

ハイエンドミルシリーズ HSS End Mill series

# ATラフニングシリーズ

AT Coating Roughing End Mill series

FQ-AT  
RFR-AT  
RQ-AT



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

New Product News | No.712-8 | 2021-7

# ドライ切削で抜群の性能! 環境配慮型工具!!

Remarkable performance for dry machining. An environmentally-conscious tool!!

高能率長寿命切削が可能

## AT ファインミル & AT スーパーカット

AT Coating Fine Mill & AT Coating Super Cut enable high-efficiency, long-life cutting.



<b>FQ-AT</b> 中荒削り用 ミドルラフィング for Semi-roughing : Middle roughing type $\phi 6 \sim \phi 35$ [ 57 アイテム Items ]	<b>RFR-AT</b> 中仕上げ用 ラフ&フィニッシュ for Semi-finishing : Rough & finish type $\phi 6 \sim \phi 30$ [ 16 アイテム Items ]	<b>RQ-AT</b> 荒彫り用 for Roughing $\phi 6 \sim \phi 50$ [ 37 アイテム Items ]
--	--	--



## 特長 Features

### AT ファインミル AT Coating Fine Mill

#### 高能率長寿命 High efficiency, Long tool life

刃数を3枚にして ( $\phi 24$ 以下) チップポケットを広く取り、切りくず排出性を向上させました。溝切削等の深切込み切削に適します。

Improved chip removal characteristics achieved through the use of 3 flutes (for diameters of  $\phi 24$  or less) and wider chip pockets. Suitable for deep cutting such as cutting grooves, etc.

#### 多用途・多機能 Multi-purpose, multi-function

軟鋼材から難削材まで幅広い材料で高速重切削が可能です。

Enables high-speed, heavy cutting of a broad range of materials from mild steel to difficult-to-cut materials.

### AT スーパーカット AT Coating Super Cut

#### 切削負荷を低減 Reduced cutting load

切削抵抗を軽減したニック刃形で、高能率と仕上げ面粗さを両立します。

Nick flute shape reduces cutting resistance to provide both high efficiency and finish surface roughness.

#### 優れた耐久性と経済性 Economical with superb durability

台形ニックと異なり、再研磨によるニックの形状変化がなく、新品時の性能が維持できます。

Unlike trapezoidal nick flutes, there is no change in nick flute shape due to regrinding so that like-new performance can be maintained.

## 加工半減データ PRODUCTION50 Data

ワーク Work material : 炭素鋼 Carbon steel S50C(A)  
 外径 Tool dia. :  $\phi 12 \times 4$ 枚刃 4NT

切削条件	Cutting condition	ATファインミル AT Coating Fine Mill	従来品 A Conventional A
		$n=1,326\text{min}^{-1}$ $v_f=278\text{mm/min}$ $a_p \times a_e=6 \times 6$	$n=790\text{min}^{-1}$ $v_f=160\text{mm/min}$ $a_p \times a_e=6 \times 6$
Y 工具費 (¥/本)	Cost (¥/piece)	¥5,442	¥6,053
P 工具寿命 (m/本)	Tool life (m/piece)	30	18
Td 工具交換時間 (分/本)	Tool change (min/piece)	2	2
M 機械費 (¥/分)	Machine cost (¥/min)	¥100	¥100
Tc 加工時間 (分/10m)	Machining time (min/10m)	36	62
K 加工費 (¥/m)	Cutting cost	¥3,688	¥6,547

能率2倍・工具寿命2倍  
 2 times efficiency, 2 times tool life



**加工費半減** Cutting cost is half!!

# 驚異の耐熱性と耐摩耗性の新コート

New coating with surprisingly high heat resistance and abrasion resistance

**AT** AT Coating AlCrSiN based coating  
**コーティング**

## 特長 Features

### 超耐熱性 Super heat resistance

AlCr系皮膜へのSi添加により、高硬度で且つ耐熱性も向上。良好な耐摩耗性を示します。

By blending Si into an AlCr type coating, hardness as well as heat resistance were improved. It also provides good abrasion resistance.

### 優れた密着性 Excelled asdhesion

Al含有量の最適化により、特に鉄系材料との密着性に優れた耐熱コーティング材料です。

By optimizing the Al content, the heat-resistant coating material has superior adhesion, particularly for steel materials.

### コストパフォーマンス Cost Performance

溶製ハイス材との組み合わせにより、適性価格で最高のコストパフォーマンスを示します。

By combining it with welded HSS, it can offer the best cost performance at low cost.

### 優れたドライ切削性能 Dry machining performance

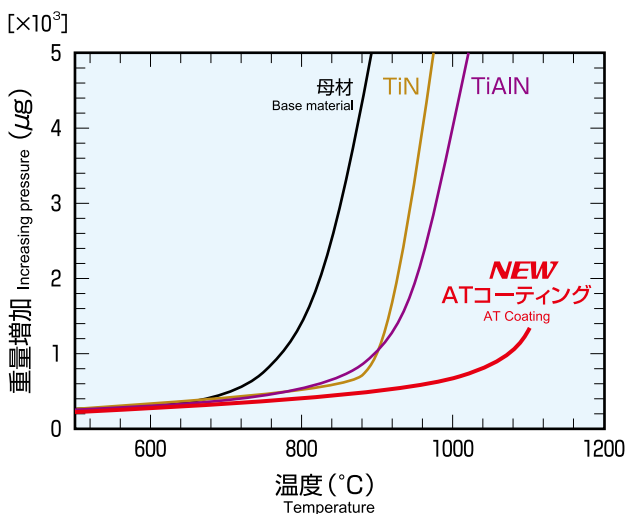
耐熱性の向上でドライ切削において抜群の性能を示します。

With its improved heat resistance, it offers remarkable performance for dry machining.

## 機能 Characteristics

### ATコーティングの耐熱性

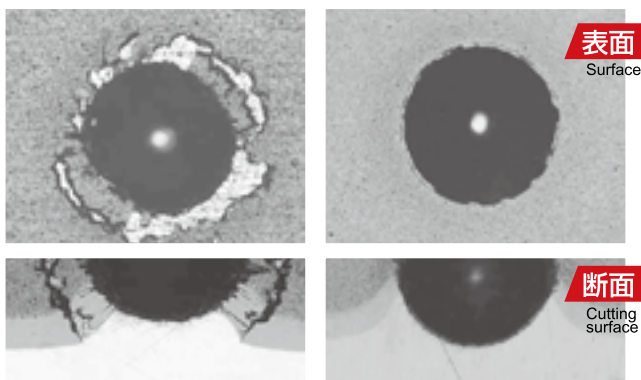
Heat resistance of AT Coating



### ATコーティングの密着性

Adhesion of AT Coating

ロックウェルCスケール、母材:溶製ハイス  
 Rockwell C scale; Base material: Welded HSS



TiAlN 剥離あり  
 TiAlN: Flaking occurred

ATコーティング 剥離なし

**優れた密着強度**

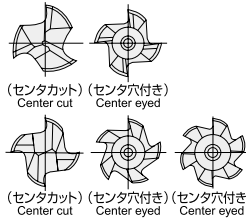
AT coating:  
 No flaking, excellent adhesion strength

