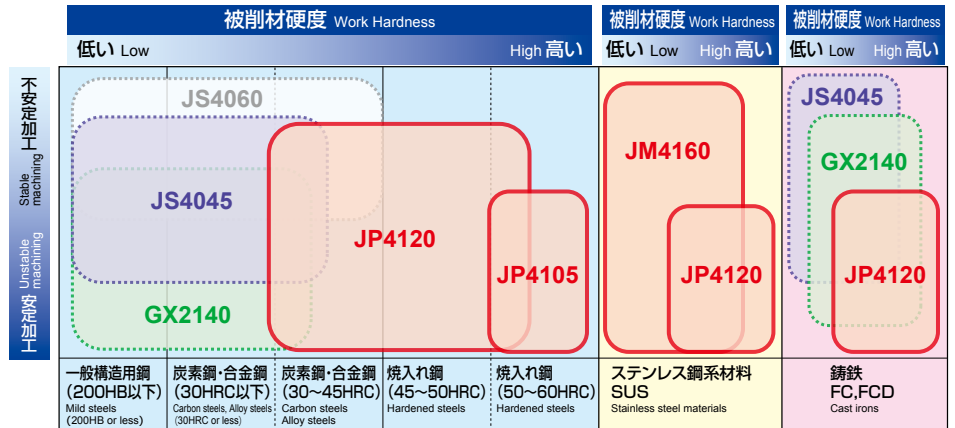
## 材種マップ (35HRC未満の鋼材)

Grade map for less than 35HRC



## 被削材別推奨材種マップ

Grade map for work materials



## 当社高送り工具のラインナップ

High-feed tools lineup

| 型式<br>Type             | 特長 Feature                                      |  |   |   | ホルダ Holder | インサート Insert           |             |                                | プログラミング R<br>Programming R (mm) | APMX (mm)  |
|------------------------|---|--|---|---|------------|------------------------|-------------|--------------------------------|---------------------------------|------------|
|                        | 経済性<br>(コーナ数)<br>Economical<br>(No. of corners) | 高精度<br>(削り残し小)<br>High accuracy<br>(Less uncut remnants) | 高硬度<br>対応<br>Supports for high-hardened steel | 能率<br>(刃数)<br>Efficiency<br>(No. of Flutes) |            | コーナ数<br>No. of corners | 形状<br>Shape | 内接円記号<br>Inscribed circle code |                                 |            |
| TD4N                   | ◎   | ◎  | ~62HRC  | 高効率多刃<br>High Efficiency<br>multiflutes     | φ16~40     | 4                      |             | 06                             | 2.0                             | 1.0        |
| ASR 多刃<br>Multi-Flutes | ○   | ○  | ~62HRC  | 高効率多刃<br>High Efficiency<br>multiflutes     | φ16~66     | 2                      |             | 06<br>12                       | 2.0<br>3.0                      | 1.5<br>2.0 |
| ASRF-mini              | ◎   | ○  | ~62HRC  | 汎用<br>General                               | φ20~63     | 4                      |             | 07                             | 2.0                             | 1.2        |
| ASR                    | ○   | ○  | ~60HRC  | 汎用<br>General                               | φ20~100    | 2                      |             | 08~15                          | 3.0                             | 2.0        |
| ASRT                   | ○   | ○  | ~62HRC  | 汎用<br>General                               | φ25~100    | 3                      |             | 09~14                          |                                 |            |
| ASRF                   | ◎   | ○  | ~60HRC  | 汎用<br>General                               | φ32~100    | 4                      |             | 12                             |                                 |            |
| TD6N                   | ◎   | ○  | ~50HRC  | 汎用<br>General                               | φ50~125    | 6                      |             | 14<br>14                       | 3.0                             | 1.5<br>3.0 |
| TR4F                   | ◎   | ○  | ~60HRC  | 汎用<br>General                               | φ32~125    | 4                      |             | 12                             |                                 | 1.2        |
|                        |   |  |   |   |            |                        |             | 15                             |                                 | 2.0        |

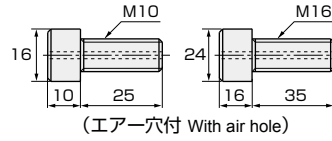
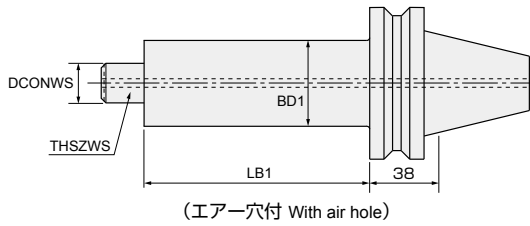
※上記以外にも荒加工用工具を多数ラインナップしております。  
※工具仕様の詳細については総合カタログまたはホームページで確認をお願いします。  
Various other tools for roughing are also available.  
For more information on tool specifications, please refer to our general catalog or visit our website. (<http://www.moldino.com>)

# ラインナップ

Lineup

## アーバ

Arbors



部品番号 : 100-174  
Parts

部品番号 : 100-213  
Parts

| 商品コード<br>Item code | 在庫<br>Stock | 寸法 Size(mm) |        |     |     | 重量(kgf)<br>Weight | アーバ用ねじ<br>Arbor screw | 適用カッタ<br>Cutter body | 希望小売<br>価格(円)<br>Suggested<br>retail price (¥) |
|--------------------|-------------|-------------|--------|-----|-----|-------------------|-----------------------|----------------------|--|
|                    |             | DCONWS      | THSZWS | LB1 | BD1 |                   |                       |                      |  |
| BT50-22.225- 50-50 | ●           | 22.225      | M10    | 50  | 47  | 4.3               | 100-174               | ASRF4050R-○          | 54,200   |
| BT50-22.225-100-50 | ●           |             |        | 100 |     | 5.0               |                       |                      | 64,290   |
| BT50-22.225-150-50 | ●           |             |        | 150 |     | 5.7               |                       |                      | 66,280   |
| BT50-22.225-200-50 | ●           |             |        | 200 |     | 6.4               |                       |                      | 77,080   |
| BT50-22.225-250-50 | ●           |             |        | 250 |     | 7.1               |                       |                      | 87,750   |
| BT50-22.225- 50-63 | ●           | 22.225      | M10    | 50  | 60  | 4.8               | 100-174               | ASRF4063R-○          | 54,200   |
| BT50-22.225-100-63 | ●           |             |        | 100 |     | 5.9               |                       |                      | 64,290   |
| BT50-22.225-150-63 | ●           |             |        | 150 |     | 7.0               |                       |                      | 66,280   |
| BT50-22.225-200-63 | ●           |             |        | 200 |     | 8.1               |                       |                      | 77,080   |
| BT50-22.225-250-63 | ●           |             |        | 250 |     | 9.3               |                       |                      | 87,750   |
| BT50-22.225-350-63 | ●           |             |        | 350 |     | 11.5              |                       |                      | 110,620  |
| BT50-31.75- 7-80   | ●           | 31.75       | M16    | 7   | 76  | 4.2               | 100-213               | ASRF4080R-○          | 51,620   |
| BT50-31.75- 80-80  | ●           |             |        | 80  |     | 6.8               |                       |                      | 56,780   |
| BT50-31.75-130-80  | ●           |             |        | 130 |     | 8.5               |                       |                      | 67,110   |
| BT50-31.75-180-80  | ●           |             |        | 180 |     | 10.2              |                       |                      | 68,750   |
| BT50-31.75-260-80  | ●           |             |        | 260 |     | 12.9              |                       |                      | 83,870   |
| BT50-31.75-330-80  | ●           |             |        | 330 |     | 15.4              |                       |                      | 109,450  |
| BT50-31.75- 7-100  | ●           | 31.75       | M16    | 7   | 96  | 4.2               | 100-213               | ASRF4100R-○          | 51,620   |
| BT50-31.75- 80-100 | ●           |             |        | 80  |     | 8.3               |                       |                      | 56,780   |
| BT50-31.75-130-100 | ●           |             |        | 130 |     | 11.1              |                       |                      | -  |
| BT50-31.75-180-100 | ●           |             |        | 180 |     | 13.9              |                       |                      | 74,960   |
| BT50-31.75-260-100 | ●           |             |        | 260 |     | 18.4              |                       |                      | 91,860   |
| BT50-31.75-330-100 | ●           |             |        | 330 |     | 22.4              |                       |                      | 110,620  |

【注意】 カッタ取付のアーバ用ねじは、アーバに付属しておりますが、カッタ本体には付属していません。

【Note】 The arbor screw for attaching the cutter is included with the arbor, but is not included with the cutters themselves.

