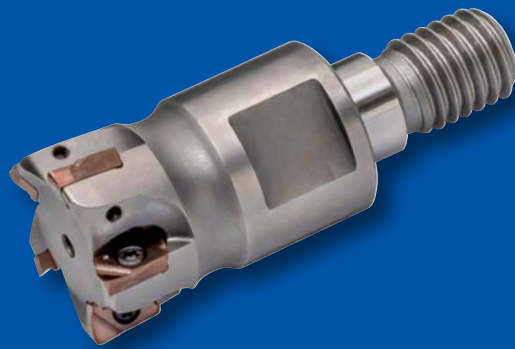


アルファ
ポリッシュミルVタイプ
ASPV mini

Polish Mill V type ASPV mini



株式会社 MOLDINO
MOLDINO Tool Engineering, Ltd.

New Product News | No.2002-5 | 2022-11

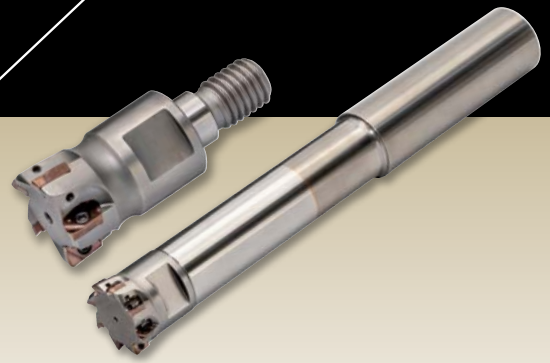
立壁・底面一発仕上げへの近道

Obviates the need for reworking on walls and bottom surfaces finishing

小径多刃シリーズに高精度仕上げ工具が追加。
快削刃形が立壁加工のお困り事を解決します。

We've added high-precision finishing tools to our small-diameter multi-flute cutting tool series.

The free-cutting edge shape solves issues related to vertical wall cutting.



課題
Issue

01

壁に倒れが生じてしまい、欲しい寸法精度に入らない。
再加工・再々加工の時間がもたない。

Inability to achieve desired dimensional accuracy with deflected walls.
Reworking consumes much time.



課題解決のご提案!

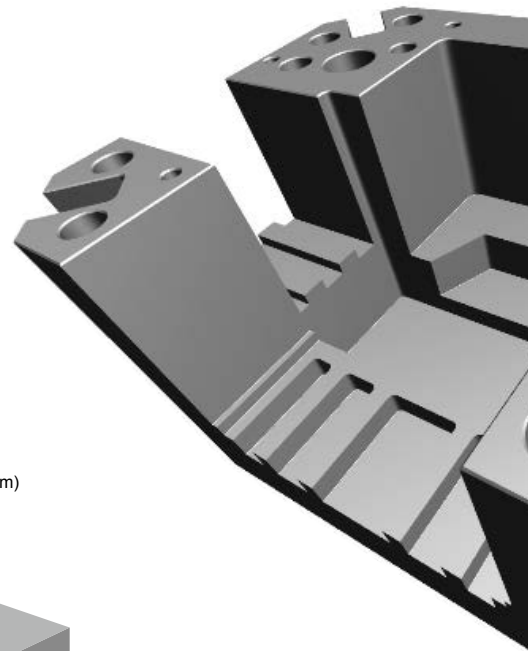
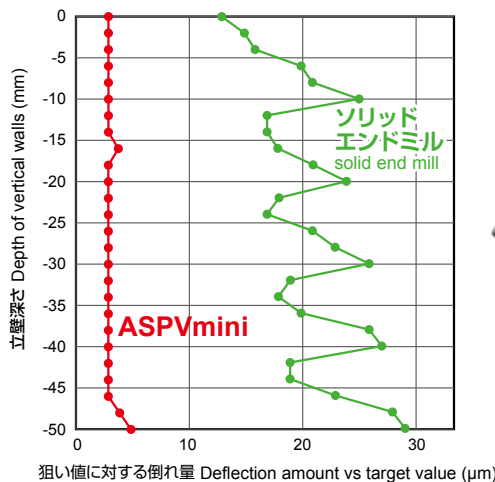
Proposed solutions

- 快削性を高めたインサート形状により、突き出しの大きい、深い立壁を精度よく仕上げることができます。

Insert shapes with enhanced free-cutting capabilities enable to precisely finish deep vertical walls with extended overhangs.

- ASPVminiは立壁の倒れ量が少ないため、仕上げ工程で生じる問題「再加工・追加加工・修正」にかかる時間を低減できます。(⇒追加事例P.14に掲載)

ASPVmini decreases wall deflection, reducing the time spent on reworking, additional work and modification issues during the finishing process. (Refer to additional example cases on page 14.)



〈切削条件 Cutting conditions〉

被削材 Work material : S50C(220HB)

使用機械 Machine : 縦型 Vertical type (BT40)

ソリッドエンドミル solid end mill

工具径 Tool dia. : $\phi 20\text{mm}$

回転数 Revolution : $1,432\text{min}^{-1}$

送り量 Feed rate : 572mm/min

切込み深さ Depth of cut : $a_p=8.0\text{mm}$

切込み幅 Cutting width : $a_e=0.2\text{mm}$

突き出し量 Overhang : $\text{OH}=100\text{mm}$ (L/D=5)

ASPVmini

工具径 Tool dia. : $\phi 20\text{mm}$

インサート Insert : MPHT040205ZEL-0.5 (TH308)

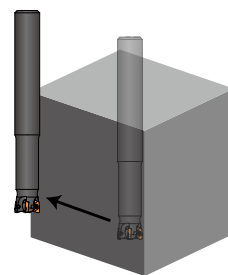
回転数 Revolution : $4,775\text{min}^{-1}$

送り量 Feed rate : $2,387\text{mm/min}$

切込み深さ Depth of cut : $a_p=1.0\text{mm}$

切込み幅 Cutting width : $a_e=0.2\text{mm}$

突き出し量 Overhang : $\text{OH}=100\text{mm}$ (L/D=5)



等高線加工
Contour cutting



ここがポイント!

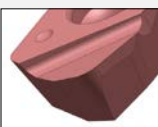
Point

研ぎ付けブレーカ

Ground chipbreaker

研ぎ付けブレーカの採用により、切削抵抗を抑えています。

The ground chipbreaker suppresses cutting forces.



被削材 Work material : S50C(220HB)

カッタ Cutter : 刃径 $\phi 20$ Diameter $\phi 20$

インサート Insert : MPHT040205ZEL-0.5 (TH308)

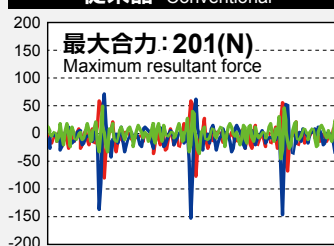
切削速度 Cutting speed : $V_c = 300\text{m/min}$

一刃当たりの送り量 Feed rate : $f_z=0.1\text{mm/t}$

軸方向切込み Axial depth of cut : $a_p=1.0\text{mm}$

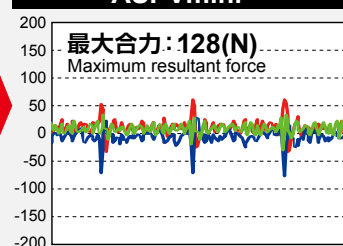
径方向切込み Radial depth of cut : $a_e=0.2\text{mm}$

従来品 Conventional



— X(壁面方向) Wall-surface direction
— Y(送り方向) Feed direction
— Z(軸方向) Axial direction

ASPVmini



— X(壁面方向) Wall-surface direction
— Y(送り方向) Feed direction
— Z(軸方向) Axial direction

Reduced 36%
削減

TH308					
銅 Pure Copper	炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels	ステンレス鋼 工具鋼 Stainless steels Tool steels	プリハードン鋼 焼入れ鋼 30~45HRC Pre-hardened steels 30-45HRC	焼入れ鋼 45~55HRC Hardened steels 45-55HRC	焼入れ鋼 55~62HRC Hardened steels 55-62HRC

加工用途 Applications



課題 Issue

02

L/D*が8以上の深部でも高い垂直度が欲しい。

Requires high verticality, even at deep points where the L/D is eight or greater.

*L/D: 工具径 (D) と工具突き出し量 (L) の比率
*L/D: Ratio of tool diameter (D) and tool overhang (L)



課題解決のご提案!

Proposed solutions

- 突き出し量が極めて大きく等高線が難しい環境でも、突き加工で立壁精度を向上することができます。

Vertical cutting improves vertical wall accuracy, even when it's difficult to cut the wall at constant depth due to extremely long overhangs.

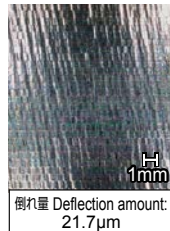
〈切削条件 Cutting conditions〉

被削材 Work material: プリハードン鋼 Pre-hardened steels (40HRC)

使用機械 Machine: 縦型 Vertical type (HSK100)

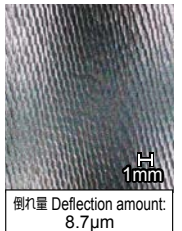
等高線加工 Depth constant cutting

工具径 Tool dia.: $\phi 11\text{mm}$
 インサート Insert: MPHT040205ZEL-0.5 (TH308)
 回転数 Revolution: $2,893\text{min}^{-1}$
 送り量 Feed rate: $463\text{mm}/\text{min}$
 切込み深さ Depth of cut: $ap=0.5\text{mm}$
 切込み幅 Cutting width: $ae=0.1\text{mm}$
 突き出し量 Overhang: $OH=90\text{mm}$ (L/D=8.2)
 エアブロー Air-blow

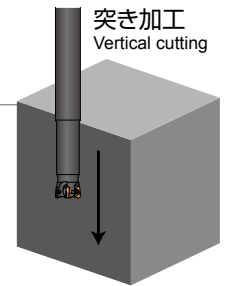


突き加工 Vertical cutting

工具径 Tool dia.: $\phi 11\text{mm}$
 インサート Insert: MPHT040205ZEL-0.5 (TH308)
 回転数 Revolution: $2,893\text{min}^{-1}$
 送り量 Feed rate: $463\text{mm}/\text{min}$
 ピックフィード Pick feed: $pf=0.2\text{mm}$
 切込み幅 Cutting width: $ae=0.1\text{mm}$
 突き出し量 Overhang: $OH=90\text{mm}$ (L/D=8.2)
 エアブロー Air-blow



*突き加工でのみご使用ください。 Use only in pushing-down direction.