# ラインナップ

Line Up

## AT ファインミル

AT Coating Fine Mill



外径公差：下表  
Tolerance on dia.: under table

シャンク径公差：h6  
Tolerance on shank

### FQS -AT

ショート刃長  
Short

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)				刃数 No. of flutes	希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
		外径 Tool dia.	刃長 Flute length	全長 Overall length	シャンク径 Shank dia.		
FQS6-AT	●	6	15	80	6	3	8,790
FQS7-AT	●	7	20	90	8	3	9,570
FQS8-AT	●	8	20	90	8	3	9,570
FQS9-AT	●	9	25	100	10	3	10,530
FQS10-AT	●	10	25	100	10	3	10,530
FQS11-AT	●	11	30	110	12	3	12,980
FQS12-AT	●	12	30	110	12	3	12,980
FQS13-AT	●	13	30	110	12	3	14,850
FQS14-AT	●	14	30	110	12	3	14,850
FQS15-AT	●	15	30	110	16	3	15,950
FQS16-AT	●	16	35	125	16	3	16,720
FQS17-AT	●	17	35	125	16	3	18,150
FQS18-AT	●	18	35	125	16	3	18,150
FQS19-AT	●	19	40	140	16	3	20,020
FQS20-AT	●	20	40	140	20	3	20,020
FQS21-AT	●	21	40	140	20	3	24,640
FQS22-AT	●	22	40	140	20	3	24,640
FQS23-AT	●	23	45	160	20	3	27,610
FQS24-AT	●	24	45	160	20	3	27,610
FQS25-AT	●	25	45	160	25	4	27,830
FQS26-AT	●	26	45	160	25	4	30,470
FQS28-AT	●	28	45	160	25	4	34,760
FQS30-AT	●	30	45	160	25	4	40,370
FQS32-AT	●	32	55	180	32	4	51,260
FQS35-AT	●	35	55	180	32	4	55,880

φ32以上：センタ穴付き φ32 or higher : Center eyed

### FQR -AT

レギュラー刃長  
Regular

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)				刃数 No. of flutes	希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
		外径 Tool dia.	刃長 Flute length	全長 Overall length	シャンク径 Shank dia.		
FQR6-AT	●	6	20	80	6	3	8,870
FQR7-AT	●	7	25	90	8	3	9,610
FQR8-AT	●	8	25	90	8	3	9,610
FQR9-AT	●	9	35	100	10	3	10,840
FQR10-AT	●	10	35	100	10	3	10,840
FQR11-AT	●	11	40	110	12	3	14,080
FQR12-AT	●	12	40	110	12	3	14,080
FQR13-AT	●	13	40	110	12	3	14,960
FQR14-AT	●	14	40	110	12	3	14,960
FQR15-AT	●	15	40	110	12	3	17,050
FQR16-AT	●	16	50	125	16	3	17,820
FQR18-AT	●	18	50	125	16	3	18,810
FQR20-AT	●	20	55	140	20	3	20,900
FQR22-AT	●	22	60	140	20	3	24,970
FQR24-AT	●	24	70	160	20	3	28,930
FQR25-AT	●	25	70	160	25	4	28,930
FQR30-AT	●	26	70	160	25	4	31,680
FQR30-AT	●	30	80	160	25	4	39,380
FQR35-AT	●	35	90	180	32	4	54,670

φ35以上：センタ穴付き φ35 or higher : Center eyed

### FQL -AT

ロング刃長  
Long

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)				刃数 No. of flutes
		外径 Tool dia.	刃長 Flute length	全長 Overall length	シャンク径 Shank dia.	
FQL10-AT	□	10	45	100	10	4
FQL12-AT	□	12	55	110	12	4
FQL14-AT	□	14	55	110	12	4
FQL15-AT	□	15	55	110	16	4
FQL16-AT	□	16	65	125	16	4
FQL18-AT	□	18	65	125	16	4
FQL20-AT	□	20	75	140	20	4
FQL22-AT	□	22	75	140	20	4
FQL25-AT	□	25	90	165	25	4
FQL28-AT	□	28	90	165	25	5
FQL30-AT	□	30	90	165	25	5
FQL32-AT	□	32	110	190	32	6
FQL35-AT	□	35	110	190	32	6

全アイテム：センタ穴付き All items : Center eyed

■ ATファインミルの外径公差表  
Table of tolerance on dia. -AT Coating Fine Mill

エンドミル外径 Tool dia.	外径公差 Tolerance on dia. (mm)
6~12	0 -0.1
14~16	0 -0.15
18~35	0 -0.2

## AT スーパーカット

AT Coating Super Cut



外径公差：+0.04  
Tolerance on dia. 0

シャンク径公差：h6  
Tolerance on shank

### RFR -AT

レギュラー刃長  
Regular

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)				刃数 No. of flutes	希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
		外径 Tool dia.	刃長 Flute length	全長 Overall length	シャンク径 Shank dia.		
RFR6-AT	●	6	15	60	6	4	5,900
RFR7-AT	●	7	20	70	8	4	6,150
RFR8-AT	●	8	20	70	8	4	6,360
RFR9-AT	●	9	25	80	10	4	7,220
RFR10-AT	●	10	25	80	10	4	7,230
RFR11-AT	●	11	30	95	12	4	8,350
RFR12-AT	●	12	30	95	12	4	9,120
RFR13-AT	●	13	35	105	16	4	10,400
RFR14-AT	●	14	35	105	16	4	11,440
RFR15-AT	●	15	40	110	16	4	12,540
RFR16-AT	●	16	40	110	16	4	13,420
RFR18-AT	●	18	40	120	20	4	14,960
RFR20-AT	●	20	45	125	20	4	16,170
RFR22-AT	●	22	45	135	25	4	18,920
RFR25-AT	●	25	50	140	25	4	22,880
RFR30-AT	●	30	55	145	25	4	33,440

**【注意】** 本工具はコーティングの効果が大きいので、再研磨後の性能を確保するためには再コーティングを行ってください。

**【Note】** To maintain the strong effect of AT coating on these end mills, the tools should be recoated after regrinding.

●印：標準在庫品です。 □印：特定代理店在庫です。弊社営業へお問合せください。  
● : Stocked items. □ : Stocked by specified distributor. Contact with our sales department.

# 切削事例

Field data

## AT ファインミル

AT Coating Fine Mill

### 炭素鋼S50Cの高速ドライ側面切削

High speed dry side cutting for carbon steel S50C

工具サイズ Tool size	φ12×3NT
回転数 Revolution	1,326min <sup>-1</sup>
切削速度 Cutting speed	50m/min
送り速度 Feed rate	278mm/min
一刃送り量 Feed/tooth	0.07mm/t
切込み量 Depth of cut	軸方向(a <sub>p</sub> )6mm 径方向(a <sub>e</sub> )6mm
クーラント Coolant	ドライ Dry

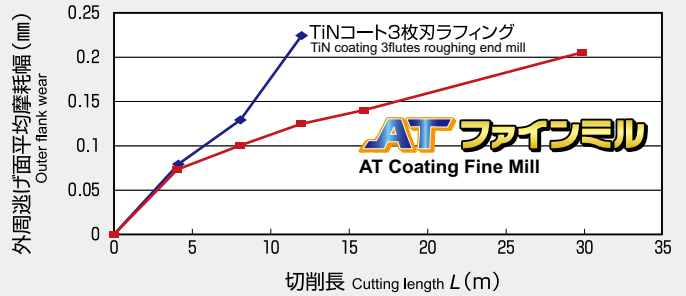
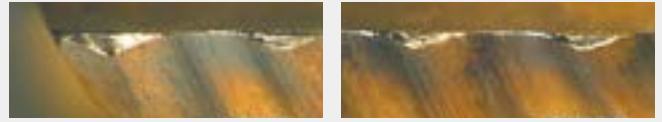
ATファインミルは従来品よりも摩耗進行が遅く、良好な摩耗状態を示しました。

AT Coating Fine Mills have slower wear progress than products from conventional, offering good wear condition.