## 別売アーバ用ねじの部品番号

Parts for optional arbor screws

| アーバ用ねじ<br>Arbor screw            | (エア-穴付 With air hole) | 希望小売<br>価格(円)<br>Suggested<br>Retail Price (¥) | アーバ用ねじ<br>Arbor screw | (エア-穴付 With air hole) | 希望小売<br>価格(円)<br>Suggested<br>Retail Price (¥) | アーバ用ねじ<br>Arbor screw         | (エア-穴付 With air hole) | 希望小売<br>価格(円)<br>Suggested<br>Retail Price (¥) |
|----------------------------------|-----------------------|--|-----------------------|-----------------------|--|-------------------------------|-----------------------|--|
| ASRF4050R(M)-○<br>ASRF4063R(M)-○ | 100-178               | 1,760  | ASRF4080RM-○          | 100-179               | 1,760  | ASRF4080R-○<br>ASRF4100R(M)-○ | 100-180               | 1,760  |

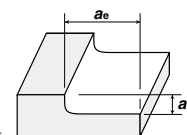
【注意】 各切れ刃にエア、切削油剤を供給する場合は上記アーバ用ねじをご使用下さい。カッタ本体には付属していません。アーバ付属のねじでも、センタースルーとしてそのままご使用できます。

【Note】 When supplying air and cutting agent to each flute, please use the arbor screws listed above. They are not included with the cutters themselves. Even with the screws included with the arbor, the arbor can be used as it is for center through.

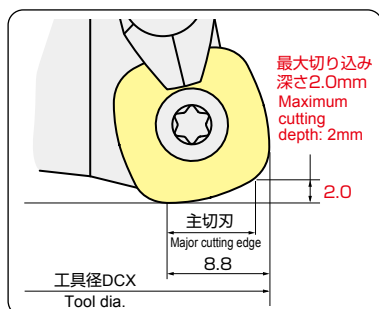
# 標準切削条件表

## Recommended cutting conditions

※赤字は第一推奨材種です。Red indicates primary recommended grade.



