

DN2HC-ATH

高硬度鋼加工用面取り工具
Chamfering Tool for Hardened Steels



三菱日立ツール株式会社
Mitsubishi Hitachi Tool Engineering, Ltd.

New Product News | No.1904 | 2019-12

センタリング・面取り加工のNCによる自動化が可能 高硬度鋼加工においても長寿命

Allows numerically controlled (NC) automated centering and chamfering.
Long tool life even when machining hardened steel

DN2HC-ATHの特長 Features of DN2HC-ATH

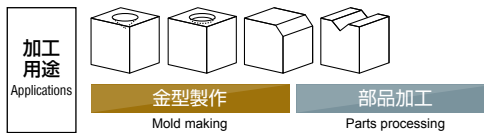
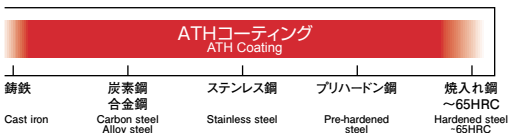
01

良好な食い付き性を実現するシンニング
鈍角先端部による高い耐欠損性
刃先形状の最適化により切れ味と耐欠損性を両立

Thinning provides good biting properties.
High defect resistance due to the blunt-angled tip
Optimized edge shape for outstanding cutting capabilities and high defect resistance

02

ATHコーティングにより、高硬度鋼においても長寿命を実現
ATH coating provides long tool life, even with hardened steel.



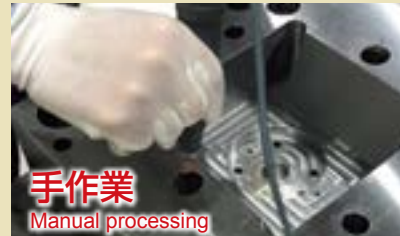
DN2HC-ATH

φ3~φ16 [7アイテム]
Items

課題 Task

金型や部品には様々な面取りがあり、手作業で加工されていることが多くあります。また、高硬度鋼に対応できる面取り工具が少ないという問題があります。

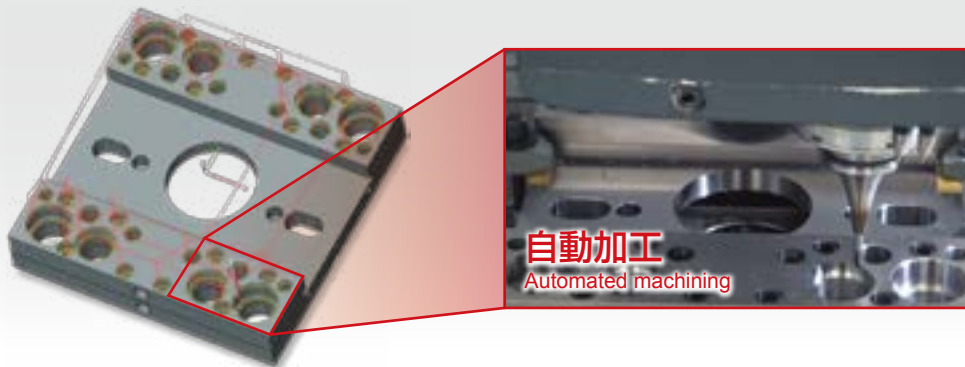
A wide range of chamfering is required for molds and parts, which are often processed manually. In addition, few chamfering tools are available for hardened steel.



提案 Proposal

DN2HCを使用することでNCによる自動加工が可能となり手作業時間を低減します。軟鋼から高硬度鋼まで幅広い鋼種に対応し、長寿命かつ良好な加工面が得られます。

Using DN2HC allows NC automated machining, reducing manual processing time. Compatible with a wide range of steel types ranging from soft steel to hardened steel; provides long tool life and quality processed surfaces.



ここがポイント!

This is the point

耐欠損性と切れ味を両立した刃形により、バリを抑制し自動加工が可能。
Edge shape offers high defect resistance and outstanding cutting capabilities to suppress burr generation and achieve automated and stable machining.

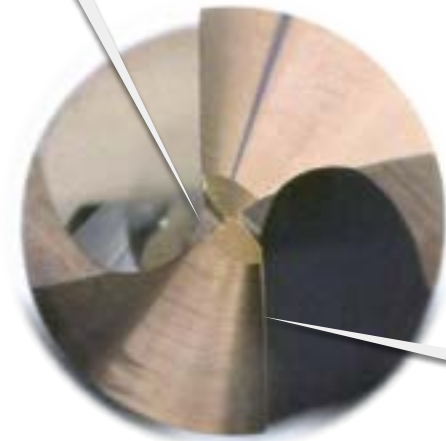
特長
Features

01

先端部鈍角・シンニング・最適な刃先形状を採用

Employs blunt-angled tip and thinning for optimized edge shape.