## AT ファインミル AT Coating Fine Mill



TiNコート 3枚刃ラフィング TiN coated 3flutes roughing end mill



### 炭素鋼S50Cの高速ドライ溝切削

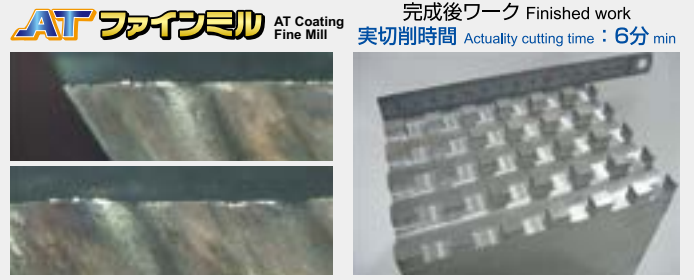
High speed dry slotting for carbon steel S50C

工具サイズ Tool size	φ12×3NT
回転数 Revolution	850min <sup>-1</sup> (v <sub>c</sub> =32m/min)
送り速度 Feed rate	200m/min (f <sub>z</sub> =0.078mm/t)
切込み量 Depth of cut	軸方向(a <sub>p</sub> )6mm 径方向(a <sub>e</sub> )12mm
クーラント Coolant	ドライ Dry

断続切削の多い加工においても、安定した切削が可能であり、摩耗状態も良好でした。

Even for processing with much intermittent cutting, these bits enable stable cutting and good wear condition.

### 格子状溝1個完成後の摩耗状態 Wear condition after completing a lattice groove



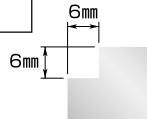
完成後ワーク Finished work  
実切削時間 Actually cutting time : 6分 min

## AT スーパーカット

AT Coating Super Cut

### S50Cの高速ドライ側面切削

High speed dry side cutting for S50C



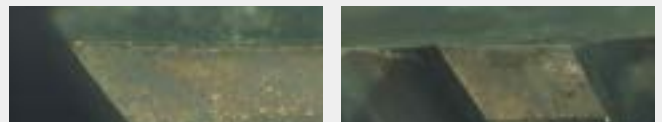
工具サイズ Tool size	φ12×4NT
回転数 Revolution	1,326min <sup>-1</sup>
切削速度 Cutting speed	50m/min
送り速度 Feed rate	278mm/min
一刃送り量 Feed/tooth	0.05mm/t
切込み量 Depth of cut	軸方向(a <sub>p</sub> )6mm 径方向(a <sub>e</sub> )6mm
クーラント Coolant	ドライ Dry

0.1mmを寿命判定摩耗幅にしたとき、従来ニック付エンドミルよりも3倍の寿命が得られた。

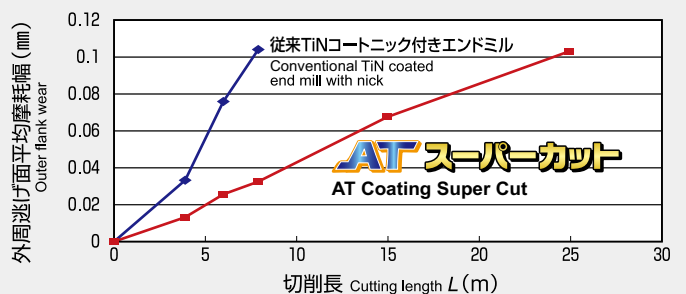
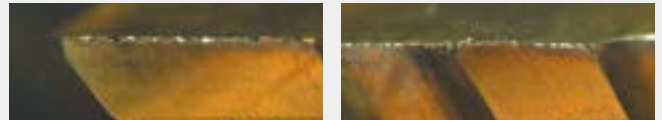
When 0.1mm is set as the tool life judgment wear width, 3 times the tool life of nicked end mills from conventional can be obtained.

### 4m切削時の摩耗状態 Wear condition after 4m of cutting

## AT スーパーカット AT Coating Super Cut



従来TiNコーティングニック付きエンドミル Conventional TiN coating end mill with nick





# 標準切削条件表

## Recommended Cutting Conditions

### AT ファインミル

AT Coating Fine Mill

### 側面切削

Side milling

**FQS-AT**

ショート刃長

Short

**FQR-AT**(注④)

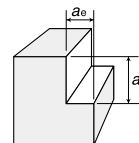
レギュラー刃長

Regular

**FQL-AT**(注④)

ロング刃長

Long



被削材(硬さ) Work material (Hardness)	切込み Depth of cut mm	切削条件 Cutting conditions	外径 $D_c$ Tool dia.							
			$\phi 6$	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 30$
<b>鋳鉄・炭素鋼</b> Cast irons Carbon steels (~200HB) FC200,SS400,S45C	$a_p \leq 1.5D_c$	回転数 Revolution	1800 (1600)	1500 (1300)	1400 (1300)	1100 (1000)	900 (700)	700 (600)	500 (400)	400 (350)
	$a_e = 0.5D_c$	送り速度 Feed rate	170 (150)	170 (150)	170 (150)	200 (180)	200 (180)	180 (160)	180 (160)	160 (140)
<b>合金鋼</b> Alloy steels (200~250HB) SCM,SNM	$a_p \leq 1.5D_c$	回転数 Revolution	1600 (1400)	1400 (1200)	1200 (1000)	900 (800)	700 (600)	600 (500)	400 (300)	300 (270)
	$a_e = 0.5D_c$	送り速度 Feed rate	160 (140)	160 (150)	150 (130)	140 (130)	140 (130)	130 (120)	120 (110)	120 (110)
<b>工具鋼・ステンレス鋼</b> Tool steels Stainless steels (25~35HRC) SKD,SKT,SUS	$a_p \leq 1.5D_c$	回転数 Revolution	1400 (1200)	1200 (1000)	1000 (850)	850 (750)	600 (550)	450 (370)	320 (280)	240 (210)
	$a_e = 0.5D_c$	送り速度 Feed rate	150 (140)	130 (110)	120 (100)	110 (100)	110 (100)	100 (90)	100 (90)	90 (80)
<b>耐熱鋼・チタン合金 インコネル</b> Heat resistant steels Ti-alloy, Inconel Ti-6Al-4V	$a_p \leq 1.5D_c$	回転数 Revolution	(500)	(450)	(400)	(400)	(370)	(300)	(200)	(110)
	$a_e = 0.5D_c$	送り速度 Feed rate	(50)	(45)	(40)	(45)	(45)	(40)	(35)	(30)

- [注意]** ①本工具のATコーティングはその性質上、通電性が微小です。従って、通電方式の工具長測定装置をご使用の際にはご注意ください。  
 ②機械剛性によって、切込み量を調整してください。また、実際の加工では形状加工、目的、使用機械等により条件を調節してください。  
 ③枠内数値はエアブロー時の推奨条件です。かつこ内の数値は水溶性切削液使用時の推奨条件です。  
 ④上記表は、ショート刃長の時の条件です。レギュラー刃長及びロング刃長を使用の場合、回転数・送り速度共にそれぞれ80%、70%で加工されることを推奨致します。

- [Note]** ①This product obtains less electric conductivity. Therefore, Please caution of using electric transmitted measuring systems.  
 ②Please adjust cutting amount according to machine rigidity. In addition, conditions should be adjusted according to the shape machining, purpose, machine used, etc. of the actual process.  
 ③The values outside of parentheses in the table above are the recommended conditions when an air blower is used. The values in parentheses are the recommended conditions when a water-soluble cutting agent is used.  
 ④The above table lists the conditions for short flute lengths. For regular flute lengths or long flute lengths, it is recommended that cutting be performed with both revolutions and feed rates set to 80% and 70% respectively of the above values.