課題 Issue

03

長時間の仕上げ加工で工具が摩耗し、面品位や寸法精度が安定しない。

The tool wears due to prolonged finishing, resulting in unstable surface grade or problems with dimensional accuracy.



課題解決のご提案!

Proposed solutions

- ASPVminiインサートは新材種TH308を採用。耐摩耗性に優れ、高い面品位と精度が持続できます。

The ASPVmini inserts use the new grade "TH308" which offers excellent abrasion resistance to maintain high surface grade and accuracy.

機械 Machine: 縦型3軸M/C (HSK63主軸) Vertical 3-axis M/C (HSK63)

被削材 Work material: SKD61相当 Equivalent to SKD61 (45HRC)

工具 Tool: ボディ ASPVM1012R-3-M6

インサート Insert MPHT040205ZEL-0.5

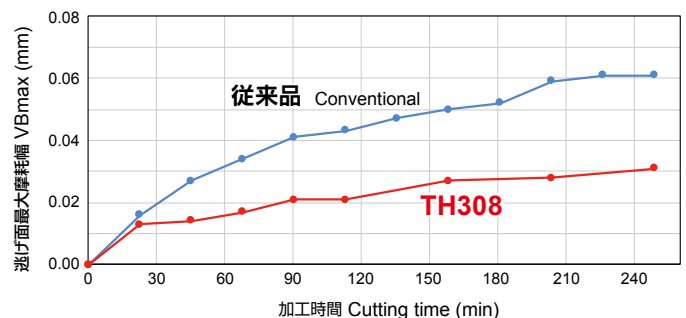
切削速度 Cutting speed: $Vc = 250\text{m}/\text{min}$

一刃当りの送り量 Feed rate: $fz=0.1\text{mm}/\text{t}$

軸方向切込み Axial depth of cut: $ap=1.0\text{mm}$

径方向切込み Radial depth of cut: $ae=0.1\text{mm}$

エアブロー Air-blow



ラインナップ

Line Up

スチールシャンクタイプ

Steel Shank Type

ASPV10○○R-○

○は数字が入ります。
Numeric figure in a circle ○



Fig.1
(一般形)
(Standard type)

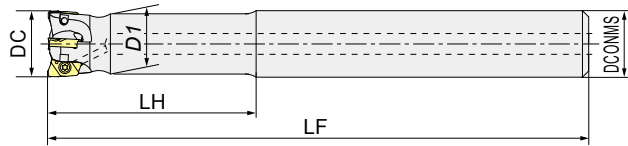
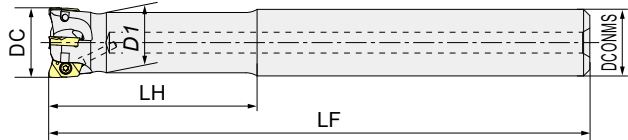


Fig.2
(アンダーカット形)
(Undercut type)
※ DC > DCONMS



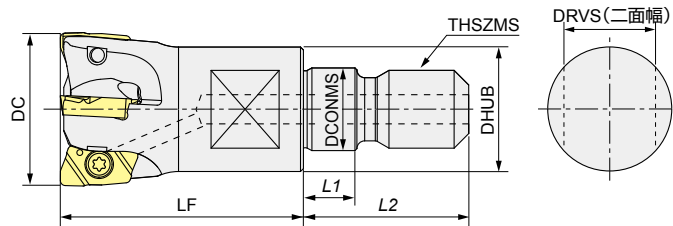
商品コード Item code	在庫 Stock	刃数 No. of flutes	寸法 Size (mm)					形状 Shape	適用インサート Recommended insert	希望小売価格(円) Suggested retail price(¥)
			DC	LF	LH	D1	DCONMS			
ASPV1010R-2	●	2	10	100	30	9.4	10	Fig.1 一般形 Standard type	MPHT0402○○ZEL(-○○)	22,290
ASPV1011R-2	●	2	11	100	30	9.4	10	Fig.2 アンダーカット形 Undercut type		22,290
ASPV1012R-3	●	3	12	100	40	11.2	12	Fig.1 一般形 Standard type		26,980
ASPV1013R-3	●	3	13	100	40	11.2	12	Fig.2 アンダーカット形 Undercut type		26,980
ASPV1016R-4	●	4	16	130	50	14.5	16	Fig.1 一般形 Standard type		38,710
ASPV1017R-4	●	4	17	130	50	14.5	16	Fig.2 アンダーカット形 Undercut type		38,710
ASPV1020R-5	●	5	20	160	60	18	20	Fig.1 一般形 Standard type		44,580
ASPV1021R-5	●	5	21	160	60	18	20	Fig.2 アンダーカット形 Undercut type		44,580
ASPV1025R-6	●	6	25	180	75	23	25	Fig.1 一般形 Standard type		51,620
ASPV1026R-6	●	6	26	180	75	23	25	Fig.2 アンダーカット形 Undercut type		51,620
ASPV1032R-8	●	8	32	200	100	30	32	Fig.1 一般形 Standard type		64,520

モジュラータイプ

Modular Type

ASPVM10○○R-○-M○○

○は数字が入ります。
Numeric figure in a circle ○



商品コード Item code	在庫 Stock	刃数 No. of flutes	寸法 Size (mm)								適用インサート Recommended insert	希望小売価格(円) Suggested retail price(¥)
			DC	LF	DCONMS	THSZMS	DHUB	L1	L2	DRVS		
ASPVM1010R-2-M6	●	2	10	20	6.5	M6	9.4	5.5	14.5	7	MPHT0402○○ZEL(-○○)	22,290
※ ASPVM1011R-2-M6	●	2	11	20	6.5	M6	9.8	5.5	14.5	7		22,290
ASPVM1012R-3-M6	●	3	12	20	6.5	M6	9.8	5.5	14.5	7		26,980
※ ASPVM1013R-3-M6	●	3	13	20	6.5	M6	9.8	5.5	14.5	7		26,980
ASPVM1016R-4-M8	●	4	16	25	8.5	M8	12.8	5.5	17	10		38,710
※ ASPVM1017R-4-M8	●	4	17	25	8.5	M8	12.8	5.5	17	10		38,710
ASPVM1020R-5-M10	●	5	20	30	10.5	M10	17.8	5.5	19	15		44,580
※ ASPVM1021R-5-M10	●	5	21	30	10.5	M10	17.8	5.5	19	15		44,580
ASPVM1025R-6-M12	●	6	25	30	12.5	M12	20.8	5.5	22	17		51,620
※ ASPVM1026R-6-M12	●	6	26	30	12.5	M12	20.8	5.5	22	17		51,620
ASPVM1032R-8-M16	●	8	32	30	17	M16	28.8	6	23	22		64,520

【注意】 ※と超硬シャンクをセットで使用すると干渉がありません。

モジュラーミル専用シャンク/アーバとの接続端面及びねじ部に潤滑剤は塗布しないでください。

【Note】 When ※ and carbide shank are used together as a set, there is no interference.

Do not apply lubricants to the threaded section or end surface sections in contact with the dedicated shank/arbor for modular mills.

●印：標準在庫品です。●：Stocked Items.

インサート

Inserts

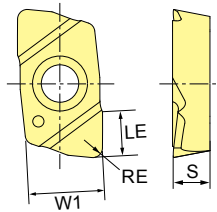


Fig.1

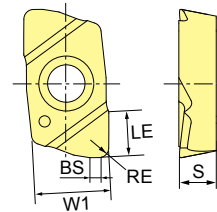


Fig.2

P	鋼 Carbon Steels								■ : 一般切削・第一推奨 General cutting, First recommendation
M	SUS等 SUS, etc.								
K	FC・FCD Cast irons								
H	高硬度材 Hardened steels								
商品コード Item code	精度 Tolerance class	TH308	寸法 Size (mm)					形状 Shape	希望小売価格(円) Suggested retail price(¥)
			W1	BS	S	LE	RE		
MPHT040202ZEL	H級 H	●	4.3	0	2	2.3	0.2	Fig. 1	1,520
MPHT040202ZEL-0.5		●		0.5				Fig. 2	1,520
MPHT040205ZEL		●		0			0.5	Fig. 1	1,520
MPHT040205ZEL-0.5		●		0.5				Fig. 2	1,520
MPHT040210ZEL		●		0			1	Fig. 1	1,520
MPHT040210ZEL-0.5		●		0.5				Fig. 2	1,520

特長

Features

快削ブレーカ

Free-cutting chipbreaker

炭素鋼など加工面が曇りやすい被削材でも高い加工面品位実現。
 工具突き出しが長い加工環境においても高い加工寸法精度を維持できます。
 Achieves high-cutting surface grades, even for work materials whose cut surface tends to be cloudy, like carbon steel.
 Maintains high dimensional accuracy when cutting, even for tools with long overhangs.

正面切れ刃

Front cutting edge

底面仕上げ加工時に作用します。
 各Rサイズにワイパー刃付き形状をラインアップ。
 底面仕上げ加工時の送りを上げることができます。

This edge is used for bottom surface finishing. Various shapes with wiper edges are lined up for each R size. Makes it possible to boost feed rates when finishing bottom surfaces.