| 被削材<br>Work material                                   | 推奨材種<br>Recommended grade       | 工具径DCX<br>Tool dia.             | φ32(2枚刃)2 flutes      |                               |       |       |       | φ40(3枚刃)3 flutes      |                               |       |       |       | φ50(4枚刃)4 flutes      |                               |       |       |       |
|--|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|-----------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|-----------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|
|  |                                 |                                 | <3DCX                 |                               | 3DCX  | 5DCX  | >7DCX | <3DCX                 |                               | 3DCX  | 5DCX  | >7DCX | <3DCX                 |                               | 3DCX  | 5DCX  | >7DCX |
|  |                                 |                                 | 汎用<br>General purpose | 高速加工<br>High speed processing | 5DCX  | 7DCX  |       | 汎用<br>General purpose | 高速加工<br>High speed processing | 5DCX  | 7DCX  |       | 汎用<br>General purpose | 高速加工<br>High speed processing | 5DCX  | 7DCX  |       |
| 一般構造用鋼<br>Mild steels<br>(200HB以下)                     | ※<br>GX2140<br>JS4060<br>JS4045 | <i>n</i> (min <sup>-1</sup> )   | 1,490                 | 1,990                         | 1,490 | 1,290 | 900   | 1,190                 | 1,590                         | 1,190 | 1,030 | 720   | 950                   | 1,270                         | 950   | 830   | 570   |
|  |                                 | <i>vc</i> (m/min)               | 150                   | 200                           | 150   | 130   | 90    | 150                   | 200                           | 150   | 130   | 90    | 150                   | 200                           | 150   | 130   | 90    |
|  |                                 | <i>vf</i> (mm/min)              | 4,470                 | 7,160                         | 4,470 | 3,870 | 2,700 | 5,360                 | 8,590                         | 5,360 | 4,640 | 3,240 | 5,700                 | 9,140                         | 5,700 | 4,980 | 3,420 |
|  |                                 | <i>fz</i> (mm/t)                | 1.5                   | 1.8                           | 1.5   | 1.5   | 1.5   | 1.5                   | 1.8                           | 1.5   | 1.5   | 1.5   | 1.5                   | 1.8                           | 1.5   | 1.5   | 1.5   |
|  |                                 | <i>ap</i> (mm)                  | 1.0                   | 0.8                           | 0.7   | 0.5   | 0.5   | 1.0                   | 0.8                           | 0.7   | 0.5   | 0.5   | 1.5                   | 1.2                           | 1.1   | 0.8   | 0.8   |
|  |                                 | <i>ae</i> (mm)                  | 26                    | 26                            | 26    | 26    | 26    | 32                    | 32                            | 32    | 32    | 32    | 40                    | 40                            | 40    | 40    | 40    |
|  |                                 | <i>Q</i> (cm <sup>3</sup> /min) | 116                   | 149                           | 81    | 50    | 35    | 172                   | 220                           | 120   | 74    | 52    | 342                   | 439                           | 251   | 159   | 109   |
| 炭素鋼・合金鋼<br>Carbon steels<br>Alloy steels<br>(35HRC以下)  | GX2140<br>JS4060<br>JS4045      | <i>n</i> (min <sup>-1</sup> )   | 1,490                 | 1,990                         | 1,490 | 1,290 | 900   | 1,190                 | 1,590                         | 1,190 | 1,030 | 720   | 950                   | 1,270                         | 950   | 830   | 570   |
|  |                                 | <i>vc</i> (m/min)               | 150                   | 200                           | 150   | 130   | 90    | 150                   | 200                           | 150   | 130   | 90    | 150                   | 200                           | 150   | 130   | 90    |
|  |                                 | <i>vf</i> (mm/min)              | 2,980                 | 4,780                         | 2,980 | 2,580 | 1,800 | 3,570                 | 5,720                         | 3,570 | 3,090 | 2,160 | 5,700                 | 9,140                         | 5,700 | 4,980 | 3,420 |
|  |                                 | <i>fz</i> (mm/t)                | 1.0                   | 1.2                           | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0                   | 1.2                           | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.5                   | 1.8                           | 1.5   | 1.5   | 1.5   |
|  |                                 | <i>ap</i> (mm)                  | 1.0                   | 0.8                           | 0.7   | 0.5   | 0.5   | 1.0                   | 0.8                           | 0.7   | 0.5   | 0.5   | 1.5                   | 1.2                           | 1.1   | 0.8   | 0.8   |
|  |                                 | <i>ae</i> (mm)                  | 26                    | 26                            | 26    | 26    | 26    | 32                    | 32                            | 32    | 32    | 32    | 40                    | 40                            | 40    | 40    | 40    |
|  |                                 | <i>Q</i> (cm <sup>3</sup> /min) | 77                    | 99                            | 54    | 34    | 23    | 114                   | 146                           | 80    | 49    | 35    | 342                   | 439                           | 251   | 159   | 109   |
| 炭素鋼・合金鋼<br>Carbon steels<br>Alloy steels<br>(35~45HRC) | JP4120<br>JS4045<br>JS4060      | <i>n</i> (min <sup>-1</sup> )   | 900                   | 1,190                         | 900   | 780   | 540   | 720                   | 950                           | 720   | 620   | 430   | 570                   | 760                           | 570   | 500   | 340   |
|  |                                 | <i>vc</i> (m/min)               | 90                    | 120                           | 90    | 78    | 54    | 90                    | 120                           | 90    | 78    | 54    | 90                    | 120                           | 90    | 78    | 54    |
|  |                                 | <i>vf</i> (mm/min)              | 1,440                 | 2,380                         | 1,440 | 1,250 | 860   | 1,730                 | 2,850                         | 1,730 | 1,490 | 1,030 | 1,820                 | 3,040                         | 1,820 | 1,600 | 1,090 |
|  |                                 | <i>fz</i> (mm/t)                | 0.8                   | 1.0                           | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8                   | 1.0                           | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8                   | 1.0                           | 0.8   | 0.8   | 0.8   |
|  |                                 | <i>ap</i> (mm)                  | 1.0                   | 0.8                           | 0.7   | 0.5   | 0.5   | 1.0                   | 0.8                           | 0.7   | 0.5   | 0.5   | 1.5                   | 1.2                           | 1.1   | 0.8   | 0.8   |
|  |                                 | <i>ae</i> (mm)                  | 26                    | 26                            | 26    | 26    | 26    | 32                    | 32                            | 32    | 32    | 32    | 40                    | 40                            | 40    | 40    | 40    |
|  |                                 | <i>Q</i> (cm <sup>3</sup> /min) | 37                    | 50                            | 26    | 16    | 11    | 55                    | 73                            | 39    | 24    | 16    | 109                   | 146                           | 80    | 51    | 35    |
| ステンレス鋼<br>Stainless steels<br>SUS                      | JM4160                          | <i>n</i> (min <sup>-1</sup> )   | 990                   | 1,320                         | 990   | 870   | 600   | 800                   | 1,060                         | 800   | 690   | 480   | 640                   | 850                           | 640   | 550   | 380   |
|  |                                 | <i>vc</i> (m/min)               | 100                   | 133                           | 100   | 87    | 60    | 100                   | 133                           | 100   | 87    | 60    | 100                   | 133                           | 100   | 87    | 60    |
|  |                                 | <i>vf</i> (mm/min)              | 1,580                 | 2,640                         | 1,580 | 1,390 | 960   | 1,920                 | 3,180                         | 1,920 | 1,660 | 1,150 | 2,050                 | 3,400                         | 2,050 | 1,760 | 1,220 |
|  |                                 | <i>fz</i> (mm/t)                | 0.8                   | 1.0                           | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8                   | 1.0                           | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8                   | 1.0                           | 0.8   | 0.8   | 0.8   |
|  |                                 | <i>ap</i> (mm)                  | 1.2                   | 1.0                           | 0.8   | 0.6   | 0.6   | 1.2                   | 1.0                           | 0.8   | 0.6   | 0.6   | 1.5                   | 1.2                           | 1.1   | 0.8   | 0.8   |
|  |                                 | <i>ae</i> (mm)                  | 26                    | 26                            | 26    | 26    | 26    | 32                    | 32                            | 32    | 32    | 32    | 40                    | 40                            | 40    | 40    | 40    |
|  |                                 | <i>Q</i> (cm <sup>3</sup> /min) | 49                    | 69                            | 33    | 22    | 15    | 74                    | 102                           | 49    | 32    | 22    | 123                   | 163                           | 90    | 56    | 39    |
| 鋳鉄<br>Cast irons<br>FC, FCD                            | GX2140<br>JS4045<br>JP4120      | <i>n</i> (min <sup>-1</sup> )   | 1,490                 | 1,990                         | 1,490 | 1,290 | 900   | 1,190                 | 1,590                         | 1,190 | 1,030 | 720   | 950                   | 1,270                         | 950   | 830   | 570   |
|  |                                 | <i>vc</i> (m/min)               | 150                   | 200                           | 150   | 130   | 90    | 150                   | 200                           | 150   | 130   | 90    | 150                   | 200                           | 150   | 130   | 90    |
|  |                                 | <i>vf</i> (mm/min)              | 4,470                 | 7,160                         | 4,470 | 3,870 | 2,700 | 7,140                 | 11,450                        | 7,140 | 6,180 | 4,320 | 7,600                 | 12,190                        | 7,600 | 6,640 | 4,560 |
|  |                                 | <i>fz</i> (mm/t)                | 1.5                   | 1.8                           | 1.5   | 1.5   | 1.5   | 2.0                   | 2.4                           | 2.0   | 2.0   | 2.0   | 2.0                   | 2.4                           | 2.0   | 2.0   | 2.0   |
|  |                                 | <i>ap</i> (mm)                  | 1.5                   | 1.2                           | 1.1   | 0.8   | 0.8   | 1.5                   | 1.2                           | 1.1   | 0.8   | 0.8   | 2.0                   | 1.6                           | 1.4   | 1.0   | 1.0   |
|  |                                 | <i>ae</i> (mm)                  | 26                    | 26                            | 26    | 26    | 26    | 32                    | 32                            | 32    | 32    | 32    | 40                    | 40                            | 40    | 40    | 40    |
|  |                                 | <i>Q</i> (cm <sup>3</sup> /min) | 174                   | 223                           | 128   | 80    | 56    | 343                   | 440                           | 251   | 158   | 111   | 608                   | 780                           | 426   | 266   | 182   |
| 焼入れ鋼<br>Hardened steels<br>(45~55HRC)                  | JP4120                          | <i>n</i> (min <sup>-1</sup> )   | 900                   | 1,190                         | 900   | 780   | 540   | 720                   | 950                           | 720   | 620   | 430   | 570                   | 760                           | 570   | 500   | 340   |
|  |                                 | <i>vc</i> (m/min)               | 90                    | 120                           | 90    | 78    | 54    | 90                    | 120                           | 90    | 78    | 54    | 90                    | 120                           | 90    | 78    | 54    |
|  |                                 | <i>vf</i> (mm/min)              | 360                   | 480                           | 360   | 310   | 220   | 430                   | 570                           | 430   | 370   | 260   | 460                   | 610                           | 460   | 400   | 270   |
|  |                                 | <i>fz</i> (mm/t)                | 0.20                  | 0.20                          | 0.20  | 0.20  | 0.20  | 0.20                  | 0.20                          | 0.20  | 0.20  | 0.20  | 0.20                  | 0.20                          | 0.20  | 0.20  | 0.20  |
|  |                                 | <i>ap</i> (mm)                  | 1.0                   | 0.8                           | 0.7   | 0.5   | 0.5   | 1.0                   | 0.8                           | 0.7   | 0.5   | 0.5   | 1.0                   | 0.8                           | 0.7   | 0.5   | 0.5   |
|  |                                 | <i>ae</i> (mm)                  | 26                    | 26                            | 26    | 26    | 26    | 32                    | 32                            | 32    | 32    | 32    | 40                    | 40                            | 40    | 40    | 40    |
|  |                                 | <i>Q</i> (cm <sup>3</sup> /min) | 9                     | 10                            | 7     | 4     | 3     | 14                    | 15                            | 10    | 6     | 4     | 18                    | 20                            | 13    | 8     | 5     |
| 焼入れ鋼<br>Hardened steels<br>(55~60HRC)                  | JP4105                          | <i>n</i> (min <sup>-1</sup> )   | 600                   | 800                           | 600   | 520   | 360   | 480                   | 640                           | 480   | 410   | 290   | 380                   | 510                           | 380   | 330   | 230   |
|  |                                 | <i>vc</i> (m/min)               | 60                    | 80                            | 60    | 52    | 36    | 60                    | 80                            | 60    | 52    | 36    | 60                    | 80                            | 60    | 52    | 36    |
|  |                                 | <i>vf</i> (mm/min)              | 60                    | 160                           | 120   | 100   | 70    | 70                    | 190                           | 140   | 120   | 90    | 80                    | 200                           | 150   | 130   | 90    |
|  |                                 | <i>fz</i> (mm/t)                | 0.05                  | 0.10                          | 0.10  | 0.10  | 0.10  | 0.05                  | 0.10                          | 0.10  | 0.10  | 0.10  | 0.05                  | 0.10                          | 0.10  | 0.10  | 0.10  |
|  |                                 | <i>ap</i> (mm)                  | 0.5                   | 0.4                           | 0.4   | 0.3   | 0.3   | 0.5                   | 0.4                           | 0.4   | 0.3   | 0.3   | 0.5                   | 0.4                           | 0.4   | 0.3   | 0.3   |
|  |                                 | <i>ae</i> (mm)                  | 26                    | 26                            | 26    | 26    | 26    | 32                    | 32                            | 32    | 32    | 32    | 40                    | 40                            | 40    | 40    | 40    |
|  |                                 | <i>Q</i> (cm <sup>3</sup> /min) | 1                     | 2                             | 1     | 1     | 1     | 1                     | 2                             | 2     | 1     | 1     | 2                     | 3                             | 2     | 2     | 1     |