### 溝切削

Slotting

**FQS-AT**

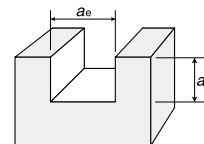
ショート刃長

Short

**FQR-AT**(注④)

レギュラー刃長

Regular



被削材(硬さ) Work material (Hardness)	切込み Depth of cut mm	切削条件 Cutting conditions	外径 $D_c$ Tool dia.							
			$\phi 6$	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 30$
<b>鋳鉄・炭素鋼</b> Cast irons Carbon steels (~200HB) FC200,SS400,S45C	$a_p \leq 1D_c$	回転数 Revolution	1500 (1200)	1100 (1000)	1000 (900)	800 (720)	750 (620)	570 (500)	450 (370)	320 (270)
	$a_e = 1D_c$	送り速度 Feed rate	140 (120)	150 (130)	170 (150)	170 (150)	150 (130)	150 (130)	140 (120)	120 (100)
<b>合金鋼</b> Alloy steels (200~250HB) SCM,SNM	$a_p \leq 1D_c$	回転数 Revolution	1400 (1100)	900 (820)	820 (770)	780 (700)	600 (550)	520 (470)	400 (320)	280 (240)
	$a_e = 1D_c$	送り速度 Feed rate	120 (100)	120 (100)	110 (100)	110 (100)	120 (110)	120 (110)	120 (110)	110 (90)
<b>工具鋼・ステンレス鋼</b> Tool steels Stainless steels (25~35HRC) SKD,SKT,SUS	$a_p \leq 1D_c$	回転数 Revolution	1200 (1000)	820 (700)	560 (500)	500 (410)	470 (380)	440 (360)	300 (270)	260 (220)
	$a_e = 1D_c$	送り速度 Feed rate	90 (70)	85 (65)	75 (60)	75 (60)	75 (60)	75 (55)	75 (55)	60 (50)

- [注意]** ①本工具のATコーティングはその性質上、通電性が微小です。従って、通電方式の工具長測定装置をご使用の際にはご注意ください。  
 ②機械剛性によって、切込み量を調整してください。また、実際の加工では形状加工、目的、使用機械等により条件を調節してください。  
 ③枠内数値はエアブロー時の推奨条件です。かつこ内の数値は水溶性切削液使用時の推奨条件です。  
 ④上記表は、ショート刃長の時の条件です。レギュラー刃長を使用の場合、回転数・送り速度共に60%で加工されることを推奨致します。  
 ⑤ロング刃長は溝切削には適しません。

- [Note]** ①This product obtains less electric conductivity. Therefore, Please caution of using electric transmitted measuring systems.  
 ②Please adjust cutting amount according to machine rigidity. In addition, conditions should be adjusted according to the shape machining, purpose, machine used, etc. of the actual process.  
 ③The values outside of parentheses in the table above are the recommended conditions when an air blower is used. The values in parentheses are the recommended conditions when a water-soluble cutting agent is used.  
 ④The above table lists the conditions for short flute lengths. For regular flute lengths, it is recommended that cutting be performed with both revolutions and feed rates set to 60% of the above values.  
 ⑤The long series are not suitable for slotting.

# AT スーパーカット

AT Coating Super Cut

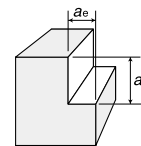
## 側面切削

Side milling

## RFR-AT

レギュラー刃長

Regular



被削材(硬さ) Work material (Hardness)	切込み Depth of cut mm	切削条件 Cutting conditions	外径 $D_C$ Tool dia.							
			$\phi 6$	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 30$
<b>鋳鉄・炭素鋼</b> Cast irons Carbon steels (~200HB) FC200,SS400,S45C	$a_p \leq 1.5D_c$	回転数 Revolution	1700 (1500)	1500 (1300)	1350 (1200)	1150 (1080)	880 (670)	650 (600)	480 (380)	400 (350)
	$a_e = 0.5D_c$	送り速度 Feed rate	160 (140)	150 (145)	165 (150)	185 (170)	170 (165)	170 (160)	175 (155)	160 (140)
<b>合金鋼</b> Alloy steels (200~250HB) SCM,SNMCM	$a_p \leq 1.5D_c$	回転数 Revolution	1550 (1450)	1350 (1100)	1150 (980)	900 (800)	700 (600)	580 (490)	400 (300)	280 (260)
	$a_e = 0.5D_c$	送り速度 Feed rate	150 (135)	145 (135)	150 (130)	150 (130)	140 (130)	130 (120)	125 (105)	120 (100)
<b>工具鋼・ステンレス鋼</b> Tool steels Stainless steels (25~35HRC) SKD,SKT,SUS	$a_p \leq 1.5D_c$	回転数 Revolution	1200 (1100)	1150 (1050)	1000 (850)	850 (750)	580 (520)	420 (350)	320 (280)	240 (210)
	$a_e = 0.5D_c$	送り速度 Feed rate	100 (85)	115 (100)	120 (100)	110 (100)	105 (95)	100 (90)	100 (90)	90 (80)
<b>耐熱鋼・チタン合金 インコネル</b> Heat resistant steels Ti-alloy, Inconel Ti-6Al-4V	$a_p \leq 1.5D_c$	回転数 Revolution	(480)	(420)	(380)	(350)	(300)	(250)	(220)	(160)
	$a_e = 0.4D_c$	送り速度 Feed rate	(40)	(42)	(37)	(37)	(40)	(40)	(35)	(30)

- [注意]** ①本工具のATコーティングはその性質上、通電性が微小です。従って、通電方式の工具長測定装置をご使用の際にはご注意ください。  
 ②機械剛性によって、切込み量を調整してください。また、実際の加工では形状加工、目的、使用機械等により条件を調節してください。  
 ③枠内数値はエアブロー時の推奨条件です。かっこ内の数値は水溶性切削液使用時の推奨条件です。

- [Note]** ①This product obtains less electric conductivity. Therefore, Please caution of using electric transmitted measuring systems.  
 ②Please adjust cutting amount according to machine rigidity. In addition, conditions should be adjusted according to the shape machining, purpose, machine used, etc. of the actual process.  
 ③The values outside of parentheses in the table above are the recommended conditions when an air blower is used. The values in parentheses are the recommended conditions when a water-soluble cutting agent is used.