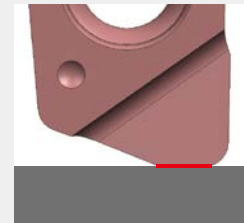
外周切れ刃

Peripheral cutting edge

側面加工時の外周切れ刃として作用します。
 Functions as peripheral cutting edge when side cutting.

● ワイパー刃なし
 ・ Without wiper edge

● ワイパー刃付き
 ・ With wiper edge



部品番号

Parts

部品名 Parts	クランプねじ Clamp screw			ドライバー Screw Driver		ねじ焼き付き防止剤 Screw anti-seizure agent	
形状 Shape							
適用カット Cutter body		締付トルク Fastening torque (N·m)	希望小売価格 (円) Suggested retail price (¥)		希望小売価格 (円) Suggested retail price (¥)		希望小売価格 (円) Suggested retail price (¥)
ASPV10○○R-○ ASPVM10○○R-○-M○	240-140	0.5	870	104-T6	1,800	P-37	1,010

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、工具径13mm以下に予備が1本、工具径16mm以上に2本付属します。

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.

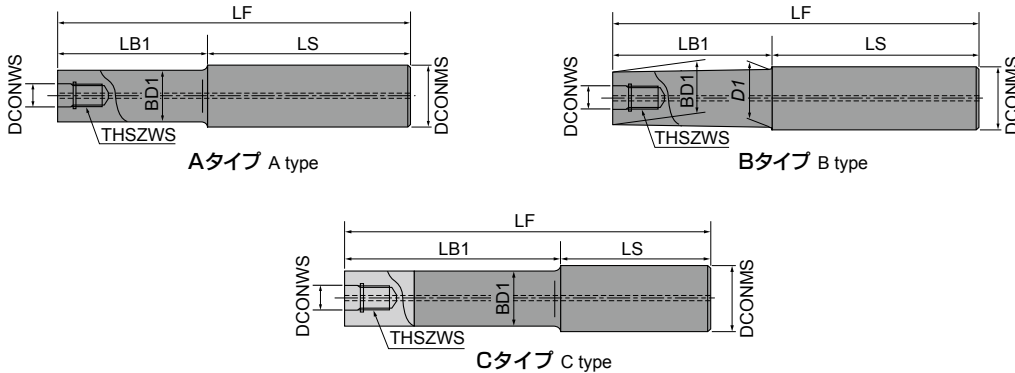
As spare parts for the tools, one clamp screw is attached when the tool diameter is 13 mm or smaller, while two clamp screws are attached when the tool diameter is 16 mm or larger.

●印：標準在庫品です。●：Stocked Items.

モジュラーミル専用シャンク

The Shanks for Modular Mill

超硬シャンク Carbide Shank



商品コード Item code	在庫 Stock 在庫	寸法 Size (mm)								タイプ Type	適用カッタ Cutter body	エア穴 有無 With/ without air hole	希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)
		DCONWS	THSZWS	LF	LB1	LS	BD1	DCONMS	D1				
ASC10-6.5-74-24Z	●	6.5	M6	74	24	50	9.3	10	-	A	φ10 (φ11) ^{*3} (φ12) ^{*3} (φ13) ^{*3}	○	25,810
ASC10-6.5-84-34Z	●			84	34	50							27,930
ASC10-6.5-114-49Z	●			114	49	65							30,270
ASC10-6.5-114-24Z	●				24	90							30,270
ASC12-6.5-74-24Z	●	6.5	M6	74	24	50	11	12	11.5	B	(φ10) ^{*4} (φ11) ^{*4} φ12 (φ13) ^{*3}	○	36,020
ASC12-6.5-94-44Z	●			94	44	50							37,430
ASC12-6.5-129-64Z	●			129	64	65							39,540
ASC12-6.5-129-24Z	●				24	105							39,540
ASC16-8.5-95-30Z	●	8.5	M8	95	30	65	14.5	16	15.5	B	φ16 (φ17) ^{*3}	○	48,100
ASC16-8.5-120-55Z	●			120	55	65							52,560
ASC16-8.5-140-75Z	●			140	75	65							55,960
ASC16-8.5-160-95Z	●			160	95	65							58,900
ASC16-8.5-160-30Z	●			160	30	130							58,900
ASC20-10.5-120-50Z	●	10.5	M10	120	50	70	18.5	20	19.5	B	φ20 (φ21) ^{*3}	○	56,780
ASC20-10.5-170-90Z	●			170	90	80							63,590
ASC20-10.5-220-120Z	●			220	120	100							69,920
ASC20-10.5-270-150Z	●			270	150	120							88,690
ASC20-10.5-220-50Z	●	10.5	M10	220	50	170	18.5	20	19.5	B	φ20 (φ21) ^{*3}	○	69,920
ASC20-10.5-270-50Z	●			270		220							88,690
ASC25-12.5-145-65	●	12.5	M12	145	65	80	23	25	-	C	φ25 (φ26) ^{*3}	○	64,990
ASC25-12.5-215-115	●			215	115	100							76,130
ASC25-12.5-265-145	●			265	145	120							88,690
ASC25-12.5-315-195	●			315	195	120							114,370
ASC25-12.5-265-65	●	12.5	M12	265	65	200	23	25	-	C	φ25 (φ26) ^{*3}	○	88,690
ASC25-12.5-315-65	●			315		250							114,370
ASC32-17-160-80	●	17	M16	160	80	80	28	32	-	C	φ32	○	98,540
ASC32-17-210-110	●			210	110	100							99,710
ASC32-17-260-140	●			260	140	120							118,480
ASC32-17-310-190	●			310	190	120							160,710
ASC32-17-360-240	●			360	240	120							202,930
ASC32-17-260-80	●	17	M16	260	80	180	28	32	-	C	φ32	○	118,480
ASC32-17-310-80	●			310		230							160,710
ASC32-17-360-80	●			360		280							202,930

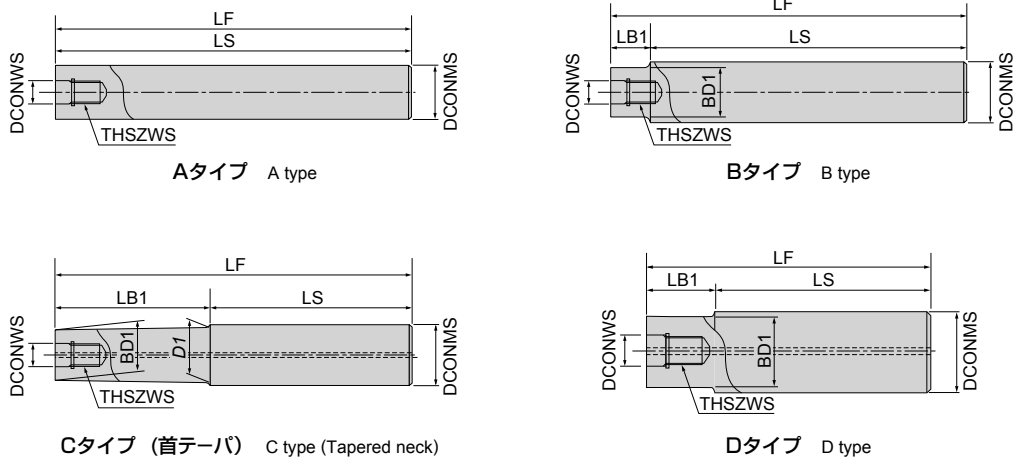
【注意】 ①市販のミーリングチャック、焼ばめホルダーにて使用できます。
 ②※3ではカッタ径がシャンク径より大きいため、シャンク部の干渉がありません。
 ③※4ではカッタ径がシャンク径より小さいため、シャンク首部の干渉が生じます。

【Note】 ①Commercial milling chucks or shrink-fit holders can be used.
 ②For ※3, since the cutter diameter is larger than the shank diameter, there is no interference at the shank.
 ③For ※4, since the cutter diameter is smaller than the shank diameter, interference occurs at the shank.

モジュラーミル専用シャンク

The Shanks for Modular Mill

鋼シャンク Steel Shank



商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)								タイプ Type	適用カッタ Cutter body	エアーク 有無 With/ without air hole	希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)
		DCONWS	THSZWS	LF	LB1	LS	BD1	DCONMS	D1				
AS10-6.5-74-0	●	6.5	M6	74	—	74	—	10	—	A	φ10	—	20,890
AS12-6.5-84-4	●	6.5	M6	84	4	80	11	12	—	B	φ11 φ12	—	24,290
AS16-8.5-95-15	●	8.5	M8	95	15	80	14.5	16	15.5	C	φ16	○	28,160
AS20-10.5-100-20	●	10.5	M10	100	20	80	18	20	—	D	φ20	○	31,680
AS25-12.5-115-35	●	12.5	M12	115	35	80	23	25	—	D	φ25	○	35,440
AS32-17-110-30	●	17	M16	110	30	80	28	32	—	D	φ32	○	42,470

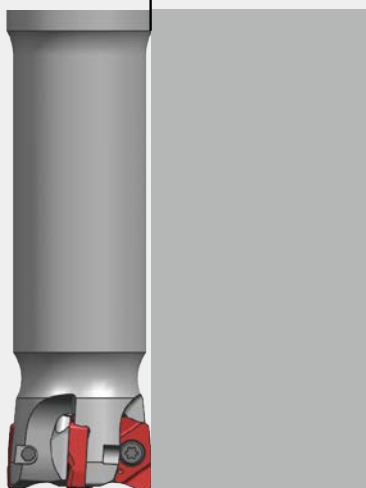
【注意】 市販のミーリングチャックにて使用できます。 【Note】 Commercial milling chucks can be used.