# 標準切削条件表

## Recommended cutting conditions

| 被削材<br>Work material                                   | 推奨材種<br>Recommended grade       | 工具径DCX<br>Tool dia.           | φ63(4枚刃) 4 flutes     |                               |                       |                               |                       | φ80(5枚刃) 5 flutes             |                               |                               |                               |                               | φ100(6枚刃) 6 flutes    |                               |       |       |       |
|--|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|
|  |                                 |                               | <3DCX                 |                               | 3DCX                  | 5DCX                          | >7DCX                 | <3DCX                         |                               | 3DCX                          | 5DCX                          | >7DCX                         | <3DCX                 |                               | 3DCX  | 5DCX  | >7DCX |
|  |                                 |                               | 汎用<br>General purpose | 高速加工<br>High speed processing | 汎用<br>General purpose | 高速加工<br>High speed processing |                       | 汎用<br>General purpose         | 高速加工<br>High speed processing | 汎用<br>General purpose         | 高速加工<br>High speed processing |                               |                       |                               |       |       |       |
| 突出し量<br>Overhang                                       | 汎用<br>General purpose           | 高速加工<br>High speed processing | 汎用<br>General purpose | 高速加工<br>High speed processing | 汎用<br>General purpose | 高速加工<br>High speed processing | 汎用<br>General purpose | 高速加工<br>High speed processing | 汎用<br>General purpose         | 高速加工<br>High speed processing | 汎用<br>General purpose         | 高速加工<br>High speed processing | 汎用<br>General purpose | 高速加工<br>High speed processing |       |       |       |
| 一般構造用鋼<br>Mild steels<br>(200HB以下)                     | ※<br>GX2140<br>JS4060<br>JS4045 | $n$ (min <sup>-1</sup> )      | 760                   | 1,010                         | 760                   | 660                           | 450                   | 600                           | 800                           | 600                           | 520                           | 360                           | 480                   | 640                           | 480   | 410   | 290   |
|  |                                 | $v_c$ (m/min)                 | 150                   | 200                           | 150                   | 130                           | 90                    | 150                           | 200                           | 150                           | 130                           | 90                            | 150                   | 200                           | 150   | 130   | 90    |
|  |                                 | $v_f$ (mm/min)                | 4,560                 | 7,270                         | 4,560                 | 3,960                         | 2,700                 | 4,500                         | 7,200                         | 4,500                         | 3,900                         | 2,700                         | 4,320                 | 6,910                         | 4,320 | 3,690 | 2,610 |
|  |                                 | $f_z$ (mm/t)                  | 1.5                   | 1.8                           | 1.5                   | 1.5                           | 1.5                   | 1.5                           | 1.8                           | 1.5                           | 1.5                           | 1.5                           | 1.5                   | 1.8                           | 1.5   | 1.5   | 1.5   |
|  |                                 | $a_p$ (mm)                    | 1.5                   | 1.2                           | 1.1                   | 0.8                           | 0.8                   | 1.5                           | 1.2                           | 1.1                           | 0.8                           | 0.8                           | 1.5                   | 1.2                           | 1.1   | 0.8   | 0.8   |
|  |                                 | $a_e$ (mm)                    | 50                    | 50                            | 50                    | 50                            | 50                    | 64                            | 64                            | 64                            | 64                            | 64                            | 80                    | 80                            | 80    | 80    | 80    |
|  |                                 | $Q$ (cm <sup>3</sup> /min)    | 342                   | 436                           | 251                   | 158                           | 108                   | 432                           | 553                           | 317                           | 200                           | 138                           | 518                   | 663                           | 380   | 236   | 167   |
| 炭素鋼・合金鋼<br>Carbon steels<br>Alloy steels<br>(35HRC以下)  | GX2140<br>JS4060<br>JS4045      | $n$ (min <sup>-1</sup> )      | 760                   | 1,010                         | 760                   | 660                           | 450                   | 600                           | 800                           | 600                           | 520                           | 360                           | 480                   | 640                           | 480   | 410   | 290   |
|  |                                 | $v_c$ (m/min)                 | 150                   | 200                           | 150                   | 130                           | 90                    | 150                           | 200                           | 150                           | 130                           | 90                            | 150                   | 200                           | 150   | 130   | 90    |
|  |                                 | $v_f$ (mm/min)                | 4,560                 | 7,270                         | 4,560                 | 3,960                         | 2,700                 | 4,500                         | 7,200                         | 4,500                         | 3,900                         | 2,700                         | 4,320                 | 6,910                         | 4,320 | 3,690 | 2,610 |
|  |                                 | $f_z$ (mm/t)                  | 1.5                   | 1.8                           | 1.5                   | 1.5                           | 1.5                   | 1.5                           | 1.8                           | 1.5                           | 1.5                           | 1.5                           | 1.5                   | 1.8                           | 1.5   | 1.5   | 1.5   |
|  |                                 | $a_p$ (mm)                    | 1.5                   | 1.2                           | 1.1                   | 0.8                           | 0.8                   | 1.5                           | 1.2                           | 1.1                           | 0.8                           | 0.8                           | 1.5                   | 1.2                           | 1.1   | 0.8   | 0.8   |
|  |                                 | $a_e$ (mm)                    | 50                    | 50                            | 50                    | 50                            | 50                    | 64                            | 64                            | 64                            | 64                            | 64                            | 80                    | 80                            | 80    | 80    | 80    |
|  |                                 | $Q$ (cm <sup>3</sup> /min)    | 342                   | 436                           | 251                   | 158                           | 108                   | 432                           | 553                           | 317                           | 200                           | 138                           | 518                   | 663                           | 380   | 236   | 167   |
| 炭素鋼・合金鋼<br>Carbon steels<br>Alloy steels<br>(35~45HRC) | JP4120<br>JS4045<br>JS4060      | $n$ (min <sup>-1</sup> )      | 450                   | 610                           | 450                   | 390                           | 270                   | 360                           | 480                           | 360                           | 310                           | 210                           | 290                   | 380                           | 290   | 220   | 170   |
|  |                                 | $v_c$ (m/min)                 | 90                    | 120                           | 90                    | 78                            | 54                    | 90                            | 120                           | 90                            | 78                            | 54                            | 90                    | 120                           | 90    | 68    | 54    |
|  |                                 | $v_f$ (mm/min)                | 1,440                 | 2,440                         | 1,440                 | 1,250                         | 860                   | 1,440                         | 2,400                         | 1,440                         | 1,240                         | 840                           | 1,390                 | 2,280                         | 1,390 | 1,060 | 820   |
|  |                                 | $f_z$ (mm/t)                  | 0.8                   | 1.0                           | 0.8                   | 0.8                           | 0.8                   | 0.8                           | 1.0                           | 0.8                           | 0.8                           | 0.8                           | 0.8                   | 1.0                           | 0.8   | 0.8   | 0.8   |
|  |                                 | $a_p$ (mm)                    | 1.5                   | 1.2                           | 1.1                   | 0.8                           | 0.8                   | 1.5                           | 1.2                           | 1.1                           | 0.8                           | 0.8                           | 1.5                   | 1.2                           | 1.1   | 0.8   | 0.8   |
|  |                                 | $a_e$ (mm)                    | 50                    | 50                            | 50                    | 50                            | 50                    | 64                            | 64                            | 64                            | 64                            | 64                            | 80                    | 80                            | 80    | 80    | 80    |
|  |                                 | $Q$ (cm <sup>3</sup> /min)    | 108                   | 146                           | 79                    | 50                            | 34                    | 138                           | 184                           | 101                           | 63                            | 43                            | 167                   | 219                           | 122   | 68    | 52    |
| ステンレス鋼<br>Stainless steels<br>SUS                      | JM4160                          | $n$ (min <sup>-1</sup> )      | 510                   | 670                           | 510                   | 440                           | 300                   | 400                           | 530                           | 400                           | 350                           | 240                           | 320                   | 420                           | 320   | 280   | 190   |