シンニングにより食い付き性が良い
Good biting properties by thinning

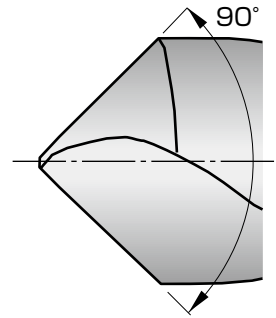
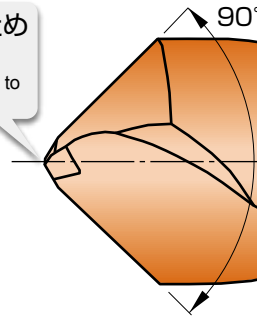


先端部が鈍角のため
欠損しにくい
Resistant to defects due to
the blunt-angled tip

DN2HC-ATH

従来面取り工具

Conventional chamfering tool



刃先形状の最適化により切れ味と耐欠損性を両立
Optimized edge shape for outstanding cutting capabilities and high defect resistance

切削条件 Cutting conditions

工具: DN2HC0600-ATH
Tool ($\phi 6 \times \phi 15 \times L66$)

被削材: プラスチック金型用鋼 (53HRC)

Work material: Steel for plastic molds

機械: 縦形MC (HSK-A63)

Machine: Vertical MC

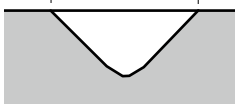
$v_c=30\text{m/min}$ $n=1,592\text{min}^{-1}$

$f=0.06\text{mm/rev}$ $v_r=95\text{mm/min}$

クーラント: 水溶性切削液 外部給油

Coolant: Water base coolant (External)

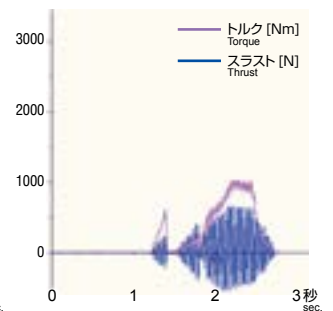
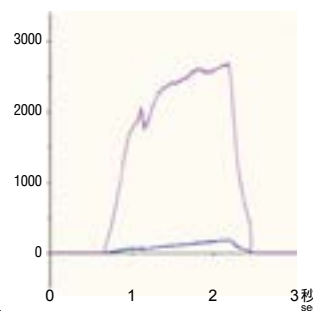
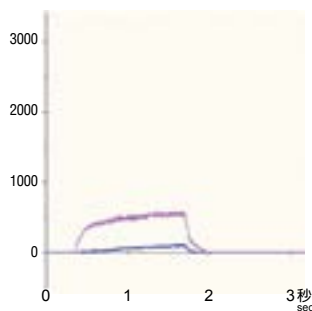
上面径 Top diameter $\phi 5\text{mm}$



DN2HC-ATH

従来品 A Conventional A

従来品 B Conventional B



トルク・スラストともに低い
Low torque and thrust

トルク上昇
Torque rising

欠損発生により波形乱れ
Waveform disturbance caused by defect

特長
Features

02

ATHコーティングを採用

Adopts ATH Coating

高硬度鋼においても長寿命を実現
Long tool life even with hardened steel

- THコーティングの硬度と耐酸化性をさらに改善。高硬度材切削加工の長寿命化、高能率が可能になりました。(結晶粒子がさらに微細化したSi系ナノコンポジットコーティングです)
- 高硬度材料(55HRC以上)の切削加工に良好な性能を発揮します。
- ドライでもウェットでも長寿命。

- Hardness and oxidation resistance of TH coatings is further improved. Enables longer life and higher efficient when cutting high-hardness materials. (Si nano composite coating with finer crystal particles)
- Exhibits amazing performance when cutting high-hardness materials (55HRC or higher)
- Long life for both dry cutting and wet cutting

切削条件 Cutting conditions

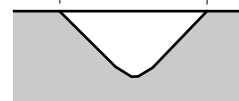
工具 Tool: DN2HC0600-ATH ($\phi 6 \times \phi 15 \times L66$) 被削材 Work material: SKD11相当 (60HRC)

機械 Machine: 横形MC (HSK-A63) Horizontal MC

$v_c=30\text{m/min}$ $n=1,592\text{min}^{-1}$ $f=0.06\text{mm/rev}$ $v_r=95\text{mm/min}$

クーラント Coolant: 水溶性切削液 外部給油 Water base coolant (External)

上面径 Top diameter $\phi 5\text{mm}$



工具先端 Tool tip

穴上面 Top of hole

DN2HC-ATH

従来品 A

Conventional A

従来品 B

Conventional B

DN2HC-ATH

従来品 A

Conventional A

従来品 B

Conventional B



576穴継続加工可能
Tool life extends beyond 576th hole.