特長

Features

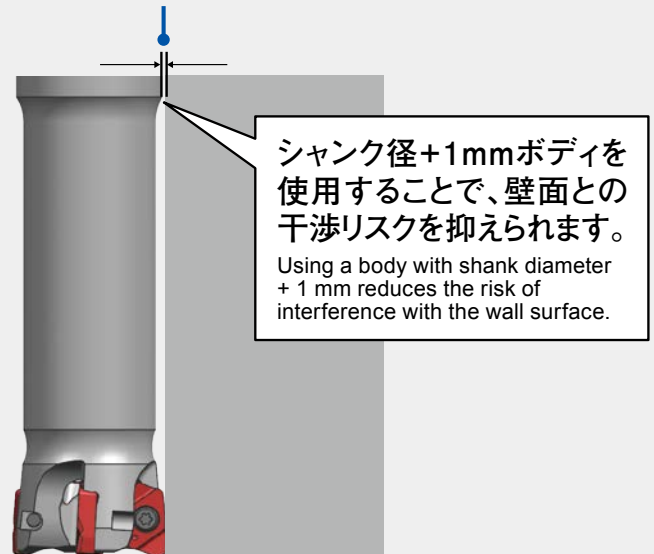
○ シャンク+1mm刃径品の選択肢 Option to use item with shank diameter + 1 mm

クリアランス無し
No clearance



シャンク同径品 (一般形)
Item with identical shank diameter (Standard type)

クリアランスあり。干渉のリスクを低減
Clearance. Reduces risk of interference.



シャンク径+1mm品 (アンダーカット形)
Item with shank diameter + 1 mm (Undercut type)

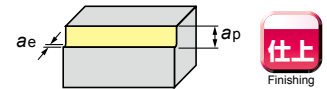
標準切削条件表

Recommended Cutting Conditions

側面仕上げ Side finishing

被削材 Work material	推奨 材種 Recommended grade	工具径 DC Tool dia.	φ 10(2枚刃) (2 Flutes)					φ 11(2枚刃) (2 Flutes)					φ 12(3枚刃) (3 Flutes)					φ 13(3枚刃) (3 Flutes)					φ 16(4枚刃) (4 Flutes)				
			突出し量 Overhang					汎用 General purpose					モジュラー超硬シャंक Modular carbide shank					汎用 General purpose					モジュラー超硬シャंक Modular carbide shank				
			汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3DC -5DC	5DC -7DC	>7DC	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3DC -5DC	5DC -7DC	>7DC	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3DC -5DC	5DC -7DC	>7DC	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3DC -5DC	5DC -7DC	>7DC	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3DC -5DC	5DC -7DC	>7DC
一般構造用鋼 Mild steels (200HB 以下) (200HB or less)	TH308	<i>n</i> (min ⁻¹)	12,732	19,099	15,915	12,732	12,732	11,575	17,362	14,469	11,575	11,575	10,610	18,568	15,915	10,610	10,610	9,794	19,588	14,691	9,794	9,794	7,958	15,915	11,937	7,958	7,958
		Vc(m/min)	400	600	500	400	400	400	600	500	400	400	400	700	600	400	400	400	800	600	400	400	400	800	600	400	400
		Vf(mm/min)	2,546	5,730	4,775	3,056	2,546	2,315	5,209	4,341	2,778	2,315	3,183	8,356	7,162	3,820	3,183	2,938	8,815	6,611	3,526	2,938	3,183	9,549	7,162	3,820	3,183
		fz(mm/t)	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1
		ap(mm)	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5
		ae(mm)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels (30HRC 以下) (30HRC or less)	TH308	<i>n</i> (min ⁻¹)	9,549	19,099	12,732	12,732	9,549	8,681	17,362	11,575	11,575	8,681	7,958	15,915	10,610	10,610	7,958	7,346	14,691	9,794	9,794	7,346	5,968	11,937	7,958	7,958	5,968
		Vc(m/min)	300	600	400	400	300	300	600	400	400	300	300	600	400	400	300	300	600	400	400	300	300	600	400	400	300
		Vf(mm/min)	1,910	5,730	3,820	3,056	1,910	1,736	5,209	3,472	2,778	1,736	2,387	7,162	4,775	3,820	2,387	2,204	6,611	4,407	3,526	2,204	2,387	7,162	4,775	3,820	2,387
		fz(mm/t)	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1
		ap(mm)	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5
		ae(mm)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels (30 ~ 45HRC)	TH308	<i>n</i> (min ⁻¹)	6,366	15,915	11,141	9,549	9,549	5,787	14,469	10,128	8,681	8,681	5,305	13,263	9,284	7,958	7,958	4,897	12,243	8,570	7,346	7,346	3,979	9,947	6,963	5,968	5,968
		Vc(m/min)	200	500	350	300	300	200	500	350	300	300	200	500	350	300	300	200	500	350	300	300	200	500	350	300	300
		Vf(mm/min)	1,273	3,820	2,674	1,910	1,528	1,157	3,472	2,431	1,736	1,389	1,592	4,775	3,342	2,387	1,910	1,469	4,407	3,085	2,204	1,763	1,592	4,775	3,342	2,387	1,910
		fz(mm/t)	0.1	0.12	0.12	0.1	0.08	0.1	0.12	0.12	0.1	0.08	0.1	0.12	0.12	0.1	0.08	0.1	0.12	0.12	0.1	0.08	0.1	0.12	0.12	0.1	0.08
		ap(mm)	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5
		ae(mm)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
焼入れ鋼 Hardened steels (45 ~ 55HRC)	TH308	<i>n</i> (min ⁻¹)	4,775	7,958	5,730	4,775	4,775	4,341	7,234	5,209	4,341	4,341	3,979	6,631	4,775	3,979	3,979	3,673	6,121	4,407	3,673	3,673	2,984	4,974	3,581	2,984	2,984
		Vc(m/min)	150	250	180	150	150	150	250	180	150	150	150	250	180	150	150	150	250	180	150	150	150	250	180	150	150
		Vf(mm/min)	955	1,592	1,146	764	764	868	1,447	1,042	694	694	1,194	1,989	1,432	955	955	1,102	1,836	1,322	881	881	1,194	1,989	1,432	955	955
		fz(mm/t)	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08
		ap(mm)	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5
		ae(mm)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
焼入れ鋼 Hardened steels (55 ~ 62HRC)	TH308	<i>n</i> (min ⁻¹)	4,138	6,366	5,093	4,138	4,138	3,762	5,787	4,630	3,762	3,762	3,448	5,305	4,244	3,448	3,448	3,183	4,897	3,918	3,183	3,183	2,586	3,979	3,183	2,586	2,586
		Vc(m/min)	130	200	160	130	130	130	200	160	130	130	130	200	160	130	130	130	200	160	130	130	130	200	160	130	130
		Vf(mm/min)	828	1,273	1,019	662	414	752	1,157	926	602	376	1,035	1,592	1,273	828	517	955	1,469	1,175	764	477	1,035	1,592	1,273	828	517
		fz(mm/t)	0.1	0.1	0.1	0.08	0.05	0.1	0.1	0.1	0.08	0.05	0.1	0.1	0.1	0.08	0.05	0.1	0.1	0.1	0.08	0.05	0.1	0.1	0.1	0.08	0.05
		ap(mm)	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5
		ae(mm)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ステンレス鋼 Stainless steels SUS	TH308	<i>n</i> (min ⁻¹)	9,549	19,099	12,732	12,732	9,549	8,681	17,362	11,575	11,575	8,681	7,958	15,915	10,610	10,610	7,958	7,346	14,691	9,794	9,794	7,346	5,968	11,937	7,958	7,958	5,968
		Vc(m/min)	300	600	400	400	300	300	600	400	400	300	300	600	400	400	300	300	600	400	400	300	300	600	400	400	300
		Vf(mm/min)	1,910	5,730	3,820	3,056	1,910	1,736	5,209	3,472	2,778	1,736	2,387	7,162	4,775	3,820	2,387	2,204	6,611	4,407	3,526	2,204	2,387	7,162	4,775	3,820	2,387
		fz(mm/t)	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1
		ap(mm)	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5
		ae(mm)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
鋳鉄 Cast irons FC FCD	TH308	<i>n</i> (min ⁻¹)	9,549	19,099	15,915	12,732	12,732	8,681	17,362	14,469	11,575	11,575	7,958	15,915	13,263	10,610	10,610	7,346	14,691	12,243	9,794	9,794	5,968	11,937	9,947	7,958	7,958
		Vc(m/min)	300	600	500	400	400	300	600	500	400	400	300	600	500	400	400	300	600	500	400	400	300	600	500	400	400
		Vf(mm/min)	1,910	5,730	4,775	3,056	2,546	1,736	5,209	4,341	2,778	2,315	2,387	7,162	5,968	3,820	3,183	2,204	6,611	5,509	3,526	2,938	2,387	7,162	5,968	3,820	3,183
		fz(mm/t)	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1
		ap(mm)	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5
		ae(mm)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

- 【注意】**
- ①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。
 - ②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。
 - ③溝切削、傾斜切削の場合、送り速度は70%を目安として下さい。
 - ④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下さい。
 - ⑤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取り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事をお願い致します。
 - ⑥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下さい。