|  |                                 | $v_c$ (m/min)                 | 100                   | 133                           | 100                   | 87                            | 60                    | 100                           | 133                           | 100                           | 87                            | 60                            | 100                   | 133                           | 100   | 87    | 60    |
|  |                                 | $v_f$ (mm/min)                | 1,630                 | 2,680                         | 1,630                 | 1,410                         | 960                   | 1,600                         | 2,650                         | 1,600                         | 1,400                         | 960                           | 1,540                 | 2,520                         | 1,540 | 1,340 | 910   |
|  |                                 | $f_z$ (mm/t)                  | 0.8                   | 1.0                           | 0.8                   | 0.8                           | 0.8                   | 0.8                           | 1.0                           | 0.8                           | 0.8                           | 0.8                           | 0.8                   | 1.0                           | 0.8   | 0.8   | 0.8   |
|  |                                 | $a_p$ (mm)                    | 1.5                   | 1.2                           | 1.1                   | 0.8                           | 0.8                   | 1.5                           | 1.2                           | 1.1                           | 0.8                           | 0.8                           | 1.5                   | 1.2                           | 1.1   | 0.8   | 0.8   |
|  |                                 | $a_e$ (mm)                    | 50                    | 50                            | 50                    | 50                            | 50                    | 64                            | 64                            | 64                            | 64                            | 64                            | 80                    | 80                            | 80    | 80    | 80    |
|  |                                 | $Q$ (cm <sup>3</sup> /min)    | 122                   | 161                           | 90                    | 56                            | 38                    | 154                           | 204                           | 113                           | 72                            | 49                            | 185                   | 242                           | 136   | 86    | 58    |
| 鋳鉄<br>Cast irons<br>FC, FCD                            | GX2140<br>JS4045<br>JP4120      | $n$ (min <sup>-1</sup> )      | 760                   | 1,010                         | 760                   | 660                           | 450                   | 600                           | 800                           | 600                           | 520                           | 360                           | 480                   | 640                           | 480   | 410   | 290   |
|  |                                 | $v_c$ (m/min)                 | 150                   | 200                           | 150                   | 130                           | 90                    | 150                           | 200                           | 150                           | 130                           | 90                            | 150                   | 200                           | 150   | 130   | 90    |
|  |                                 | $v_f$ (mm/min)                | 6,080                 | 9,700                         | 6,080                 | 5,280                         | 3,600                 | 6,000                         | 9,600                         | 6,000                         | 5,200                         | 3,600                         | 5,760                 | 9,220                         | 5,760 | 4,920 | 3,480 |
|  |                                 | $f_z$ (mm/t)                  | 2.0                   | 2.4                           | 2.0                   | 2.0                           | 2.0                   | 2.0                           | 2.4                           | 2.0                           | 2.0                           | 2.0                           | 2.0                   | 2.4                           | 2.0   | 2.0   | 2.0   |
|  |                                 | $a_p$ (mm)                    | 2.0                   | 1.6                           | 1.4                   | 1.0                           | 1.0                   | 2.0                           | 1.6                           | 1.4                           | 1.0                           | 1.0                           | 2.0                   | 1.6                           | 1.4   | 1.0   | 1.0   |
|  |                                 | $a_e$ (mm)                    | 50                    | 50                            | 50                    | 50                            | 50                    | 64                            | 64                            | 64                            | 64                            | 64                            | 80                    | 80                            | 80    | 80    | 80    |
|  |                                 | $Q$ (cm <sup>3</sup> /min)    | 608                   | 776                           | 426                   | 264                           | 180                   | 768                           | 983                           | 538                           | 333                           | 230                           | 922                   | 1180                          | 645   | 394   | 278   |
| 焼入れ鋼<br>Hardened steels<br>(45~55HRC)                  | JP4120                          | $n$ (min <sup>-1</sup> )      | 450                   | 610                           | 450                   | 390                           | 270                   | 360                           | 480                           | 360                           | 310                           | 210                           | 290                   | 380                           | 290   | 250   | 170   |
|  |                                 | $v_c$ (m/min)                 | 90                    | 120                           | 90                    | 78                            | 54                    | 90                            | 120                           | 90                            | 78                            | 54                            | 90                    | 120                           | 90    | 78    | 54    |
|  |                                 | $v_f$ (mm/min)                | 360                   | 490                           | 360                   | 310                           | 220                   | 360                           | 480                           | 360                           | 310                           | 210                           | 350                   | 460                           | 350   | 300   | 200   |
|  |                                 | $f_z$ (mm/t)                  | 0.20                  | 0.20                          | 0.20                  | 0.20                          | 0.20                  | 0.20                          | 0.20                          | 0.20                          | 0.20                          | 0.20                          | 0.20                  | 0.20                          | 0.20  | 0.20  | 0.20  |
|  |                                 | $a_p$ (mm)                    | 1.0                   | 0.8                           | 0.7                   | 0.5                           | 0.5                   | 1.0                           | 0.8                           | 0.7                           | 0.5                           | 0.5                           | 1.0                   | 0.8                           | 0.7   | 0.5   | 0.5   |
|  |                                 | $a_e$ (mm)                    | 50                    | 50                            | 50                    | 50                            | 50                    | 64                            | 64                            | 64                            | 64                            | 64                            | 80                    | 80                            | 80    | 80    | 80    |
|  |                                 | $Q$ (cm <sup>3</sup> /min)    | 18                    | 20                            | 13                    | 8                             | 6                     | 23                            | 25                            | 16                            | 10                            | 7                             | 28                    | 29                            | 20    | 12    | 8     |
| 焼入れ鋼<br>Hardened steels<br>(55~60HRC)                  | JP4105                          | $n$ (min <sup>-1</sup> )      | 300                   | 400                           | 300                   | 260                           | 180                   | 240                           | 320                           | 240                           | 210                           | 140                           | 190                   | 250                           | 190   | 170   | 110   |
|  |                                 | $v_c$ (m/min)                 | 60                    | 80                            | 60                    | 52                            | 36                    | 60                            | 80                            | 60                            | 52                            | 36                            | 60                    | 80                            | 60    | 52    | 36    |
|  |                                 | $v_f$ (mm/min)                | 60                    | 160                           | 120                   | 100                           | 70                    | 60                            | 160                           | 120                           | 110                           | 70                            | 60                    | 150                           | 110   | 100   | 70    |
|  |                                 | $f_z$ (mm/t)                  | 0.05                  | 0.10                          | 0.10                  | 0.10                          | 0.10                  | 0.05                          | 0.10                          | 0.10                          | 0.10                          | 0.10                          | 0.05                  | 0.10                          | 0.10  | 0.10  | 0.10  |
|  |                                 | $a_p$ (mm)                    | 0.5                   | 0.4                           | 0.4                   | 0.3                           | 0.3                   | 0.5                           | 0.4                           | 0.4                           | 0.3                           | 0.3                           | 0.5                   | 0.4                           | 0.4   | 0.3   | 0.3   |
|  |                                 | $a_e$ (mm)                    | 50                    | 50                            | 50                    | 50                            | 50                    | 64                            | 64                            | 64                            | 64                            | 64                            | 80                    | 80                            | 80    | 80    | 80    |
|  |                                 | $Q$ (cm <sup>3</sup> /min)    | 2                     | 3                             | 2                     | 2                             | 1                     | 2                             | 4                             | 3                             | 2                             | 1                             | 2                     | 5                             | 4     | 2     | 2     |