384穴で欠損
Damaged on 384th hole

384穴で欠損
Damaged on 384th hole

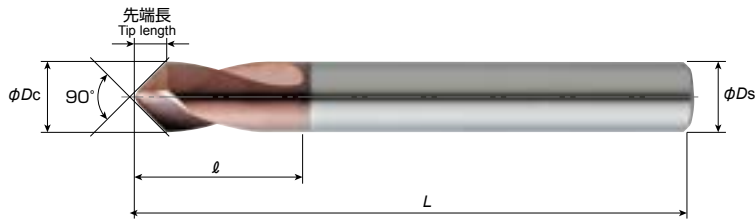
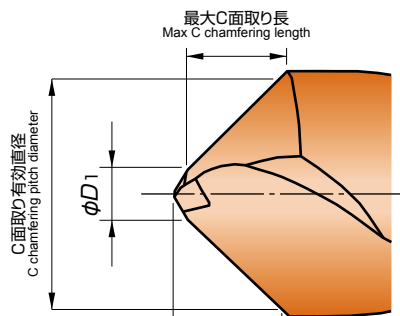
むしれ無く良好な面
Good surface without tears

刃先の欠損によりむしれ発生
Tear caused by defect on edge

従来品と比較して欠損に強く長寿命 Resistant to defects; provides long life compared to conventional tools.

ラインナップ

Line Up



$D1 = Dc / 4$ (先端角 $\neq 90^\circ$)
Tip angle

最大使用可能深さ
Max available depth

DN2HC-ATH



商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)						使用可能長さ Usable length (mm)			希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)
		直径 Dc Tool dia.	先端径 $D1$ Tip dia.	先端長 Tip length	溝長 ℓ Flute length	全長 L Overall Length	シャンク径 Ds Shank Dia.	最大使用 可能深さ Max available depth	最大C 面取り長 Max C chamfering length	C面取り 有効直径 C chamfering pitch diameter	
DN2HC0300-ATH	●	3	0.7	1.3	9	45	3	1.2	1.1	0.75 超え 3未満 More than 0.75 but less than 3	8,000
DN2HC0400-ATH	●	4	0.95	1.7	12	50	4	1.6	1.5	1 超え 4未満 More than 1 but less than 4	9,100
DN2HC0600-ATH	●	6	1.4	2.6	15	66	6	2.4	2.2	1.5 超え 6未満 More than 1.5 but less than 6	11,500
DN2HC0800-ATH	●	8	1.9	3.4	20	74	8	3.2	3.0	2 超え 8未満 More than 2 but less than 8	13,800
DN2HC1000-ATH	●	10	2.4	4.3	24	84	10	4.1	3.7	2.5 超え 10未満 More than 2.5 but less than 10	16,700
DN2HC1200-ATH	●	12	2.9	5.1	28	95	12	4.9	4.5	3 超え 12未満 More than 3 but less than 12	19,200
DN2HC1600-ATH	●	16	3.9	6.8	35	113	16	6.6	6.0	4 超え 16未満 More than 4 but less than 16	34,700

●印：標準在庫品です。 ●：Stocked Items.

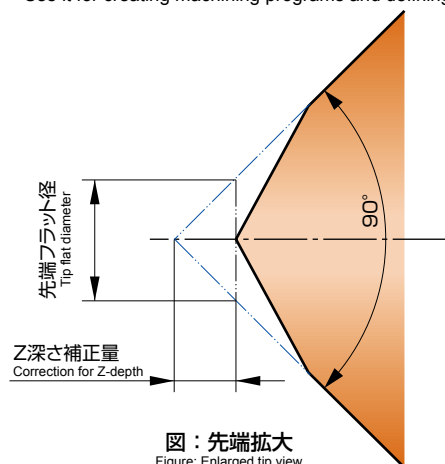
再研磨対応範囲表 Re-grinding compatibility range table

商品コード Item Code	商品名称 Product Name	直径(mm) Tool dia.	形状 Shape	再研磨対応外径範囲(mm) Re-grinding compatibility range
				エンド End
DN2HC-ATH	高硬度鋼加工用面取り工具 Chamfering Tool for Hardened Steels	3~16		3~16

工具先端部の参考寸法 Reference sizes of tool tip

必要に応じて加工プログラムの作成やCAMでの工具形状定義にご使用ください。

Use it for creating machining programs and defining tool shapes in CAM as needed.