φ 17(4 枚刃) (4 Flutes)					φ 20(5 枚刃) (5 Flutes)					φ 21(5 枚刃) (5 Flutes)					φ 25(6 枚刃) (6 Flutes)					φ 26(6 枚刃) (6 Flutes)					φ 32(8 枚刃) (8 Flutes)					被削材 Work material	
<3DC		モジュラー超硬シャンク Modular carbide shank			<3DC		モジュラー超硬シャンク Modular carbide shank			<3DC		モジュラー超硬シャンク Modular carbide shank			<3DC		モジュラー超硬シャンク Modular carbide shank			<3DC		モジュラー超硬シャンク Modular carbide shank			<3DC		モジュラー超硬シャンク Modular carbide shank				
汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3DC -5DC	5DC -7DC	>7DC	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3DC -5DC	5DC -7DC	>7DC	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3DC -5DC	5DC -7DC	>7DC	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3DC -5DC	5DC -7DC	>7DC	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3DC -5DC	5DC -7DC	>7DC	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3DC -5DC	5DC -7DC	>7DC		
7,490	14,979	11,234	7,490	7,490	6,366	12,732	9,549	6,366	6,366	6,063	12,126	9,095	6,063	6,063	5,093	10,186	7,639	5,093	5,093	4,897	9,794	7,346	4,897	4,897	4,897	4,897	9,794	7,346	4,897	4,897	一般構造用鋼 Mild steels (200HB 以下) (200HB or less)
400	800	600	400	400	400	800	600	400	400	400	800	600	400	400	400	800	600	400	400	400	800	600	400	400	400	400	800	600	400	400	
2,996	8,988	6,741	3,595	2,996	3,183	9,549	7,162	3,820	3,183	3,032	9,095	6,821	3,638	3,032	3,056	9,167	6,875	3,667	3,056	2,938	8,815	6,611	3,526	2,938	2,938	2,938	8,815	6,611	3,526	2,938	
0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1		
1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5		
<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
5,617	11,234	7,490	7,490	5,617	4,775	9,549	6,366	6,366	4,775	4,547	9,095	6,063	6,063	4,547	3,820	7,639	5,093	5,093	3,820	3,673	7,346	4,897	4,897	3,673	2,984	5,968	3,979	3,979	2,984	炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels (30HRC 以下) (30HRC or less)	
300	600	400	400	300	300	600	400	400	300	300	600	400	400	300	300	600	400	400	300	300	600	400	400	300	300	600	400	400	300		
2,247	6,741	4,494	3,595	2,247	2,387	7,162	4,775	3,820	2,387	2,274	6,821	4,547	3,638	2,274	2,292	6,875	4,584	3,667	2,292	2,204	6,611	4,407	3,526	2,204	2,387	7,162	4,775	3,820	2,387		
0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1		
1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5		
<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
3,745	9,362	6,553	5,617	5,617	3,183	7,958	5,570	4,775	4,775	3,032	7,579	5,305	4,547	4,547	2,546	6,366	4,456	3,820	3,820	2,449	6,121	4,285	3,673	3,673	1,989	4,974	3,482	2,984	2,984	炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels (30 ~ 45HRC)	
200	500	350	300	300	200	500	350	300	300	200	500	350	300	300	200	500	350	300	300	200	500	350	300	300	200	500	350	300	300		
1,498	4,494	3,146	2,247	1,798	1,592	4,775	3,342	2,387	1,910	1,516	4,547	3,183	2,274	1,819	1,528	4,584	3,209	2,292	1,833	1,469	4,407	3,085	2,204	1,763	1,592	4,775	3,342	2,387	1,910		
0.1	0.12	0.12	0.1	0.08	0.1	0.12	0.12	0.1	0.08	0.1	0.12	0.12	0.1	0.08	0.1	0.12	0.12	0.1	0.08	0.1	0.12	0.12	0.1	0.08	0.1	0.12	0.12	0.1	0.08		
1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5		
<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
2,809	4,681	3,370	2,809	2,809	2,387	3,979	2,865	2,387	2,387	2,274	3,789	2,728	2,274	2,274	1,910	3,183	2,292	1,910	1,910	1,836	3,061	2,204	1,836	1,836	1,492	2,487	1,790	1,492	1,492	焼入れ鋼 Hardened steels (45 ~ 55HRC)	
150	250	180	150	150	150	250	180	150	150	150	250	180	150	150	150	250	180	150	150	150	250	180	150	150	150	250	180	150	150		
1,123	1,872	1,348	899	899	1,194	1,989	1,432	955	955	1,137	1,895	1,364	909	909	1,146	1,910	1,375	917	917	1,102	1,836	1,322	881	881	1,194	1,989	1,432	955	955		
0.1	0.1	0.1	0.08	0.08	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08		
1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5		
<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
2,434	3,745	2,996	2,434	2,434	2,069	3,183	2,546	2,069	2,069	1,970	3,032	2,425	1,970	1,970	1,655	2,546	2,037	1,655	1,655	1,592	2,449	1,959	1,592	1,592	1,293	1,989	1,592	1,293	1,293	焼入れ鋼 Hardened steels (55 ~ 62HRC)	
130	200	160	130	130	130	200	160	130	130	130	200	160	130	130	130	200	160	130	130	130	200	160	130	130	130	200	160	130	130		
974	1,498	1,198	779	487	1,035	1,592	1,273	828	517	985	1,516	1,213	788	493	993	1,528	1,222	795	497	955	1,469	1,175	764	477	1,035	1,592	1,273	828	517		
0.1	0.1	0.1	0.08	0.05	0.1	0.1	0.1	0.08	0.05	0.1	0.1	0.1	0.08	0.05	0.1	0.1	0.1	0.08	0.05	0.1	0.1	0.1	0.08	0.05	0.1	0.1	0.1	0.08	0.05		
1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5		
<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
5,617	11,234	7,490	7,490	5,617	4,775	9,549	6,366	6,366	4,775	4,547	9,095	6,063	6,063	4,547	3,820	7,639	5,093	5,093	3,820	3,673	7,346	4,897	4,897	3,673	2,984	5,968	3,979	3,979	2,984	ステンレス鋼 Stainless steels SUS	
300	600	400	400	300	300	600	400	400	300	300	600	400	400	300	300	600	400	400	300	300	600	400	400	300	300	600	400	400	300		
2,247	6,741	4,494	3,595	2,247	2,387	7,162	4,775	3,820	2,387	2,274	6,821	4,547	3,638	2,274	2,292	6,875	4,584	3,667	2,292	2,204	6,611	4,407	3,526	2,204	2,387	7,162	4,775	3,820	2,387		
0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1		
1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5		
<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
5,617	11,234	9,362	7,490	7,490	4,775	9,549	7,958	6,366	6,366	4,547	9,095	7,579	6,063	6,063	3,820	7,639	6,366	5,093	5,093	3,673	7,346	6,121	4,897	4,897	2,984	5,968	4,974	3,979	3,979	鋳鉄 Cast irons FC FCD	
300	600	500	400	400	300	600	500	400	400	300	600	500	400	400	300	600	500	400	400	300	600	500	400	400	300	600	500	400	400		
2,247	6,741	5,617	3,595	2,996	2,387	7,162	5,968	3,820	3,183	2,274	6,821	5,684	3,638	3,032	2,292	6,875	5,730	3,667	3,056	2,204	6,611	5,509	3,526	2,938	2,387	7,162	5,968	3,820	3,183		
0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1		
1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5																										