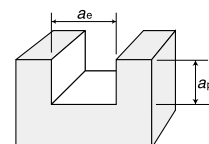
## 溝切削

Slotting

## RFR-AT

レギュラー刃長

Regular



被削材(硬さ) Work material (Hardness)	切込み Depth of cut mm	切削条件 Cutting conditions	外径 $D_C$ Tool dia.							
			$\phi 6$	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 30$
<b>鋳鉄・炭素鋼</b> Cast irons Carbon steels (~200HB) FC200,SS400,S45C	$a_p \leq 1D_c$	回転数 Revolution	1400 (1150)	1050 (950)	1000 (900)	780 (700)	700 (600)	550 (460)	420 (340)	270 (220)
	$a_e = 1D_c$	送り速度 Feed rate	135 (110)	140 (125)	160 (145)	160 (145)	145 (125)	140 (125)	135 (110)	110 (90)
<b>合金鋼</b> Alloy steels (200~250HB) SCM,SNMCM	$a_p \leq 1D_c$	回転数 Revolution	1200 (1000)	850 (780)	780 (700)	760 (680)	550 (510)	470 (420)	400 (320)	250 (220)
	$a_e = 1D_c$	送り速度 Feed rate	100 (90)	110 (95)	105 (90)	105 (90)	100 (85)	100 (85)	100 (85)	90 (80)
<b>工具鋼・ステンレス鋼</b> Tool steels Stainless steels (25~35HRC) SKD,SKT,SUS	$a_p \leq 1D_c$	回転数 Revolution	1000 (950)	800 (680)	560 (500)	500 (410)	470 (380)	440 (360)	300 (270)	260 (220)
	$a_e = 1D_c$	送り速度 Feed rate	90 (70)	85 (65)	75 (60)	75 (60)	75 (60)	75 (55)	75 (55)	60 (50)

- [注意]** ①本工具のATコーティングはその性質上、通電性が微小です。従って、通電方式の工具長測定装置をご使用の際にはご注意ください。  
 ②機械剛性によって、切込み量を調整してください。また、実際の加工では形状加工、目的、使用機械等により条件を調節してください。  
 ③枠内数値はエアブロー時の推奨条件です。かっこ内の数値は水溶性切削液使用時の推奨条件です。

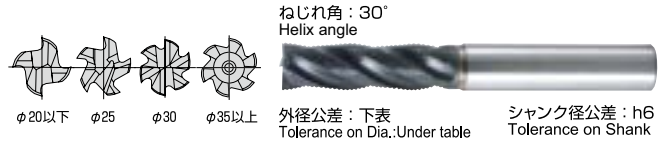
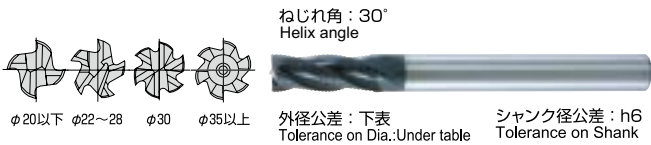
- [Note]** ①This product obtains less electric conductivity. Therefore, Please caution of using electric transmitted measuring systems.  
 ②Please adjust cutting amount according to machine rigidity. In addition, conditions should be adjusted according to the shape machining, purpose, machine used, etc. of the actual process.  
 ③The values outside of parentheses in the table above are the recommended conditions when an air blower is used. The values in parentheses are the recommended conditions when a water-soluble cutting agent is used.

# ラインナップ

Line Up

## AT ラファイニング

AT Coating Roughing End Mill



### RQS $\phi$ -AT

ショート刃長  
Short

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)				刃数 No. of flutes	希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
		外径 Tool dia.	刃長 Flute length	全長 Overall length	シャンク径 Shank dia.		
RQS6-AT	●	6	15	80	6	4	7,470
RQS8-AT	●	8	20	90	8	4	8,250
RQS10-AT	●	10	25	100	10	4	9,200
RQS12-AT	●	12	30	110	12	4	11,770
RQS14-AT	●	14	30	110	12	4	12,870
RQS16-AT	●	16	35	125	16	4	14,300
RQS18-AT	●	18	35	125	16	4	15,730
RQS20-AT	●	20	40	140	20	4	16,940
RQS22-AT	●	22	40	140	20	5	19,140
RQS25-AT	●	25	45	160	25	5	22,770
RQS28-AT	●	28	45	160	25	5	28,270
RQS30-AT	●	30	45	160	25	6	35,750
RQS35-AT	●	35	55	180	32	6	61,820
RQS40-AT	●	40	65	200	32	6	74,690
RQS50-AT	●	50	75	225	42	6	106,370

### RQR $\phi$ -AT

レギュラー刃長  
Regular

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)				刃数 No. of flutes	希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
		外径 Tool dia.	刃長 Flute length	全長 Overall length	シャンク径 Shank dia.		
RQR6-AT	●	6	20	80	6	4	8,740
RQR8-AT	●	8	25	90	8	4	9,540
RQR10-AT	●	10	35	100	10	4	10,780
RQR12-AT	●	12	40	110	12	4	15,620
RQR16-AT	●	16	50	125	16	4	19,470
RQR18-AT	●	18	50	125	16	4	20,680
RQR20-AT	●	20	55	140	20	4	23,210
RQR25-AT	●	25	70	160	25	5	32,120
RQR30-AT	●	30	80	160	25	6	43,670
RQR35-AT	●	35	90	180	32	6	61,820
RQR40-AT	●	40	100	200	32	6	84,370
RQR50-AT	●	50	120	225	42	6	137,500



### RQL $\phi$ -AT

ロング刃長  
Long

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)				刃数 No. of flutes	希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
		外径 Tool dia.	刃長 Flute length	全長 Overall length	シャンク径 Shank dia.		
RQL10-AT	●	10	45	100	10	4	12,320
RQL12-AT	●	12	55	110	12	4	15,840
RQL16-AT	●	16	65	125	16	4	19,800
RQL18-AT	●	18	65	125	16	4	20,900
RQL20-AT	●	20	75	140	20	4	23,320
RQL25-AT	●	25	90	165	25	5	32,340
RQL30-AT	●	30	90	165	25	6	44,000
RQL35-AT	●	35	110	190	32	6	62,700
RQL40-AT	●	40	125	205	32	6	85,470
RQL50-AT	●	50	150	255	42	6	139,700

#### ■ ATラファイニングの外径公差表

Table of Tolerance on dia. -AT Coating Roughing End Mill

(mm)	
エンドミル外径 Tool dia.	外径公差 Tolerance on dia.
6~12	0 -0.1
14~16	0 -0.15
18~50	0 -0.2

**【注意】** 本工具はコーティングの効果が大いため、再研磨後の性能を確保するためには再コーティングを行ってください。

**【Note】** To maintain the strong effect of AT coating on these end mills, the tools should be recoated after regrinding.