商品コード Item Code	直径 Dc Tool dia.	参考寸法 Reference size (mm)	
		先端フラット径 Tip flat diameter	Z深さ補正量 Correction for Z-depth
DN2HC0300-ATH	3	0.4	0.2
DN2HC0400-ATH	4	0.6	0.3
DN2HC0600-ATH	6	0.8	0.4
DN2HC0800-ATH	8	1.2	0.6
DN2HC1000-ATH	10	1.4	0.7
DN2HC1200-ATH	12	1.8	0.9
DN2HC1600-ATH	16	2.4	1.2

SKD11相当 (60HRC) の面取り加工事例 SKD11 (60HRC) chamfering field data

切削条件 Cutting conditions

工具 Tool : DN2HC1200-ATH (φ12×L28×L95)
 被削材 Work material : SKD11相当 (60HRC)
 機械 Machine : 縦形MC (HSK-A63) Vertical MC



高硬度鋼において多様な面取りが可能

Allows various types of hardened steel chamfering

No.	工程 Process	工具 Tool	Vc (m/min)	n (min ⁻¹)	f (mm/rev)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	穴深さ Hole depth (mm)	クーラント Coolant
①	φ8 下穴 φ8 pilot hole	NSBH0800-40-ATH (φ8×L40×L95×φ10)	10	400	0.05 (mm/rev)	20	-	-	20	内部 Wet Internal, Wet
②	穴面取り センタリング 上面径φ10 Hole chamfering/centering top diameter φ10	DN2HC1200-ATH (φ12×L28×L95)	30	800	0.06 (mm/rev)	48	-	-	4.1	外部 Air External, Air
③	コーナ面取り C1 Corner chamfering C1	DN2HC1200-ATH (φ12×L28×L95)	301	8000	0.03 (mm/t)	480	1	1	-	外部 Air External, Air
④	溝加工 上面幅 3mm Slotting top width 3mm	DN2HC1200-ATH (φ12×L28×L95)	120	3200	0.03 (mm/t)	192	2.1	-	-	外部 Air External, Air
⑤	M8 ねじ切り M8 threading	EDT-1.25-16-TH (M8×P1.25)	35	1800	0.031 (mm/t)	50	-	-	12	外部 Air External, Air

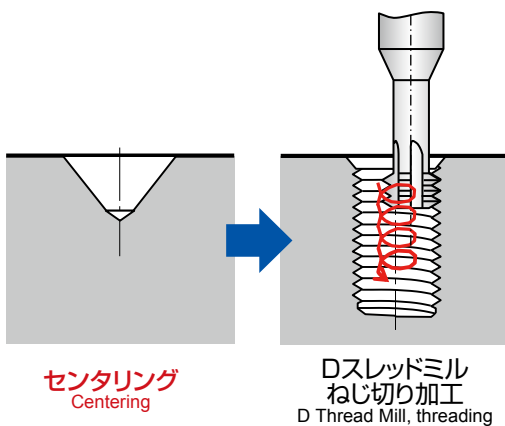
プラスチック金型用鋼 (53HRC) の面取り+ねじ切り加工事例 Steel for plastic molds (53HRC) chamfering/threading field data

一般的にねじ穴の入り口には面取り加工が必要です。
 ねじ穴加工時にDN2HCとエポックDスレッドミルを併用することで、ねじ山を变形させることなくねじ切り加工が可能です。
 Generally, a tapped hole entrance requires chamfering.
 Combination of DN2HC and Epoch D Thread Mill allows deformation-free threading.

切削条件 Cutting conditions

センタリング Centering
 工具 Tool : DN2HC1200-ATH (φ12×L28×L95)
 被削材 Work material : プラスチック金型用鋼 (53HRC) Steel for plastic molds
 機械 Machine : 縦形MC (HSK-F63) Vertical MC
 vc=30m/min n=800min⁻¹ f=0.06mm/rev vf=48mm/min
 クーラント Coolant : 水溶性切削液 外部給油 Water base coolant (External)

提案工程
Proposal process



センタリング→M8ねじ切り加工
Centering → M8 threading



ねじ山の変形なし

No thread deformation



スムーズな
ねじ締めが可能

Allows smooth
thread fastening.