標準切削条件表

Recommended Cutting Conditions

底面仕上げ Bottom finishing

被削材 Work material	推奨 材種 Recommended grade	工具径 DC Tool dia.	φ 10(2枚刃) (2 Flutes)					φ 11(2枚刃) (2 Flutes)					φ 12(3枚刃) (3 Flutes)					φ 13(3枚刃) (3 Flutes)					φ 16(4枚刃) (4 Flutes)														
			突出し量 Overhang					<3DC					モジュラー超硬シャंक Modular carbide shank					<3DC					モジュラー超硬シャंक Modular carbide shank					<3DC					モジュラー超硬シャंक Modular carbide shank				
			汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3DC -5DC	5DC -7DC	>7DC	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3DC -5DC	5DC -7DC	>7DC	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3DC -5DC	5DC -7DC	>7DC	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3DC -5DC	5DC -7DC	>7DC	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3DC -5DC	5DC -7DC	>7DC	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3DC -5DC	5DC -7DC	>7DC					
一般構造用鋼 Mild steels (200HB 以下) (200HB or less)	TH308	<i>n</i> (min ⁻¹)	4,775	9,549	6,366	4,775	4,138	4,341	8,681	5,787	4,341	3,762	3,979	7,958	5,305	3,979	3,448	3,673	7,346	4,897	3,673	3,183	2,984	5,968	3,979	2,984	2,586										
		<i>Vc</i> (m/min)	150	300	200	150	130	150	300	200	150	130	150	300	200	150	130	150	300	200	150	130	150	300	200	150	130										
		<i>Vf</i> (mm/min)	955	2,865	1,910	1,146	828	868	2,604	1,736	1,042	752	1,194	3,581	2,387	1,432	1,035	1,102	3,306	2,204	1,322	955	1,194	3,581	2,387	1,432	1,035										
		<i>fz</i> (mm/t)	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1										
		<i>ap</i> (mm)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2									
		<i>ae</i> (mm)	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10	5.5-11	5.5-11	5.5-11	5.5-11	5.5-11	6-12	6-12	6-12	6-12	6-12	6.5-13	6.5-13	6.5-13	6.5-13	6.5-13	8-16	8-16	8-16	8-16	8-16										
炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels (30HRC 以下) (30HRC or less)	TH308	<i>n</i> (min ⁻¹)	4,775	7,958	5,730	4,138	3,183	4,341	7,234	5,209	3,762	2,894	3,979	6,631	4,775	3,448	2,653	3,673	6,121	4,407	3,183	2,449	2,984	4,974	3,581	2,586	1,989										
		<i>Vc</i> (m/min)	150	250	180	130	100	150	250	180	130	100	150	250	180	130	100	150	250	180	130	100	150	250	180	130	100										
		<i>Vf</i> (mm/min)	955	2,387	1,719	993	637	868	2,170	1,563	903	579	1,194	2,984	2,149	1,241	796	1,102	2,755	1,983	1,146	735	1,194	2,984	2,149	1,241	796										
		<i>fz</i> (mm/t)	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1										
		<i>ap</i> (mm)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2										
		<i>ae</i> (mm)	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10	5.5-11	5.5-11	5.5-11	5.5-11	5.5-11	6-12	6-12	6-12	6-12	6-12	6.5-13	6.5-13	6.5-13	6.5-13	6.5-13	8-16	8-16	8-16	8-16	8-16										
炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels (30 ~ 45HRC)	TH308	<i>n</i> (min ⁻¹)	4,138	6,366	5,093	4,138	2,865	3,762	5,787	4,630	3,762	2,604	3,448	5,305	4,244	3,448	2,387	3,183	4,897	3,918	3,183	2,204	2,586	3,979	3,183	2,586	1,790										
		<i>Vc</i> (m/min)	130	200	160	130	90	130	200	160	130	90	130	200	160	130	90	130	200	160	130	90	130	200	160	130	90										
		<i>Vf</i> (mm/min)	828	1,528	1,222	828	458	752	1,389	1,111	752	417	1,035	1,910	1,528	1,035	573	955	1,763	1,410	955	529	1,035	1,910	1,528	1,035	573										
		<i>fz</i> (mm/t)	0.1	0.12	0.12	0.1	0.08	0.1	0.12	0.12	0.1	0.08	0.1	0.12	0.12	0.1	0.08	0.1	0.12	0.12	0.1	0.08	0.1	0.12	0.12	0.1	0.08										
		<i>ap</i> (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1										
		<i>ae</i> (mm)	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10	5.5-11	5.5-11	5.5-11	5.5-11	5.5-11	6-12	6-12	6-12	6-12	6-12	6.5-13	6.5-13	6.5-13	6.5-13	6.5-13	8-16	8-16	8-16	8-16	8-16										
焼入れ鋼 Hardened steels (45 ~ 55HRC)	TH308	<i>n</i> (min ⁻¹)	2,546	3,820	3,183	2,546	2,546	2,315	3,472	2,894	2,315	2,315	2,122	3,183	2,653	2,122	2,122	1,959	2,938	2,449	1,959	1,959	1,592	2,387	1,989	1,592	1,592										
		<i>Vc</i> (m/min)	80	120	100	80	80	80	120	100	80	80	80	120	100	80	80	80	120	100	80	80	80	120	100	80	80										
		<i>Vf</i> (mm/min)	509	764	637	407	407	463	694	579	370	370	637	955	796	509	509	588	881	735	470	470	637	955	796	509	509										
		<i>fz</i> (mm/t)	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08										
		<i>ap</i> (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1										
		<i>ae</i> (mm)	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10	5.5-11	5.5-11	5.5-11	5.5-11	5.5-11	6-12	6-12	6-12	6-12	6-12	6.5-13	6.5-13	6.5-13	6.5-13	6.5-13	8-16	8-16	8-16	8-16	8-16										
焼入れ鋼 Hardened steels (55 ~ 62HRC)	TH308	<i>n</i> (min ⁻¹)	1,592	3,183	2,228	1,592	1,592	1,447	2,894	2,026	1,447	1,447	1,326	2,653	1,857	1,326	1,326	1,224	2,449	1,714	1,224	1,224	995	1,989	1,393	995	995										
		<i>Vc</i> (m/min)	50	100	70	50	50	50	100	70	50	50	50	100	70	50	50	50	100	70	50	50	50	100	70	50	50										
		<i>Vf</i> (mm/min)	318	637	446	255	159	289	579	405	231	145	398	796	557	318	199	367	735	514	294	184	398	796	557	318	199										
		<i>fz</i> (mm/t)	0.1	0.1	0.1	0.08	0.05	0.1	0.1	0.1	0.08	0.05	0.1	0.1	0.1	0.08	0.05	0.1	0.1	0.1	0.08	0.05	0.1	0.1	0.1	0.08	0.05										
		<i>ap</i> (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1										
		<i>ae</i> (mm)	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10	5.5-11	5.5-11	5.5-11	5.5-11	5.5-11	6-12	6-12	6-12	6-12	6-12	6.5-13	6.5-13	6.5-13	6.5-13	6.5-13	8-16	8-16	8-16	8-16	8-16										
ステンレス鋼 Stainless steels SUS	TH308	<i>n</i> (min ⁻¹)	4,775	7,958	5,730	4,138	3,183	4,341	7,234	5,209	3,762	2,894	3,979	6,631	4,775	3,448	2,653	3,673	6,121	4,407	3,183	2,449	2,984	4,974	3,581	2,586	1,989										
		<i>Vc</i> (m/min)	150	250	180	130	100	150	250	180	130	100	150	250	180	130	100	150	250	180	130	100	150	250	180	130	100										
		<i>Vf</i> (mm/min)	955	2,387	1,719	993	637	868	2,170	1,563	903	579	1,194	2,984	2,149	1,241	796	1,102	2,755	1,983	1,146	735	1,194	2,984	2,149	1,241	796										
		<i>fz</i> (mm/t)	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1										
		<i>ap</i> (mm)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2										
		<i>ae</i> (mm)	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10	5.5-11	5.5-11	5.5-11	5.5-11	5.5-11	6-12	6-12	6-12	6-12	6-12	6.5-13	6.5-13	6.5-13	6.5-13	6.5-13	8-16	8-16	8-16	8-16	8-16										
鋳鉄 Cast irons FC FCD	TH308	<i>n</i> (min ⁻¹)	4,775	7,958	6,366	4,775	4,138	4,341	7,234	5,787	4,341	3,762	3,979	6,631	5,305	3,979	3,448	3,673	6,121	4,897	3,673	3,183	2,984	4,974	3,979	2,984	2,586										
		<i>Vc</i> (m/min)	150	250	200	150	130	150	250	200	150	130	150	250	200	150	130	150	250	200	150	130	150	250	200	150	130										
		<i>Vf</i> (mm/min)	955	2,387	1,910	1,146	828	868	2,170	1,736	1,042	752	1,194	2,984	2,387	1,432	1,035	1,102	2,755	2,204	1,322	955	1,194	2,984	2,387	1,432	1,035										
		<i>fz</i> (mm/t)	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1										
		<i>ap</i> (mm)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2										
		<i>ae</i> (mm)	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10	5.5-11	5.5-11	5.5-11	5.5-11	5.5-11	6-12	6-12	6-12	6-12	6-12	6.5-13	6.5-13	6.5-13	6.5-13	6.5-13	8-16	8-16	8-16	8-16	8-16										

【注意】 ①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。
 ②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。
 ③溝切削、傾斜切削の場合、送り速度は70%を目安として下さい。
 ④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下さい。
 ⑤排出した切屑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取り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事をお願い致します。
 ⑥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下さい。

標準切削条件表

Recommended Cutting Conditions

○ **バーチカル** Vertical cutting (※突き加工でのみご使用ください Use only in pushing-down direction.)