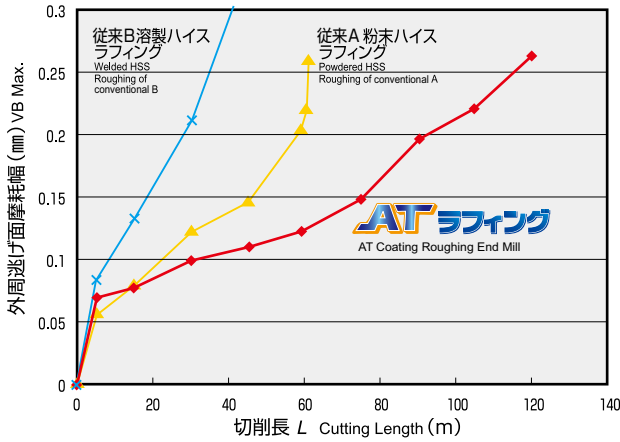


# 切削事例

Field data

## S50C (A) の高速ドライ側面切削

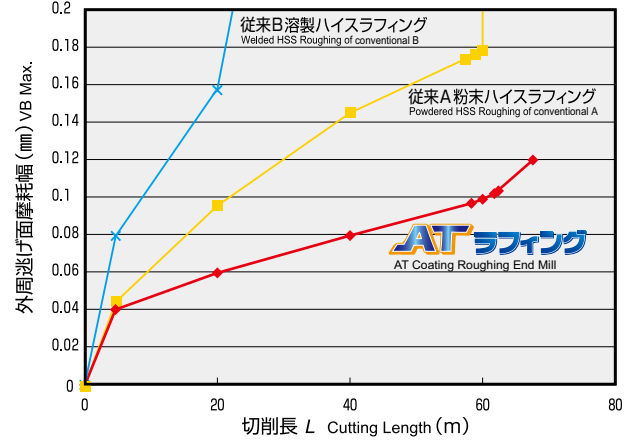
High Speed Dry Side milling of S50C(A)



ラフィングエンドミル Roughing end mill	φ12×4枚刃 (4FT)
被削材 Work material	S50C (A)
回転数 Revolution speed	1,800min <sup>-1</sup> (v <sub>c</sub> =67.8m/min)
送り速度 Feed rate	720mm/min (f <sub>z</sub> =0.1mm/t)
切り込み Depth of cut	軸方向(a <sub>p</sub> ) 6mm 径方向(a <sub>e</sub> ) 6mm
クーラント Coolant	ドライ Dry

## S50Cの高速ウェット側面切削

High Speed Wet Side milling of S50C



ラフィングエンドミル Roughing end mill	φ12×4枚刃 (4FT)
被削材 Work material	S50C
回転数 Revolution speed	1,800min <sup>-1</sup> (v <sub>c</sub> =67.8m/min)
送り速度 Feed rate	720mm/min (f <sub>z</sub> =0.1mm/t)
切り込み Depth of cut	軸方向(a <sub>p</sub> ) 6mm 径方向(a <sub>e</sub> ) 6mm
クーラント Coolant	水溶性切削液 Water soluble coolant

ドライ加工においては摩耗幅0.25mmを工具寿命判定にした時、**ATラフィング** は、他工具の2~3倍の工具寿命であった。

For dry cutting, when judging tool life based on a 0.25mm wear width, AT Coating Roughing End Mill provided a tool life 2 to 3 times long as other tools.

## SUS304の側面切削

Side milling of SUS304

28m切削時摩耗写真

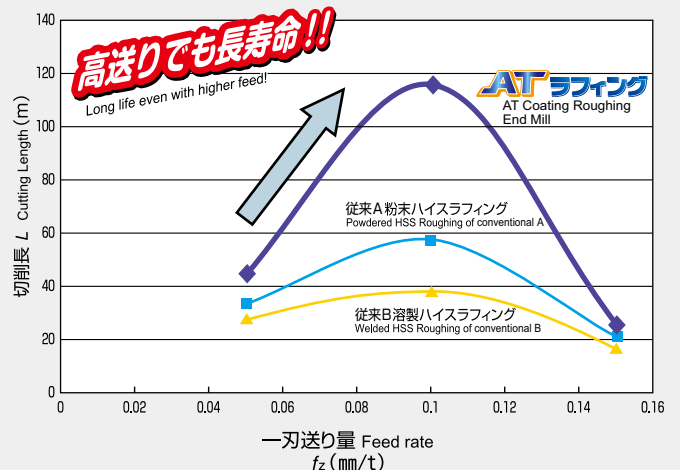
Photograph of wear after cutting 28m



ラフィングエンドミル Roughing end mill	φ12×4枚刃 (4FT)
被削材 Work material	SUS304
回転数 Revolution speed	900min <sup>-1</sup> (v <sub>c</sub> =34m/min)
送り速度 Feed rate	225mm/min (f <sub>z</sub> =0.06mm/t)
切り込み Depth of cut	軸方向(a <sub>p</sub> ) 6mm 径方向(a <sub>e</sub> ) 6mm
クーラント Coolant	水溶性切削液 Water soluble coolant

**ATラフィング** は能率が上がります!  
AT Coating Roughing End Mill increases efficiency.

被削材 Work Material : S50C、工具径 Tool Dia. : φ12×4枚刃(4FT)  
 切削条件 Cutting Condition : n=1,800min<sup>-1</sup> (v<sub>c</sub>=67.8m/min)、  
 a<sub>p</sub> × a<sub>e</sub> = 6 × 6mm、  
 OH=45mm、Dry切削  
 送り速度 Feed Rate : v<sub>f</sub> = 360、720、1,080mm/min  
 (f<sub>z</sub> = 0.05、0.1、0.15mm/t)



# 標準切削条件表

## Recommended Cutting Conditions

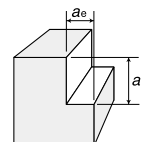


### ドライ切削

Dry Cutting

下記の被削材においては **ドライ切削** によって湿式切削よりも高能率で長寿命化が図れます。

For the work materials listed below, dry cutting can be expected to provide higher efficiency and longer life than wet cutting.



### 側面切削

Side milling

**RQS-AT**

ショート刃長

Short

**RQR-AT**(注③)

レギュラー刃長

Regular

**RQL-AT**(注③)

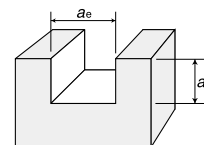
ロング刃長

Long

被削材(硬さ) Work material (Hardness)	条件域 Condition range	切込み Depth of cut mm	切削条件 Cutting Conditions	外径Dc Tool Dia.(mm)										
				φ6	φ8	φ10	φ12	φ16	φ20	φ25	φ30	φ40	φ50	
鋳鉄・炭素鋼 Cast irons, Carbon steels (200HB以下) FC200, SS400, S45C	汎用条件 General	$a_p=1.5D_c$	回転数 min <sup>-1</sup>	3,600	2,700	2,100	1,800	1,200	900	800	600	500	360	
		$a_e=0.5D_c$ 以下	送り速度 mm/min	400	400	450	450	450	480	400	370	370	300	
合金鋼 Alloy steels (200~250HB) SCM, SNCM	汎用条件 General	$a_p=1.5D_c$	回転数 min <sup>-1</sup>	2,700	2,000	1,600	1,300	1,100	800	600	500	450	350	
		$a_e=0.5D_c$ 以下	送り速度 mm/min	360	320	320	300	300	300	320	300	320	300	
工具鋼 Tool steels (25~35HRC) SKD, SKT	汎用条件 General	$a_p=1.5D_c$	回転数 min <sup>-1</sup>	2,200	1,800	1,400	1,200	900	650	520	450	350	250	
		$a_e=0.4D_c$ 以下	送り速度 mm/min	180	220	220	240	240	250	210	210	220	190	
焼入れ鋼・プリハードン鋼 Hardened steels, Pre-hardened steels (35~45HRC) HPM1, NAK	汎用条件 General	$a_p=1.5D_c$	回転数 min <sup>-1</sup>	1,600	1,100	890	750	560	430	320	280	200	180	
		$a_e=0.3D_c$ 以下	送り速度 mm/min	120	150	150	170	170	170	170	160	170	140	

- [注意]** ①本工具のATコーティングはその性質上、通電性が微小です。従って、通電方式の工具長測定装置をご使用の際にはご注意ください。  
 ②この標準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。  
 ③上記条件はショート刃長の場合を示します。レギュラー刃長の場合は上記条件の回転数・送りを70%、ロング刃長の場合は50%を目安にしてください。

- [Note]** ① This product obtains less electric conductivity. Therefore, Please caution of using electric transmitted measuring systems.  
 ② These Recommended Cutting Conditions indicate only the rule of a thumb for the cutting conditions.  
 In actual machining, the condition should be adjusted according to the machining shape, purpose and the machine type.  
 ③ The cutting condition shown in the above table are based on short series. In case of a regular series, reduce the revolution and feed rate to about 70% in the above table. In case of long series, reduce the revolution and feed rate to about 50% in the above table.