エポックDスレッドミルの特長 Features of Epoch D Thread Mill

- 1本の工具で、高硬度鋼への穴あけ+ねじ切り同時加工が可能
- This single tool can perform both drilling and threading simultaneously.

サイズ M2~M20
Size

下穴が不要
No pilot hole
needed



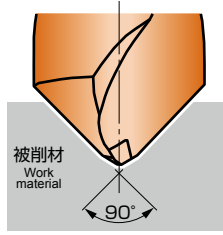
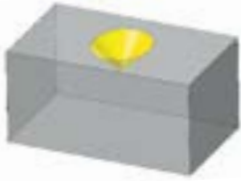
EDT-TH

標準切削条件表

Recommended Cutting Conditions

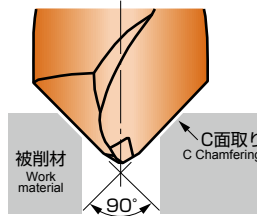
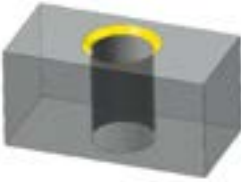
センタリング

Centering



C面取り(穴)

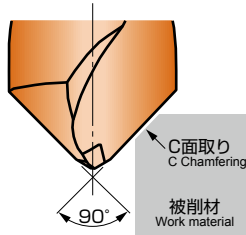
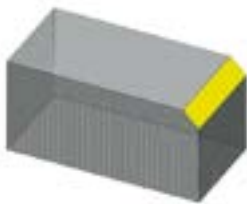
C Chamfering (Bore)



被削材(硬さ) Work material (Hardness)	構造鋼・炭素鋼・合金鋼 Structural steel, Carbon steel, Alloy steel (~30HRC) SS S O O C SCM			プリハードン鋼 Pre-hardened steel (30~40HRC) SKD61		
	切削速度 v_c (m/min)			40~60~80		
直径 Tool dia. (mm)	回転数 n (min^{-1})	送り速度 v_f (mm/min)	送り量 f (mm/rev)	回転数 n (min^{-1})	送り速度 v_f (mm/min)	送り量 f (mm/rev)
$\phi 3$	8500	510	0.06 0.04~0.08	6400	320	0.05 0.03~0.07
$\phi 4$	6400	384	0.06 0.04~0.08	4800	240	0.05 0.03~0.07
$\phi 6$	4200	294	0.07 0.05~0.09	3200	192	0.06 0.04~0.08
$\phi 8$	3200	240	0.075 0.05~0.10	2400	144	0.06 0.04~0.08
$\phi 10$	2500	200	0.08 0.05~0.11	1900	124	0.065 0.04~0.09
$\phi 12$	2100	168	0.08 0.05~0.11	1600	104	0.065 0.04~0.09
$\phi 16$	1600	192	0.12 0.10~0.14	1200	96	0.08 0.06~0.10

C面取り(コーナ)

C Chamfering (Corner)

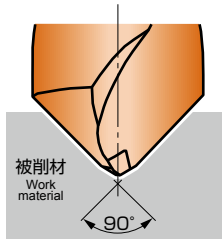


被削材(硬さ) Work material (Hardness)	構造鋼・炭素鋼・合金鋼 Structural steel, Carbon steel, Alloy steel (~30HRC) SS S O O C SCM			プリハードン鋼 Pre-hardened steel (30~50HRC) SKD61		
	切削速度 v_c (m/min)			100~165~250		
直径 Tool dia. (mm)	回転数 n (min^{-1})	送り速度 v_f (mm/min)	1刃当りの送り f_z (mm/t)	回転数 n (min^{-1})	送り速度 v_f (mm/min)	1刃当りの送り f_z (mm/t)
$\phi 3$	24,000	1,440	0.03 0.020~0.040	17,500	875	0.025 0.015~0.035
$\phi 4$	18,000	1,080	0.03 0.020~0.040	13,100	655	0.025 0.015~0.035
$\phi 6$	12,000	840	0.035 0.025~0.045	8,800	528	0.03 0.020~0.040
$\phi 8$	9,000	675	0.0375 0.025~0.050	6,600	396	0.03 0.020~0.040
$\phi 10$	7,200	576	0.04 0.025~0.055	5,300	345	0.0325 0.020~0.045
$\phi 12$	6,000	480	0.04 0.025~0.055	4,400	286	0.0325 0.020~0.045
$\phi 16$	4,500	540	0.06 0.050~0.070	3,300	264	0.04 0.030~0.050

- $C = D_c \times 20\%$ の時が目安の切削条件です。これを超える場合は回転数と送り速度を下げて調整ください。
- ・ $C = D_c \times 20\%$ is used as a general guideline for cutting conditions. Adjust by decreasing the rotation speed and feed rate if $C > D_c \times 20\%$.