被削材 Work material	推奨 材種 Recommended grade	工具径 DC Tool dia.	φ 10(2枚刃) (2 Flutes)					φ 11(2枚刃) (2 Flutes)					φ 12(3枚刃) (3 Flutes)					φ 13(3枚刃) (3 Flutes)					φ 16(4枚刃) (4 Flutes)					
			突出し量 Overhang					汎用 General purpose					モジュラー超硬シャंक Modular carbide shank					汎用 General purpose					モジュラー超硬シャंक Modular carbide shank					
			汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3DC -5DC	5DC -7DC	>7DC	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3DC -5DC	5DC -7DC	>7DC	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3DC -5DC	5DC -7DC	>7DC	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3DC -5DC	5DC -7DC	>7DC	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3DC -5DC	5DC -7DC	>7DC	
一般構造用鋼 Mild steels (200HB 以下) (200HB or less)	TH308	<i>n</i> (min ⁻¹)	9,549	19,099	12,732	12,732	9,549	8,681	17,362	11,575	11,575	8,681	7,958	15,915	10,610	10,610	7,958	7,346	14,691	9,794	9,794	7,346	5,968	11,937	7,958	7,958	5,968	
		Vc(m/min)	300	600	400	400	300	300	600	400	400	300	300	600	400	400	300	300	600	400	400	300	300	600	400	400	300	
		Vf(mm/min)	2,483	7,639	3,820	3,310	1,910	2,257	6,945	3,472	3,009	1,736	3,104	9,549	4,775	4,138	2,387	2,865	8,815	4,407	3,820	2,204	3,104	9,549	4,775	4,138	2,387	
		fz(mm/t)	0.13	0.2	0.15	0.13	0.1	0.13	0.2	0.15	0.13	0.1	0.13	0.2	0.15	0.13	0.1	0.13	0.2	0.15	0.13	0.1	0.13	0.2	0.15	0.13	0.1	
		pf(mm)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		ae(mm)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels (30HRC 以下) (30HRC or less)	TH308	<i>n</i> (min ⁻¹)	7,958	14,324	9,549	9,549	7,958	7,234	13,022	8,681	8,681	7,234	6,631	11,937	7,958	7,958	6,631	6,121	11,018	7,346	7,346	6,121	4,974	8,952	5,968	5,968	4,974	
		Vc(m/min)	250	450	300	300	250	250	450	300	300	250	250	450	300	300	250	250	450	300	300	250	250	450	300	300	250	
		Vf(mm/min)	2,069	5,730	2,865	2,483	1,592	1,881	5,209	2,604	2,257	1,447	2,586	7,162	3,581	3,104	1,989	2,387	6,611	3,306	2,865	1,836	2,586	7,162	3,581	3,104	1,989	
		fz(mm/t)	0.13	0.2	0.15	0.13	0.1	0.13	0.2	0.15	0.13	0.1	0.13	0.2	0.15	0.13	0.1	0.13	0.2	0.15	0.13	0.1	0.13	0.2	0.15	0.13	0.1	
		pf(mm)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		ae(mm)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels (30 ~ 45HRC)	TH308	<i>n</i> (min ⁻¹)	5,730	11,141	7,958	6,366	5,730	5,209	10,128	7,234	5,787	5,209	4,775	9,284	6,631	5,305	4,775	4,407	8,570	6,121	4,897	4,407	3,581	6,963	4,974	3,979	3,581	
		Vc(m/min)	180	350	250	200	180	180	350	250	200	180	180	350	250	200	180	180	350	250	200	180	180	350	250	200	180	
		Vf(mm/min)	1,146	2,674	1,910	1,273	917	1,042	2,431	1,736	1,157	833	1,432	3,342	2,387	1,592	1,146	1,322	3,085	2,204	1,469	1,058	1,432	3,342	2,387	1,592	1,146	
		fz(mm/t)	0.1	0.12	0.12	0.1	0.08	0.1	0.12	0.12	0.1	0.08	0.1	0.12	0.12	0.1	0.08	0.1	0.12	0.12	0.1	0.08	0.1	0.12	0.12	0.1	0.08	
		pf(mm)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		ae(mm)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
焼入れ鋼 Hardened steels (45 ~ 55HRC)	TH308	<i>n</i> (min ⁻¹)	3,820	6,366	5,730	4,775	3,820	3,472	5,787	5,209	4,341	3,472	3,183	5,305	4,775	3,979	3,183	2,938	4,897	4,407	3,673	2,938	2,387	3,979	3,581	2,984	2,387	
		Vc(m/min)	120	200	180	150	120	120	200	180	150	120	120	200	180	150	120	120	200	180	150	120	120	200	180	150	120	
		Vf(mm/min)	764	1,273	1,146	764	611	694	1,157	1,042	694	556	955	1,592	1,432	955	764	881	1,469	1,322	881	705	955	1,592	1,432	955	764	
		fz(mm/t)	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08	
		pf(mm)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		ae(mm)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
焼入れ鋼 Hardened steels (55 ~ 62HRC)	TH308	<i>n</i> (min ⁻¹)	3,183	5,730	4,775	3,820	3,183	2,894	5,209	4,341	3,472	2,894	2,653	4,775	3,979	3,183	2,653	2,449	4,407	3,673	2,938	2,449	1,989	3,581	2,984	2,387	1,989	
		Vc(m/min)	100	180	150	120	100	100	180	150	120	100	100	180	150	120	100	100	180	150	120	100	100	180	150	120	100	
		Vf(mm/min)	637	1,146	955	611	318	579	1,042	868	556	289	796	1,432	1,194	764	398	735	1,322	1,102	705	367	796	1,432	1,194	764	398	
		fz(mm/t)	0.1	0.1	0.1	0.08	0.05	0.1	0.1	0.1	0.08	0.05	0.1	0.1	0.1	0.08	0.05	0.1	0.1	0.1	0.08	0.05	0.1	0.1	0.1	0.08	0.05	
		pf(mm)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		ae(mm)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
ステンレス鋼 Stainless steels SUS	TH308	<i>n</i> (min ⁻¹)	7,958	14,324	9,549	9,549	7,958	7,234	13,022	8,681	8,681	7,234	6,631	11,937	7,958	7,958	6,631	6,121	11,018	7,346	7,346	6,121	4,974	8,952	5,968	5,968	4,974	
		Vc(m/min)	250	450	300	300	250	250	450	300	300	250	250	450	300	300	250	250	450	300	300	250	250	450	300	300	250	
		Vf(mm/min)	1,592	4,297	2,865	2,292	1,592	1,447	3,907	2,604	2,083	1,447	1,989	5,371	3,581	2,865	1,989	1,836	4,958	3,306	2,644	1,836	1,989	5,371	3,581	2,865	1,989	
		fz(mm/t)	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	
		pf(mm)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		ae(mm)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
鋳鉄 Cast irons FC FCD	TH308	<i>n</i> (min ⁻¹)	7,958	14,324	12,732	11,141	9,549	7,234	13,022	11,575	10,128	8,681	6,631	11,937	10,610	9,284	7,958	6,121	11,018	9,794	8,570	7,346	4,974	8,952	7,958	6,963	5,968	
		Vc(m/min)	250	450	400	350	300	250	450	400	350	300	250	450	400	350	300	250	450	400	350	300	250	450	400	350	300	
		Vf(mm/min)	1,592	4,297	3,820	2,674	1,910	1,447	3,907	3,472	2,431	1,736	1,989	5,371	4,775	3,342	2,387	1,836	4,958	4,407	3,085	2,204	1,989	5,371	4,775	3,342	2,387	
		fz(mm/t)	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	0.1	0.15	0.15	0.12	0.1	
		pf(mm)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		ae(mm)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	

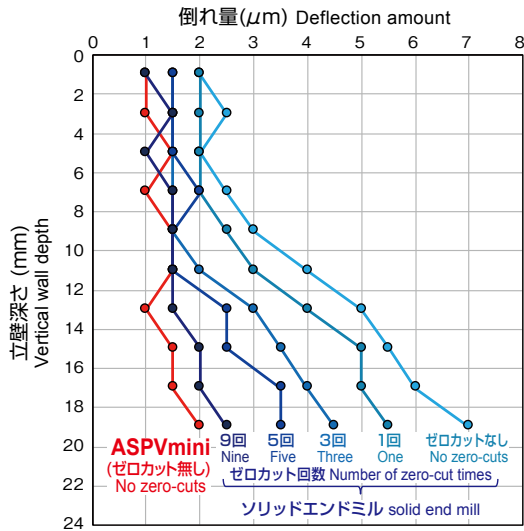
- 【注意】**
- ①被削材、加工形状に合わせて、適切なクーラントを使用してください。
 - ②この切削条件表は切削条件の目安を示すものです。実際の加工では加工形状、目的、使用機械等により条件を調整してください。
 - ③インサートの交換は早めに行い、過度の使用による破損を防止して下さい。
 - ④排出した切りくずは飛散し作業者を切傷させ、火傷あるいは目に入って負傷させる恐れがありますので、ご使用に際してはその周囲に安全カバーを取り付け保護めがね等の保護具を着用して、安全な環境で作業される事をお願い致します。
 - ⑤不水溶性切削油は、火災の恐れがありますので使用しないで下さい。

切削事例

Field data

立壁倒れ量比較 Comparison of deflection amount vs vertical walls

01 立壁加工時の倒れ量をソリッド工具と比較 Comparing the deflection amounts of processed vertical walls to results with solid end mill



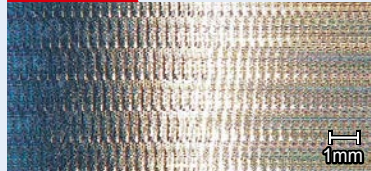
切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material: S50C (220HB)
 使用機械 Machine: 縦型 Vertical type (BT40)
ASPV mini
 カッタ Cutter: ASPVM1012R-3-M6 (φ12-3NT)
 シャンク Shank: ASC12-6.5-74-24Z
 使用インサート Insert: MPHT040205ZEL-0.5 (TH308)
 切削速度 Cutting speed: $V_c = 300\text{m/min}$
 回転数 Revolution: $n = 7,958\text{min}^{-1}$
 一刃当りの送り量 Feed rate: $f_z = 0.1\text{mm/t}$
 送り速度 Feed rate: $v_f = 2,387\text{mm/min}$
 軸方向切込み Axial depth of cut (a_p) = 1.0mm
 径方向切込み Radial depth of cut (a_e) = 0.1mm
 突出し量 Overhang: 50mm (L/D=4.2)
 クーラント Coolant: エアブロー Air-blow

従来品(ソリッドエンドミル) Conventional (solid end mill)

カッタ Cutter: ソリッド solid, φ12-4NT, コーナ Corner R0.5
 切削速度 Cutting speed: $V_c = 90\text{m/min}$
 回転数 Revolution: $n = 2,400\text{min}^{-1}$
 一刃当りの送り量 Feed rate: $f_z = 0.1\text{mm/t}$
 送り速度 Feed rate: $v_f = 1,000\text{mm/min}$
 軸方向切込み Axial depth of cut (a_p) = 20mm
 径方向切込み Radial depth of cut (a_e) = 0.1mm
 突出し量 Overhang: 50mm (L/D=4.2)
 クーラント Coolant: エアブロー Air-blow

ASPV mini



光沢面 Shiny surface

従来品(ソリッドエンドミル) Conventional (solid end mill)

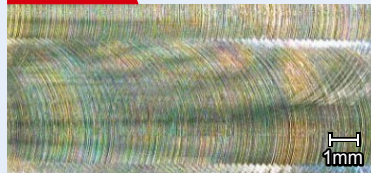


擦れ・曇り面 Worn / Cloudy surface

底面仕上げ加工比較 Comparison of finished bottom surfaces

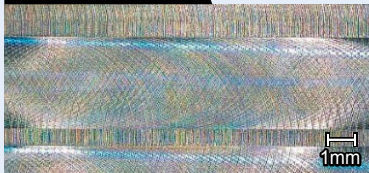
01 底面仕上げ加工時の面粗さをソリッド工具と比較 Comparing the roughness of finished bottom surfaces with results for solid end mill

ASPV mini



送り方向粗さ: $R_a = 0.07\mu\text{m}$
 Feed direction roughness: $R_a = 0.07\mu\text{m}$
 半径方向粗さ: $R_a = 0.07\mu\text{m}$
 Radial roughness: $R_a = 0.07\mu\text{m}$

従来品(ソリッドエンドミル) Conventional (solid end mill)



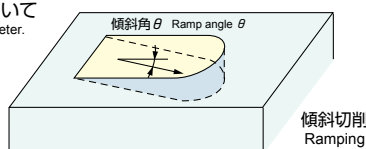
送り方向粗さ: $R_a = 0.49\mu\text{m}$
 Feed direction roughness: $R_a = 0.49\mu\text{m}$
 半径方向粗さ: $R_a = 0.52\mu\text{m}$
 Radial roughness: $R_a = 0.52\mu\text{m}$

切削条件 Cutting conditions

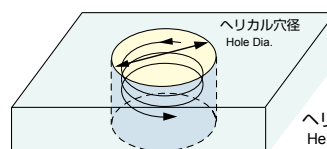
被削材 Work material: プリハードン鋼 Pre-hardened steels (40HRC)
 使用機械 Machine: 縦型 3軸 M/C (HSK63 主軸)
 Vertical 3-axis M/C (HSK63)
 工具 Tool: ASPVM1012R-3-M6 (φ12-3NT, CR=R0.5, TH308)
 ソリッドエンドミル (φ12-4NT, CR=R0.5)
 Solid end mill
 切削速度 Cutting speed: $V_c = 200\text{m/min}$
 一刃当りの送り量 Feed rate: $f_z = 0.1\text{mm/t}$
 軸方向切込み Axial depth of cut (a_p) = 0.1mm
 径方向切込み Radial depth of cut (a_e) = 6.0mm
 突出し量 Overhang: 50mm (L/D=4.2)
 クーラント Coolant: エアブロー Air-blow

傾斜角・ヘリカル径 Ramp Angle / Hole Dia.