### 溝切削

Slotting

**RQS-AT**

ショート刃長

Short

**RQR-AT**(注④)

レギュラー刃長

Regular

被削材(硬さ) Work material (Hardness)	条件域 Condition range	切込み Depth of cut mm	切削条件 Cutting Conditions	外径Dc Tool Dia.(mm)										
				φ6	φ8	φ10	φ12	φ16	φ20	φ25	φ30	φ40	φ50	
鋳鉄・炭素鋼 Cast irons, Carbon steels (200HB以下) FC200, SS400, S45C	汎用条件 General	$a_p=1D_c$ 以下	回転数 min <sup>-1</sup>	3,000	2,400	2,000	1,600	1,200	900	700	600	450	360	
		$a_e=1D_c$	送り速度 mm/min	250	300	300	320	330	360	280	250	250	220	
合金鋼 Alloy steels (200~250HB) SCM, SNCM	汎用条件 General	$a_p=1D_c$ 以下	回転数 min <sup>-1</sup>	2,400	1,800	1,400	1,300	1,000	800	600	500	400	350	
		$a_e=1D_c$	送り速度 mm/min	240	250	270	270	270	270	260	250	270	240	
工具鋼 Tool steels (25~35HRC) SKD, SKT	汎用条件 General	$a_p=1D_c$ 以下	回転数 min <sup>-1</sup>	1,800	1,400	1,100	1,000	700	560	450	320	260	200	
		$a_e=1D_c$	送り速度 mm/min	180	180	180	200	200	210	190	190	190	160	
焼入れ鋼・プリハードン鋼 Hardened steels, Pre-hardened steels (35~45HRC) HPM1, NAK	汎用条件 General	$a_p=1D_c$ 以下	回転数 min <sup>-1</sup>	1,600	1,100	890	750	560	430	320	280	200	180	
		$a_e=1D_c$	送り速度 mm/min	100	110	110	110	120	120	100	100	100	90	

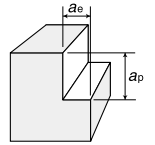
- [注意]** ①本工具のATコーティングはその性質上、通電性が微小です。従って、通電方式の工具長測定装置をご使用の際にはご注意ください。  
 ②この標準切削条件表は切削条件の目安を示すものです。実際の加工では加工形状、目的、使用機械等により条件を調整してください。  
 ③上記条件はショート刃長の場合を示します。レギュラー刃長の場合は上記条件の回転数・送りを70%を目安にしてください。  
 ④5枚刃以上でご使用になられる場合は、切り込み( $a_p$ )を調整してください。  
 ⑤ロング刃は溝切削には適しません。

- [Note]** ① This product obtains less electric conductivity. Therefore, Please caution of using electric transmitted measuring systems.  
 ② These Recommended Cutting Conditions indicate only the rule of a thumb for the cutting conditions.  
 In actual machining, the condition should be adjusted according to the machining shape, purpose and the machine type.  
 ③ The cutting condition shown in the above table are based on short series. In case of a regular series, reduce the revolution and feed rate to about 70% in the above table.  
 ④ If you use the condition for 5 flutes or more series, adjust the depth of cut ( $a_p$ ) accordingly.  
 ⑤ The long series are not suitable for slotting.

# 湿式切削

## Wet Cutting

※湿式での切削においても従来の粉末ハイスラフィング以上の性能が得られます。  
Provides performance which exceeds conventional powdered HSS roughing end mills for wet cutting also.



### 側面切削

Side milling

#### RQS-AT

ショート刃長  
Short

#### RQR-AT(注④)

レギュラー刃長  
Regular

#### RQL-AT(注④)

ロング刃長  
Long

被削材(硬さ) Work material (Hardness)	条件域 Condition range	切込み Depth of cut mm	切削条件 Cutting Conditions	外径Dc Tool Dia.(mm)									
				φ6	φ8	φ10	φ12	φ16	φ20	φ25	φ30	φ40	φ50
鋳鉄・炭素鋼 Cast irons, Carbon steels (200HB以下) FC200, SS400, S45C	汎用条件 General	$a_p=1.5D_c$	回転数 min <sup>-1</sup>	3,000	2,300	1,800	1,500	1,100	870	700	590	450	350
		$a_e=0.5D_c$ 以下	送り速度 mm/min	250	280	360	360	400	430	380	320	350	280
合金鋼 Alloy steels (200~250HB) SCM, SNCM	汎用条件 General	$a_p=1.5D_c$	回転数 min <sup>-1</sup>	2,500	1,800	1,400	1,100	900	710	570	470	400	300
		$a_e=0.5D_c$ 以下	送り速度 mm/min	220	240	280	280	330	350	290	260	280	230
工具鋼・ステンレス鋼 Tool steels, Stainless steels (25~35HRC) SKD, SKT, SUS304	汎用条件 General	$a_p=1.5D_c$	回転数 min <sup>-1</sup>	2,000	1,500	1,200	1,000	700	560	450	320	260	200
		$a_e=0.4D_c$ 以下	送り速度 mm/min	140	180	180	200	220	230	180	180	190	150
焼入れ鋼・プリハードン鋼 Hardened steels, Pre-hardened steels (35~45HRC) SKD, HPM1, NAK	汎用条件 General	$a_p=1.5D_c$	回転数 min <sup>-1</sup>	1,300	950	750	630	470	380	300	260	200	160
		$a_e=0.3D_c$ 以下	送り速度 mm/min	90	120	120	140	140	140	140	130	150	120
耐熱鋼・チタン合金 Heat-resistant steels, Titanium alloys Inconel Ti-6Al-4V	汎用条件 General	$a_p=1.5D_c$	回転数 min <sup>-1</sup>	1,100	850	670	550	430	340	270	230	180	140
		$a_e=0.3D_c$ 以下	送り速度 mm/min	90	95	90	90	85	85	95	85	60	40

- [注意]** ①本工具のATコーティングはその性質上、通電性が微小です。従って、通電方式の工具長測定装置をご使用の際にはご注意ください。  
②被削材、加工形状に合わせて、適切なクーラントを使用してください。  
③この標準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。  
④上記条件はショート刃長の場合を示します。レギュラー刃長の場合は上記条件の回転数・送りを70%、ロング刃長の場合は50%を目安にしてください。

- [Note]** ①This product obtains less electric conductivity. Therefore, Please caution of using electric transmitted measuring systems.  
②Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.  
③These Recommended Cutting Conditions indicate only the rule of a thumb for the cutting conditions. In actual machining, the condition should be adjusted according to the machining shape, purpose and the machine type.  
④The cutting condition shown in the above table are based on short series. In case of a regular series, reduce the revolution and feed rate to about 70% in the above table. In case of long series, reduce the revolution and feed rate to about 50% in the above table.