溝加工

Slotting



被削材(硬さ) Work material (Hardness)	構造鋼・炭素鋼・合金鋼 Structural steel, Carbon steel, Alloy steel (~30HRC) SS S O O C SCM			プリハードン鋼 Pre-hardened steel (30~40HRC) SKD61		
	最大使用可能深さ比率 Max available depth ratio			100%		
直径 Tool dia. (mm)	回転数 n (min^{-1})	送り速度 v_f (mm/min)	1刃当りの送り f_z (mm/t)	回転数 n (min^{-1})	送り速度 v_f (mm/min)	1刃当りの送り f_z (mm/t)
$\phi 3$	19100	1146	0.03 0.020~0.040	17500	875	0.025 0.015~0.035
$\phi 4$	14300	858	0.03 0.020~0.040	13100	655	0.025 0.015~0.035
$\phi 6$	9600	672	0.035 0.025~0.045	8800	528	0.03 0.020~0.040
$\phi 8$	7200	540	0.0375 0.025~0.050	6600	396	0.03 0.020~0.040
$\phi 10$	5700	456	0.04 0.025~0.055	5300	345	0.0325 0.020~0.045
$\phi 12$	4800	384	0.04 0.025~0.055	4400	286	0.0325 0.020~0.045
$\phi 16$	3600	432	0.06 0.050~0.070	3300	264	0.04 0.030~0.050

- 高硬度鋼においては、切削負荷が大きいため最大使用可能深さを1回で加工できないことがあります。最大使用可能深さ比率を参考に溝深さを2回に分けて加工するなど調整ください。
- ・ For hardened steel, large cutting loads may prevent machining of max available depths in a single operation. Make adjustments: for example, machining the groove depth in two operations, referring to max available depth ratios.

【切削条件の選定について】

- 40HRC以上の焼入鋼、ステンレス鋼、アルミ合金の加工では、クーラントの使用を推奨します。
- この標準切削条件は目安を表すものです。実際の加工では、加工形状、目的、使用機械などにより切削条件を調整ください。
- 工具装着の際は傷や汚れの無いコレットを用い、工具の振れは0.02 mm以下に抑えてください。
- 被削材は変形、たわみ、振動が起こらないようにしっかりと保持してください。
- 切りくずおよび工具の発熱による発煙・引火にご注意ください。

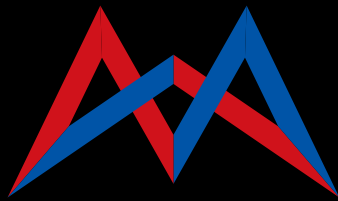
プリハードン鋼 Pre-hardened steel (40~50HRC) SKD61			冷間工具鋼 Cold working tool steel (50~60HRC) SKD11			高速度工具鋼 High-speed tool steel (60~65HRC) SKH			ステンレス鋼 Stainless steel SUS	鋳鉄・ダクタイル鋳鉄 Cast iron, Ductile cast iron FC FCD			アルミニウム・銅 Aluminium, Copper Al, Cu		
30~40~50			20~30~40			10~20~30			40~60~100			50~100~150			
回転数 <i>n</i> (min ⁻¹)	送り速度 <i>vf</i> (mm/min)	送り量 <i>f</i> (mm/rev)	回転数 <i>n</i> (min ⁻¹)	送り速度 <i>vf</i> (mm/min)	送り量 <i>f</i> (mm/rev)	回転数 <i>n</i> (min ⁻¹)	送り速度 <i>vf</i> (mm/min)	送り量 <i>f</i> (mm/rev)	回転数 <i>n</i> (min ⁻¹)	送り速度 <i>vf</i> (mm/min)	送り量 <i>f</i> (mm/rev)	回転数 <i>n</i> (min ⁻¹)	送り速度 <i>vf</i> (mm/min)	送り量 <i>f</i> (mm/rev)	
4200	168	0.04 0.02~0.06	3200	128	0.04 0.02~0.06	2100	84	0.04 0.02~0.06	6400	384	0.06 0.04~0.08	11000	660	0.06 0.04~0.08	
3200	128	0.04 0.02~0.06	2400	96	0.04 0.02~0.06	1600	64	0.04 0.02~0.06	4800	288	0.06 0.04~0.08	8000	480	0.06 0.04~0.08	
2100	126	0.06 0.04~0.08	1600	96	0.06 0.04~0.08	1100	66	0.06 0.04~0.08	3200	224	0.07 0.05~0.09	5300	371	0.07 0.05~0.09	
1600	96	0.06 0.04~0.08	1200	72	0.06 0.04~0.08	800	48	0.06 0.04~0.08	2400	180	0.075 0.05~0.10	4000	300	0.075 0.05~0.10	
1300	78	0.06 0.04~0.08	960	58	0.06 0.04~0.08	640	38	0.06 0.04~0.08	1900	152	0.08 0.05~0.11	3200	256	0.08 0.05~0.11	
1100	66	0.06 0.04~0.08	800	48	0.06 0.04~0.08	530	32	0.06 0.04~0.08	1600	128	0.08 0.05~0.11	2700	216	0.08 0.05~0.11	
800	64	0.08 0.06~0.10	600	48	0.08 0.06~0.10	400	32	0.08 0.06~0.10	1200	144	0.12 0.10~0.14	2000	240	0.12 0.10~0.14	