傾斜切削とヘリカル加工径について
 Regarding ramping and helical milling diameter.



傾斜切削 Ramping

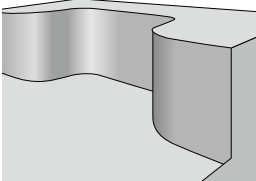
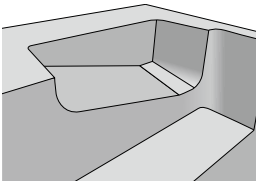
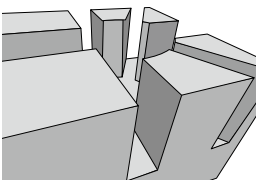
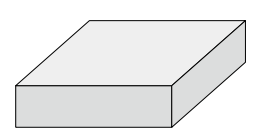


ヘリカル切削 Helical milling

工具径 (mm) Tool Dia.	10	11	12	13	16	17	20	21	25	26	32
最大傾斜角 θ Maximum Ramping angle θ	0.5°以下 0.5° or less										
ヘリカル穴径 (mm) Hole Dia.	13 ~ 19	15 ~ 21	17 ~ 23	19 ~ 25	25 ~ 31	27 ~ 33	33 ~ 39	35 ~ 41	43 ~ 49	45 ~ 51	57 ~ 63




実績は語る

Field Data

加工事例 Cutting examples	切削条件 Cutting conditions	結果 Result
プラスチック金型 モールドベースの 仕上げ加工 Plastic mold Finishing mold base 	使用工具 Tool : ASPVM1016R-4-M8、ASC16-8.5-160-95Z 被削材 Work material : SCM440(32HRC) 使用インサート Insert : MPHT040202ZEL(TH308相当 Equivalent to TH308) 突出し量 Overhang : 120mm(L/D=7.5) 使用機械 Machine : 縦型 Vertical type (HSK63) ■側面部 side wall 切削速度 Cutting speed : $V_c=300\text{m/min}$ 回転数 Revolution : $n=6,000\text{min}^{-1}$ 送り速度 Feed speed : $V_f=2,150\text{mm/min}$ 一刃当たりの送り量 Feed rate : $f_z=0.1\text{mm/t}$ 軸方向切込み Cutting depth : $a_p=0.8\text{mm}$ 径方向切り込み Radial depth of cut : $a_e=0.05\text{mm}$ クーラント Coolant : エアブロー Air-blow ■底面部 Bottom surface 切削速度 Cutting speed : $V_c=200\text{m/min}$ 回転数 Revolution : $n=4,000\text{min}^{-1}$ 送り速度 Feed speed : $V_f=1,600\text{mm/min}$ 一刃当たりの送り量 Feed rate : $f_z=0.1\text{mm/t}$ 軸方向切込み Cutting depth : $a_p=0.05\text{mm}$ 径方向切り込み Radial depth of cut : $a_e=8.0\text{mm}$ クーラント Coolant : エアブロー Air-blow	基準面をゼロカットなく、一回の加工で仕上げられるため修正・追加加工の工数を削減できた。 Produces reference surfaces with a single cut and without zero cuts, reducing the time required for modification and additional cutting.
ダイカスト金型 意匠部の仕上げ加工 Die-casting mold Finishing design sections 	使用工具 Tool : ASPVM1012R-3-M6、ASC12-6.5-74-24Z 被削材 Work material : SKD61(46HRC) 使用インサート Insert : MPHT040210ZEL-0.5(TH308相当 Equivalent to TH308) 突出し量 Overhang : 50mm(L/D=4.2) 使用機械 Machine : 縦型 Vertical type (HSK63) ■側面部 side wall 切削速度 Cutting speed : $V_c=260\text{m/min}$ 回転数 Revolution : $n=7,000\text{min}^{-1}$ 送り速度 Feed speed : $V_f=2,000\text{mm/min}$ 一刃当たりの送り量 Feed rate : $f_z=0.1\text{mm/t}$ 軸方向切込み Cutting depth : $a_p=0.1\text{mm}$ 径方向切り込み Radial depth of cut : $a_e=0.1\text{mm}$ クーラント Coolant : エアブロー Air-blow ■底面部 Bottom surface 切削速度 Cutting speed : $V_c=110\text{m/min}$ 回転数 Revolution : $n=2,900\text{min}^{-1}$ 送り速度 Feed speed : $V_f=870\text{mm/min}$ 一刃当たりの送り量 Feed rate : $f_z=0.1\text{mm/t}$ 軸方向切込み Cutting depth : $a_p=0.1\text{mm}$ 径方向切り込み Radial depth of cut : $a_e=7.0\text{mm}$ クーラント Coolant : エアブロー Air-blow	加工初期から終わりまで、良好な面品位と寸法精度を維持。意匠部と構造部の工具集約が可能となった。 Maintains high surface grade and dimensional accuracy throughout the cutting process. Can be used as an integrated tool for both design and structural sections.
金型部品 基準面の仕上げ加工 Mold components Finishing reference surfaces 	使用工具 Tool : ASPVM1016R-4-M8、ASC16-8.5-160-95Z 被削材 Work material : SCM440(32HRC) 使用インサート Insert : MPHT040205ZEL(TH308相当 Equivalent to TH308) 突出し量 Overhang : 125mm(L/D=7.8) 使用機械 Machine : 縦型 Vertical type (HSK63) ■側面部 side wall 切削速度 Cutting speed : $V_c=300\text{m/min}$ 回転数 Revolution : $n=6,000\text{min}^{-1}$ 送り速度 Feed speed : $V_f=2,400\text{mm/min}$ 一刃当たりの送り量 Feed rate : $f_z=0.1\text{mm/t}$ 軸方向切込み Cutting depth : $a_p=0.4\text{mm}$ 径方向切り込み Radial depth of cut : $a_e=0.05\text{mm}$ クーラント Coolant : エアブロー Air-blow	従来工具の2倍の送り速度で基準面の仕上げ加工が可能となった。寸法精度も良好で、再加工も少ないため従来工具に比べて加工時間は半分未満。 Allows reference surface finishing at twice the feed rate of conventional tools. Achieves good dimensional accuracy without need for reworking, reducing cutting times to half or less compared to conventional tools.
プレート材の加工 Plate finishing 	使用工具 Tool : ASPVM1012R-3-M6、ASC12-6.5-74-24Z 被削材 Work material : S50C(220HB) 使用インサート Insert : MPHT040205ZEL(TH308) 突出し量 Overhang : 50mm(L/D=4.2) 使用機械 Machine : 縦型 Vertical type (BT50) ■底面部 Bottom surface 切削速度 Cutting speed : $V_c=300\text{m/min}$ 回転数 Revolution : $n=7,958\text{min}^{-1}$ 送り速度 Feed speed : $V_f=1,194\text{mm/min}$ 一刃当たりの送り量 Feed rate : $f_z=0.05\text{mm/t}$ 軸方向切込み Cutting depth : $a_p=0.03\text{mm}$ 径方向切り込み Radial depth of cut : $a_e=9.6\text{mm}$ クーラント Coolant : 水溶性切削液 Emulsion oil	従来使用していたサーメットに対して倍以上の送り速度で同等の加工面品位が得られた。工具寿命も長くなっており、効率向上と工具費低減を達成した。 Produces equivalent cutting surface grades at more than twice the feed rate of conventional cermet. Longer tool life for higher efficiency and lower tool costs.

当社構造部仕上げ工具のラインナップ

Lineup of our tools for finishing structural sections

型式 Type	特長 Feature			ボディ Body		インサート Insert		工具概要 Tool description
	精度 Tolerance class	能率 Efficiency	経済性 Economic	工具径 Tool dia.	刃数 Flutes	コーナ R Corner R	コーナ数 No. of corners	
ARPF 	◎			φ6~32	2	R0.3~3.0	1	独自のクランプ機構とねじれ刃形を併せ持つ、高精度ラジラス仕上げ工具 High-precision radius finishing tool with unique clamping mechanism and helical cutting edge
ASPVmini 	○	◎	◎	φ10~32	2~8	R0.2~1.0	2	研ぎ付けブレードによる快削性と多刃仕様による能率の高さを兼ね備えた小型工具 Compact tool characterized by free-cutting with ground chipbreaker and high efficiency based on multi-flute specification
ASPV 	○	○	◎	φ16~63	2~8	R0.2~2.0	2	多機能・多刃仕様により構造部の仕上げに適した工具 Multi-function/multi-flute specification tool designed for finishing structural sections



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、保護めがね等の保護具を着用して安全な環境下での作業をお願いいたします。
 - ・引火や爆発の危険のあるところで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 arbor 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

ホームページ

<http://www.moldino.com>

フリーダイヤル技術相談

☎ 0120-134159

工具選定データベース [TOOL SEARCH]

TOOLSEARCH

検索

店名

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 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 22/1-4, 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, BSMF Ward #11, (New #38), Industrial Suburb, Yeshwanthpura, Bengaluru, 560 022, Karnataka, India. Tel: +91-80-2204-3600

掲載価格は2022年10月1日改定後の消費税抜きの単価を表示しております。予告なく、改良・改善のために仕様変更することがあります。
Specifications for the products listed in this catalog are subject to change without notice due to replacement or modification.

VEGETABLE OIL INK ベジタブルインクで印刷しています。 Printed using vegetable oil ink.

2022-11 (ME-FT3) Printed in JAPAN 2020-4:FP