- 【注意】** 1. この切削条件表は切削条件の目安を示すものです。実際の加工では加工形状、目的、使用機械等により条件を調整してください。  
(切削速度は突き出し長さ3DCX以下の場合、 $v_c=180\sim 200$ m/min、突き出し長さ3DCX以上の場合、 $v_c=90\sim 130$ m/minを目安にご使用ください。)
2. GXコーティング、JSコーティングは通電式タッチセンサーに反応しませんのでご注意ください。
3. 「JP4105」は高硬度鋼専用材種で、生材には適しません。
4. この工具は、厚く重い切りくずが排出されます。よって、切りくず噛み込みによる工具損傷防止のため、必ずエアによる切りくず除去を行ってください。  
エアの掛けかたは、スピンドル・センタスルー方式を推奨します。(縦型マシニングセンタによるキャビティ加工時の切りくず処理には、十分ご注意ください)
5. 無人加工の場合、事前に十分な切りくず排除を行い、安定な切削が可能であることを確認のうえ、使用することをお勧めいたします。
6. 排出した切りくずは、飛散し作業者を切傷させ、火傷あるいは目に入って負傷させる恐れがありますので、ご使用に際してはその周囲に安全カバーを付け、保護めがね等の保護具を着用して、安全な環境で作業されることをお願い致します。
7. インサートの交換は、早めに行い過度の使用による破損を防止してください。
8. 下記に単位時間当たりの切りくず排出量Qを示します。  
 $Q(\text{cm}^3/\text{min})=a_p(\text{mm})\times a_e(\text{mm})\times v_f(\text{mm}/\text{min})/1000$

- 【Note】** 1. These conditions are for general guidance; in actual machining conditions adjust the parameters according to your actual machine and work-piece conditions.  
(If the overhang is 3DCX or less, the recommended cutting speed is  $v_c=180\sim 200$ m/min; 3DCX or more :  $v_c=90\sim 130$ m/min.)
2. Please note that the GX Coating and JS Coating do not cause a reaction in conductive touch sensors.
3. 「JP4105」insert's grade specialized in High hardened steels is not suitable for Non-heat-treated steel material.
4. The thick and heavy chips are generated by using this tool. Be sure to remove them with air blow in order to avoid any breakage by blocking with chips.  
The recommended method is "Spindle center through" when blowing air. (Pay attention when removing chips in cavity work with the machining center <vertical type>.)
5. Before carrying out the work without any workers, be sure to remove the chips and confirm the safe condition for cutting.
6. The steel chips may cause cuts, burns or damages to eyes. Be sure to install the safety cover around the tool and wear the safety glasses when carrying out any works.
7. Replace the insert in good time to avoid any breakage of the tools because of wear and tear.
8. The following formula shows the metal removal rate (Q) per unit time.  
 $Q(\text{cm}^3/\text{min})=a_p(\text{mm})\times a_e(\text{mm})\times v_f(\text{mm}/\text{min})/1000$



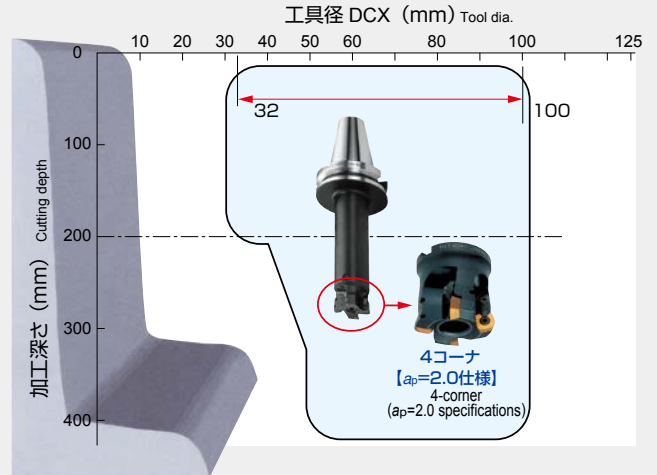
特長  
Features

01

## ASRF形の特長

Features of ASRF type

- 深彫り加工可能で、且つ、ASR形2コーナ仕様（インサート）を大幅に凌駕する4コーナASRF形をφ32～φ100まで商品化致しました。
  - ・ 4-corner ASRF type with diameters of φ32 to φ100mm have been added to the regular product lineup, offering deep cutting capability as well as specifications greatly surpassing those of 2-corner ASR type inserts.



01

従来ASRの主切刃とほぼ同形状とし、4コーナ仕様としました。

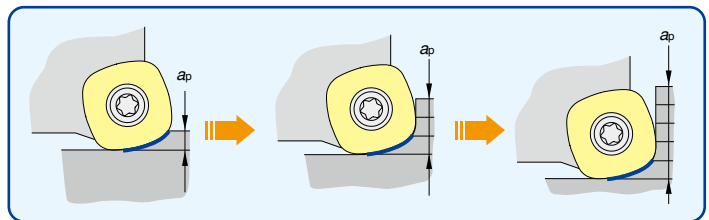
4-corners specifications with major cutting edge shape almost identical to that of conventional ASR type.



- 深い加工でも常に、ほぼ一定の負荷で、安定した高能率加工出来ます。

・ With ASRF : Even for deep cutting, stable, high-performance machining with an almost constant load is possible.

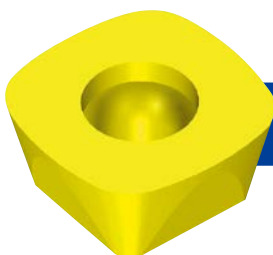
図 ASRFの場合 For ASRF



02

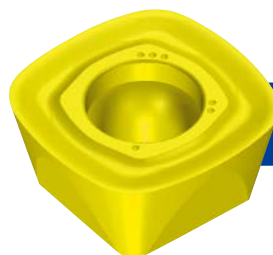
選べる2種類のインサートを標準品として準備しました。

Select from two types of inserts available as standard products.



標準タイプ

Standard type



低抵抗ブレーカタイプ

Low-resistance breaker type

## 03 プログラム上の刃先形状定義方法 Method for defining conditions of insert tip programmatically

- 荒取り加工時は下記を参考に近似のコーナRとしてプログラムを作成下さい。  
 · For roughing, please create a program with corner R values close to those shown as references below.

### コーナR4.5で設定した場合

When corner R is set to 4.5:

通常は近似インプットコーナR4.5でプログラムを製作して下さい。  
 近似インプットコーナR4.5の場合食い込みは有りません。  
 Normally, you should create a program with an input corner R of approximately 4.5. At an approximate input corner R of 4.5, there is no overcutting.

### コーナRを大きく設定した場合

When corner R is set larger:

近似Rを大きく設定する事で食い込みが発生しますが、食い込み量が次工程の取り代以内であれば加工形状には問題なく、削り残し量を少なく抑える事が出来ます。  
 Although overcutting occurs when the approximate R is set to higher values, if the overcutting is within the surplus for the next process, there is no problem with the cutting shape and the amount of remainder can be suppressed.

削り残し Remainder  
 実際の加工面 Actual cutting surface  
 プログラム上の加工面 Cutting surface in program

削り残し Remainder  
 食い込み Overcutting  
 プログラム上の加工面 Cutting surface in program

(mm)

| プログラミングR<br>Programming R | R4.5   | R5   | R5.5   | R6   | R6.5   |
|---------------------------|--|--|--|--|--|
| 削り残し量<br>Remainder        | 0.83以下 0.83 or less<br>( $\theta_1=22.1^\circ$ ) | 0.69以下 0.69 or less<br>( $\theta_1=20.6^\circ$ ) | 0.55以下 0.55 or less<br>( $\theta_1=19^\circ$ ) | 0.42以下 0.42 or less<br>( $\theta_1=17.1^\circ$ ) | 0.3以下 0.3 or less<br>( $\theta_1=14.9^\circ$ ) |
| 食い込み量<br>Overcutting      | なし<br>No overcutting                             | 0.07以下 0.07 or less<br>( $\theta_2=75.3^\circ$ ) | 0.2以下 0.2 or less<br>( $\theta_2=67.7^\circ$ ) | 0.37以下 0.37 or less<br>( $\theta_2=63.1^\circ$ ) | 0.55以下 0.55 or less<br>( $\theta_2=60^\circ$ ) |

- [注意]** ①食い込み、削り残し量は加工形状により異なります。上記表は各最大値を示します。  
 ② $\theta$ の値は、食い込み、削り残し量がそれぞれ最大になる時の、加工面の勾配を示します。
- [Note]** ①Overcutting and remainder vary according to the processing shape. The values in the table above are maximum values.  
 ②The values of  $\theta$  shown are the slopes of the processing surfaces when overcutting and remainder are at their maximum respective values.