冷間工具鋼 Cold working tool steel (50~60HRC) SKD11			高速度工具鋼 High-speed tool steel (60~65HRC) SKH			ステンレス鋼 Stainless steel SUS			鋳鉄・ダクタイル鋳鉄 Cast iron, Ductile cast iron FC FCD			アルミニウム・銅 Aluminium, Copper Al, Cu		
50~110~180			40~75~120			50~90~160			100~180~260			200~300~400		
回転数 <i>n</i> (min ⁻¹)	送り速度 <i>vf</i> (mm/min)	1刃当りの送り <i>fz</i> (mm/t)	回転数 <i>n</i> (min ⁻¹)	送り速度 <i>vf</i> (mm/min)	1刃当りの送り <i>fz</i> (mm/t)	回転数 <i>n</i> (min ⁻¹)	送り速度 <i>vf</i> (mm/min)	1刃当りの送り <i>fz</i> (mm/t)	回転数 <i>n</i> (min ⁻¹)	送り速度 <i>vf</i> (mm/min)	1刃当りの送り <i>fz</i> (mm/t)	回転数 <i>n</i> (min ⁻¹)	送り速度 <i>vf</i> (mm/min)	1刃当りの送り <i>fz</i> (mm/t)
12,000	480	0.02 0.010~0.030	8,000	320	0.02 0.010~0.030	9,600	384	0.02 0.010~0.030	19,100	1,146	0.03 0.020~0.040	32,000	1,920	0.03 0.020~0.040
8,800	352	0.02 0.010~0.030	6,000	240	0.02 0.010~0.030	7,200	288	0.02 0.010~0.030	14,300	858	0.03 0.020~0.040	24,000	1,440	0.03 0.020~0.040
5,800	348	0.03 0.020~0.040	4,000	240	0.03 0.020~0.040	4,800	288	0.03 0.020~0.040	9,600	672	0.035 0.025~0.045	16,000	1,120	0.035 0.025~0.045
4,400	264	0.03 0.020~0.040	3,000	180	0.03 0.020~0.040	3,600	216	0.03 0.020~0.040	7,200	540	0.0375 0.025~0.050	12,000	900	0.0375 0.025~0.050
3,500	210	0.03 0.020~0.040	2,400	144	0.03 0.020~0.040	2,900	174	0.03 0.020~0.040	5,700	456	0.04 0.025~0.055	9,600	768	0.04 0.025~0.055
2,900	174	0.03 0.020~0.040	2,000	120	0.03 0.020~0.040	2,400	144	0.03 0.020~0.040	4,800	384	0.04 0.025~0.055	8,000	640	0.04 0.025~0.055
2,200	176	0.04 0.030~0.050	1,500	120	0.04 0.030~0.050	1,800	144	0.04 0.030~0.050	3,600	432	0.06 0.050~0.070	6,000	720	0.06 0.050~0.070