### 溝切削

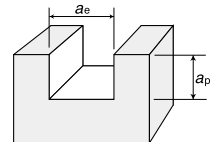
Slotting

#### RQS-AT

ショート刃長  
Short

#### RQR-AT(注④)

レギュラー刃長  
Regular



被削材(硬さ) Work material (Hardness)	条件域 Condition range	切込み Depth of cut mm	切削条件 Cutting Conditions	外径Dc Tool Dia.(mm)									
				φ6	φ8	φ10	φ12	φ16	φ20	φ25	φ30	φ40	φ50
鋳鉄・炭素鋼 Cast irons, Carbon steels (200HB以下) FC200, SS400, S45C	汎用条件 General	$a_p=1D_c$ 以下	回転数 min <sup>-1</sup>	2,900	2,200	1,750	1,400	1,100	800	640	530	420	350
		$a_e=1D_c$	送り速度 mm/min	210	250	280	280	310	340	240	210	240	200
合金鋼 Alloy steels (200~250HB) SCM, SNCM	汎用条件 General	$a_p=1D_c$ 以下	回転数 min <sup>-1</sup>	2,300	1,700	1,200	1,000	800	630	500	420	350	290
		$a_e=1D_c$	送り速度 mm/min	180	220	220	240	240	250	210	210	220	190
工具鋼・ステンレス鋼 Tool steels, Stainless steels (25~35HRC) SKD, SKT, SUS304	汎用条件 General	$a_p=1D_c$ 以下	回転数 min <sup>-1</sup>	1,500	1,200	950	800	600	470	380	300	240	180
		$a_e=1D_c$	送り速度 mm/min	120	150	150	170	170	170	170	160	170	140
焼入れ鋼・プリハードン鋼 Hardened steels, Pre-hardened steels (35~45HRC) SKD, HPM1, NAK	汎用条件 General	$a_p=1D_c$ 以下	回転数 min <sup>-1</sup>	1,300	950	750	630	470	380	300	260	200	160
		$a_e=1D_c$	送り速度 mm/min	70	80	90	90	100	110	90	90	100	80
耐熱鋼・チタン合金 Heat-resistant steels, Titanium alloys Inconel Ti-6Al-4V	汎用条件 General	$a_p=1D$ 以下	回転数 min <sup>-1</sup>	760	600	450	380	280	220	180	150	120	100
		$a_e=1D_c$	送り速度 mm/min	75	90	90	60	60	45	45	45	35	30

- [注意]** ①本工具のATコーティングはその性質上、通電性が微小です。従って、通電方式の工具長測定装置をご使用の際にはご注意ください。  
②この標準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。  
③上記条件はショート刃長の場合を示します。レギュラー刃長の場合は上記条件の回転数・送りを70%を目安にしてください。  
④5枚刃以上でご使用になられる場合は、切り込み( $a_p$ )を調整してください。  
⑤ロング刃は溝切削には適しません。

- [Note]** ①This product obtains less electric conductivity. Therefore, Please caution of using electric transmitted measuring systems.  
②These Recommended Cutting Conditions indicate only the rule of a thumb for the cutting conditions. In actual machining, the condition should be adjusted according to the machining shape, purpose and the machine type.  
③The cutting condition shown in the above table are based on short series. In case of a regular series, reduce the revolution and feed rate to about 70% in the above table.  
④If you use the condition for 5 flutes or more series, adjust the depth of cut ( $a_p$ ) accordingly.  
⑤The long series are not suitable for slotting.



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、工具の飛び出し、落下にご注意ください。特に工具刃部との接触には十分ご注意ください。
- (2) 鋭利な切れ刃を有する工具を取扱う際は、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. 取り付け時のご注意**

- (1) ご使用前に、工具の傷、割れ等の外観確認を行っていただき、コレットチャック等への取り付けは確実に行ってください。
- (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、その振動の原因を取り除いてください。

**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利用ください。
- (3) 切削工具材料は硬質の材料です。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ると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。
- (4) 切削中に発生する火花や、破損による発熱や、切りくずによる引火・火災の危険があります。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。不水溶性切削液をご使用される場合は防火対策を必ず行なってください。
- (5) 工具を本来の目的以外にはご使用にならないでください。

**4. 再研削時のご注意**

- (1) 再研削時期が不適当であると工具が破損する恐れがあります。適正な工具と交換するか、再研削を行ってください。
- (2) 工具を再研削しますと粉塵が発生します。再研削時に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ください。
- (3) 本製品には特定化学物質に指定されたコバルト及びその無機化合物が含まれています。再研削等の加工を加える場合は特定化学物質障害予防規則(特化則)に従った取扱いをしてください。

- 5. 工具に関して、安全上の問題点・不明の点・その他相談がありましたら [フリーダイヤル技術相談](#)へご相談ください。

**1. Cautions regarding handling**

- (1) When removing the tool from its case (packaging), be careful that the tool does not pop out or is dropped. Be particularly careful regarding contact with the tool flutes.
- (2) When handling tools with sharp cutting flutes, be careful not to touch the cutting flutes directly with your bare hands.

**2. Cautions regarding mounting**

- (1) Before use, check the outside appearance of the tool for scratches, cracks, etc. and that it is firmly mounted in the collet chuck, etc.
- (2) If abnormal chattering, etc. occurs during use, stop the machine immediately and remove the cause of the chattering.

**3. Cautions 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) Cutting tools 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 attached when work is performed and safety equipment such as safety goggles should be worn to create a safe environment for work.
- (4) There is a risk of fire or inflammation due to sparks, heat due to breakage, and cutting chips. Do not use where there is a risk of fire or explosion. Please caution of fire while using oil base coolant, fire prevention is necessary.
- (5) Do not use the tool for any purpose other than that for which it is intended.

**4. Cautions regarding regrinding**

- (1) If regrinding is not performed at the proper time, there is a risk of the tool breaking. Replace the tool with one in good condition, or perform regrinding.
- (2) Grinding dust will be created when regrinding a tool. When regrinding, be sure to attach a safety cover over the work area and wear safety clothes such as safety goggles, etc.
- (3) This product contains the specified chemical substance cobalt and its inorganic compounds. When performing regrinding or similar processing, be sure to handle the processing in accordance with the local laws and regulations regarding prevention of hazards due to specified chemical substances.

**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  
中国 / MOLDINO Tool Engineering (Shanghai) Ltd. Room 2604-2605, Metro Plaza, 555 Loushanguan Road, Changning District, Shanghai, 200051, CHINA TEL:+86-(0)21-3366-3058, FAX:+86-(0)21-3366-3050  
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 Cincinnati 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 62 Emportum 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 / Hitachi Metals (India) Pvt. Ltd. Plot No 94 & 95, Sector 8, IMT Manesar, Gurgaon -122050, Haryana, India TEL : +91-124-4812315, FAX : +91-124-2290015

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