### 例えばプログラミングR5でプログラムを製作した場合

#### For example, when a program is created with an programming R of 5:

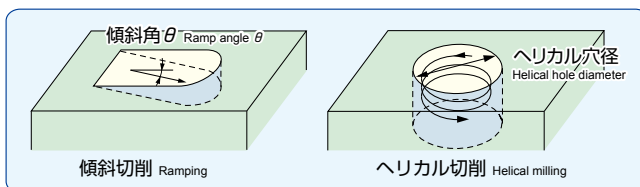
加工面の勾配が $20.6^\circ$ 付近の所では0.69mm程度の削り残しが出て、加工面の勾配が $75.3^\circ$ 付近の所では0.07mm程度の食い込みが発生します。これ以外の勾配の箇所ではそれぞれこの値以下の削り残し、食い込み量になります。

Remainder of around 0.69mm is left when the slope of the processing surface is approximately  $20.6^\circ$ , and when the slope of the cutting surface is approximately  $75.3^\circ$ , about 0.07mm of overcutting occurs. At areas with other slopes, the overcutting and remainder values are below these values.

### ○ ダイレクトに彫り込み加工も可能 Processing by direct milling is also possible.

- 中心まで切れ刃がないため傾斜角度と穴径は制限されますが、右図に示しますように傾斜切削やヘリカル切削にて、下穴がなくてもダイレクトに彫り込み加工が可能です。

· Since the cutting flute do not extend to the center, the ramp angle and hole diameter were limited, but as shown below, cutting by direct milling without a pilot hole is possible by ramping and helical milling.



(mm)

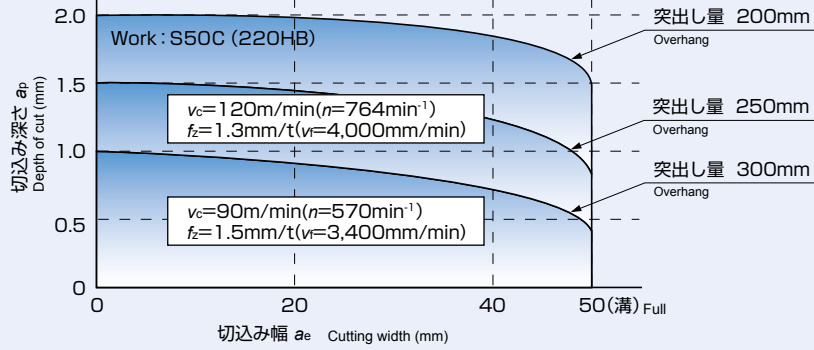
| 工具径DCX Tool dia.                           | $\phi 32$        | $\phi 40$        | $\phi 50$        | $\phi 63$          | $\phi 80$          | $\phi 100$         |
|--|------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 最大傾斜角 $\theta$ Maximum ramp angle $\theta$ | $7^\circ$        | $4.5^\circ$      | $3^\circ$        | $1.7^\circ$        | $1^\circ$          | $1^\circ$          |
| ヘリカル穴径 Hole Dia.                           | $\phi 44\sim 61$ | $\phi 61\sim 76$ | $\phi 80\sim 96$ | $\phi 107\sim 122$ | $\phi 142\sim 156$ | $\phi 179\sim 195$ |

- [注意]** ①傾斜角 $\theta$ は上記範囲を超えない様に設定してください。 $1^\circ$ 以下での使用を推奨します。②穴径が上記範囲以外の場合は下穴を開けて加工してください。
- [Note]** ① The ramp angle  $\theta$  should be set within the ranges listed above. Use at ramp angles of  $1^\circ$  or less is recommended.  
 ② In case of hole diameters outside the ranges listed above, a pilot hole should be drilled before milling.

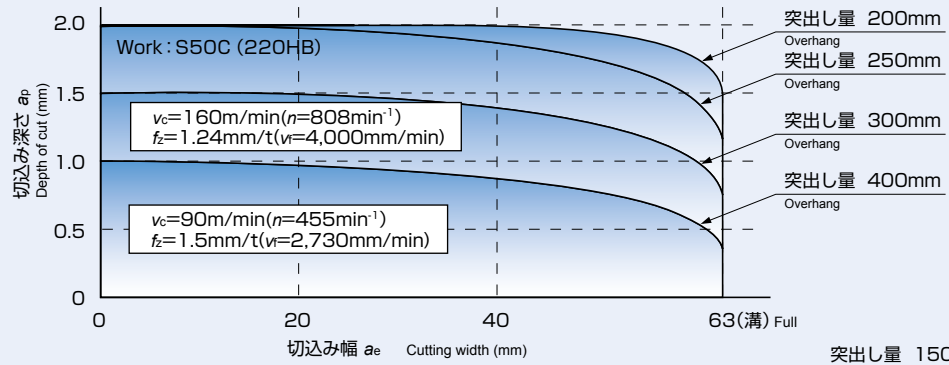
# 切削領域

Cutting region

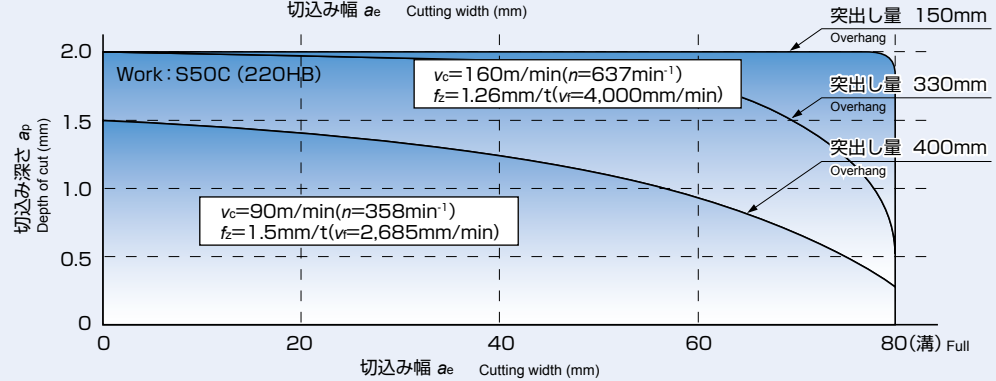
## φ50-4NT



## φ63-4NT



## φ80-5NT



# 実績は語る

Field Data

| No. | 工具径DCX<br>Tool dia. | ユーザー<br>User    | インサート材種<br>Insert grade          | 被削材<br>Work material | 使用条件 Cutting conditions                 |                              |                       | 突出し量<br>Overhang<br>mm | 結果<br>Result  |
|-----|---------------------|-----------------|----------------------------------|----------------------|---|------------------------------|-----------------------|------------------------|---|
|     |                     |                 |                                  |                      | $v_c$ m/min<br>$n$ (min <sup>-1</sup> ) | $v_f$ mm/min<br>$f_z$ (mm/t) | $a_p \times a_e$ mm   |                        |   |
| 1   | 32                  | A社<br>Company A | JP4120相当<br>Equivalent to JP4120 | SKD61<br>(48HRC)     | 200<br>(2000)                           | 2000<br>(0.5)                | $a_p=0.2$<br>$a_e=20$ | 120                    | 従来品に比べ1.5倍の長寿命。<br>Tool life was 1.5 times that of conventional products.                                   |
| 2   | 40                  | B社<br>Company B | JP4120相当<br>Equivalent to JP4120 | SKD61<br>(47HRC)     | 80<br>(640)                             | 780<br>(0.4)                 | $a_p=0.5$<br>$a_e=28$ | 70                     | 従来品に比べ2倍の長寿命。<br>Tool life was twice that of conventional products.   |
| 3   | 63                  | C社<br>Company C | JS4060                           | S50C<br>(220HB)      | 120<br>(600)                            | 2880<br>(1.2)                | $a_p=0.8$<br>$a_e=40$ | 150                    | 従来品より欠け少なく安定した加工が可能。<br>Enabled processing at stable cutting with less chipping than conventional products. |
| 4   | 80                  | D社<br>Company D | JS4060                           | SCM<br>(32HRC)       | 180<br>(720)                            | 2160<br>(0.6)                | $a_p=0.5$<br>$a_e=56$ | 200                    | 従来品に比べ2倍の長寿命。<br>Tool life was twice that of conventional products.   |
| 5   | 80                  | E社<br>Company E | GX2140                           | S50C<br>(220HB)      | 160<br>(640)                            | 6400<br>(2)                  | $a_p=2$<br>$a_e=56$   | 150                    | 従来品に比べ2倍の長寿命。<br>Tool life was twice that of conventional products.   |



図、表等のデータは試験結果の一例であり、保証値ではありません。  
「MOLDINO」は株式会社MOLDINOの登録商標です。

The diagrams and table data are examples of test results, and are not guaranteed values.  
"MOLDINO" is a registered trademark of MOLDINO Tool Engineering, Ltd.

**安全上のご注意** Attention on Safety

**1. 取扱上のご注意**

- (1) 工具をケース(梱包)から取り出す際は、足元への落下あるいは素手の指先へ落ちて怪我をしないように十分なご注意をお願いします。
- (2) インサートをセットして実際にご使用する場合は、切れ刃を素手で直接触れないように注意してください。

**2. 取付け時のご注意**

- (1) ご使用にあたって、インサートのセッティングは確実に行っていただき、アーク等への取付けも確실히行ってください。
- (2) ご使用中に、異常な振動等が発生した場合は、直ちに機械を停止させて、その振動の原因を除いてください。

**3. 使用上のご注意**

- (1) 切削工具あるいは被削材の寸法・回転の方向は、あらかじめ確認しておいてください。
- (2) 標準切削条件表の数値は、新しい作業の立上げの目安としてご利用ください。切込みが大きい場合、使用機械の剛性が小さい場合あるいは被加工物の性状に応じて切削条件を適正に調整してご使用ください。
- (3) インサートは硬質の材料です。ご使用中に破損して飛散する場合があります。また、切りくずが飛散することがあります。これらの飛散物等は作業者を切傷させ、火傷あるいは目に入って負傷させる恐れがありますので、工具をご使用中はその周囲に安全カバーを取付け、保護メガネ等の保護具を着用して安全な環境下での作業をお願いします。
  - ・引火や爆発の危険のあるところでは使用しないでください。
  - ・不水溶性切削油は、火災の恐れがありますので使用しないでください。
- (4) 工具を本来の目的以外に使用したり、改造したりしないでください。

- 4. 工具に関して、安全上の問題点・不明の点・その他ご相談がありましたら「フリーダイヤル技術相談」へお問い合わせください。

**1. Attention regarding handling**

- (1) When removing the tool from the case (package), be careful not to drop it on your foot or drop it onto the tips of your bare fingers.
- (2) When actually setting the inserts, be careful not to touch the cutting flute directly with your bare hands.

**2. Attention regarding mounting**

- (1) When preparing for use, be sure that the inserts are firmly mounted in place and that they are firmly mounted on the arbor, etc.
- (2) If abnormal chattering occurs during use, stop the machine immediately and remove the cause of the chattering.

**3. Attention during use**

- (1) Before use, confirm the dimensions and direction of rotation of the tool and milling work material.
- (2) The numerical values in the standard cutting conditions table should be used as criteria when starting new work. The cutting conditions should be adjusted as appropriate when the cutting depth is large, the rigidity of the machine being used is low, or according to the conditions of the work material.
- (3) The inserts are made of a hard material. During use, they may break and fly off. In addition, cutting chips may also fly off. Since there is a danger of injury to workers, fire, or eye damage from such flying pieces, a safety cover should be installed and safety equipment such as safety glasses should be worn to create a safe environment for work.
  - ・ Do not use where there is a risk of fire or explosion.
  - ・ Do not use non-water-soluble cutting oils. Such oils may result in fire.
- (4) Do not use the tool for any purpose other than that for which it is intended, and do not modify it.

**株式会社 MOLDINO**  
MOLDINO Tool Engineering, Ltd.

本社 〒130-0026 東京都墨田区両国4-31-11(ヒューリック両国ビル8階)  
☎ 03-6890-5101 FAX 03-6890-5134  
International Sales Dept.: ☎ +81-3-6890-5103 FAX +81-3-6890-5128

|        |                                |        |                                |
|--------|--------------------------------|--------|--------------------------------|
| 営業企画部  | ☎ 03-6890-5102 FAX03-6890-5134 | 海外営業部  | ☎ 03-6890-5103 FAX03-6890-5128 |
| 東京営業所  | ☎ 03-6890-5110 FAX03-6890-5133 | 静岡営業所  | ☎ 054-273-0360 FAX054-273-0361 |
| 東北営業所  | ☎ 022-208-5100 FAX022-208-5102 | 名古屋営業所 | ☎ 052-687-9150 FAX052-687-9144 |
| 新潟営業所  | ☎ 0258-87-1224 FAX0258-87-1158 | 大阪営業所  | ☎ 06-7668-0190 FAX06-7668-0194 |
| 東関東営業所 | ☎ 0294-88-9430 FAX0294-88-9432 | 中四営業所  | ☎ 082-536-2001 FAX082-536-2003 |
| 長野営業所  | ☎ 0268-21-3700 FAX0268-21-3711 | 九州営業所  | ☎ 092-289-7010 FAX092-289-7012 |
| 北関東営業所 | ☎ 0276-59-6001 FAX0276-59-6005 |        |                                |
| 神奈川営業所 | ☎ 046-400-9429 FAX046-400-9435 |        |                                |

ヨーロッパ / MOLDINO Tool Engineering Europe GmbH Itterpark 12, 40724 Hilden, Germany. TEL : +49-(0)2103-24820. FAX : +49-(0)2103-248230  
アメリカ / MITSUBISHI MATERIALS U.S.A. CORPORATION 41700 Gardenbrook Road, Suite 120, Novi, MI 48375-1320 U.S.A. TEL : +1(248)308-2620. FAX : +1(248)308-2627  
メキシコ / MMC METAL DE MEXICO, S.A. DE C.V. Av. La Cañada No.16, Parque Industrial Bernardo Quintana, El Marques, Querétaro, CP 76246, México TEL : +52-442-1926800  
ブラジル / MMC METAL DO BRASIL LTDA. Rua Cincinato Braga, 340 13º andar, Bela Vista - CEP 01333-010 São Paulo - SP, Brasil TEL : +55(11)3506-5600 FAX : +55(11)3506-5677  
タイ / MMC Hardmetal (Thailand) Co., Ltd. MOLDINO Division 622 Emporium Tower, Floor 22/14, Sukhumvit Road, Klong Tan, Klong Toei, Bangkok 10110, Thailand TEL: +66-(0)2-661-8175 FAX: +66-(0)2-661-8176  
インド / MMC Hardmetal India Pvt Ltd. H.O.: Prasad Enclave, #118/119, 1st Floor, 2nd Stage, 5th main, BBMP Ward #11, (New #38), Industrial Suburb, Yeshwanthpura, Bengaluru, 560 022, Karnataka, India. Tel: +91-80-2204-3600

ホームページ フリーダイヤル技術相談  
http://www.moldino.com ☎ 0120-134159

工具選定データベース [TOOL SEARCH]  
TOOLSEARCH  検索

店名