プリハードン鋼 Pre-hardened steel (40~50HRC) SKD61			冷間工具鋼 Cold working tool steel (50~60HRC) SKD11			高速度工具鋼 High-speed tool steel (60~65HRC) SKH			ステンレス鋼 Stainless steel SUS	鋳鉄・ダクタイル鋳鉄 Cast iron Ductile cast iron FC FCD		アルミニウム 銅 Aluminium, Copper Al, Cu		
90%			70%			50%			100%					
100~150~200			50~115~150			30~75~120			100~180~260					
回転数 <i>n</i> (min ⁻¹)	送り速度 <i>vf</i> (mm/min)	1刃当りの送り <i>fz</i> (mm/t)	回転数 <i>n</i> (min ⁻¹)	送り速度 <i>vf</i> (mm/min)	1刃当りの送り <i>fz</i> (mm/t)	回転数 <i>n</i> (min ⁻¹)	送り速度 <i>vf</i> (mm/min)	1刃当りの送り <i>fz</i> (mm/t)	回転数 <i>n</i> (min ⁻¹)	送り速度 <i>vf</i> (mm/min)	1刃当りの送り <i>fz</i> (mm/t)	回転数 <i>n</i> (min ⁻¹)	送り速度 <i>vf</i> (mm/min)	1刃当りの送り <i>fz</i> (mm/t)
16000	640	0.02 0.010~0.030	12000	480	0.02 0.010~0.030	8000	320	0.02 0.010~0.030	19100	1146	0.03 0.020~0.040			
12000	480	0.02 0.010~0.030	9200	368	0.02 0.010~0.030	6000	240	0.02 0.010~0.030	14300	858	0.03 0.020~0.040			
8000	480	0.03 0.020~0.040	6100	366	0.03 0.020~0.040	4000	240	0.03 0.020~0.040	9600	672	0.035 0.025~0.045			
6000	360	0.03 0.020~0.040	4600	276	0.03 0.020~0.040	3000	180	0.03 0.020~0.040	7200	540	0.0375 0.025~0.050			
4800	288	0.03 0.020~0.040	3700	222	0.03 0.020~0.040	2400	144	0.03 0.020~0.040	5700	456	0.04 0.025~0.055			
4000	240	0.03 0.020~0.040	3100	186	0.03 0.020~0.040	2000	120	0.03 0.020~0.040	4800	384	0.04 0.025~0.055			
3000	240	0.04 0.030~0.050	2300	184	0.04 0.030~0.050	1500	120	0.04 0.030~0.050	3600	432	0.06 0.050~0.070			

【Setting of cutting conditions】

- Coolant is recommended for work materials of 40HRC or harder, stainless steel, and aluminium.
- These recommended cutting conditions are for general guidelines. Adjust cutting parameters for actual machining based on machining shape, purpose, machine used, and other factors.
- When attaching the tool, use a collet free of scratches or dirt. Keep tool runout to 0.02 mm or less.
- Secure the work material firmly to prevent deformation, deflection, and vibration.
- Watch for smoke and fire hazards posed by heated chips or tools.



MOLDINO

The Edge To Innovation

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。
「Epoch」「MOLDINO」は日本における三菱日立ツール株式会社の登録商標です。

The diagrams and table data are examples of test results, and are not guaranteed values.

"Epoch" and "MOLDINO" are registered trademarks of Mitsubishi Hitachi Tool Engineering, Ltd. in Japan.

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の際は、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使用ください。
- (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、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。
- (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。引火や発熱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、保護めがね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.

三菱日立ツール株式会社

Mitsubishi Hitachi 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	松江営業所	☎ 0852-40-0300	FAX0852-40-0617
長野営業所	☎ 0268-21-3700	FAX0268-21-3711	中四営業所	☎ 082-536-2001	FAX082-536-2003
北関東営業所	☎ 0276-59-6001	FAX0276-59-6005	九州営業所	☎ 092-289-7010	FAX092-289-7012
神奈川営業所	☎ 046-400-9429	FAX046-400-9435	北九州営業所	☎ 093-434-2640	FAX093-434-6846

ヨーロッパ / MMC Hitachi Tool Engineering Europe GmbH Itterpark 12, 40724 Hilden, Germany. TEL: +49-(0)2103-24820, FAX: +49-(0)2103-248230
 中国 / 三菱日立工具(上海)有限公司 邮编200051 中国上海市市长宁区娄山关路555号 虹桥国际广场2604-2205室 TEL:+86-(0)21-3368-3058 FAX:+86-(0)21-3368-3050
 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)308-2820 FAX: +1(248)308-2827
 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: +52-442-1928800
 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. HT-Division CTI Tower 24 Floor, 191/32 Ratchadapisek Road, Klongtoey, Klongtoey, Bangkok 10110, Thailand TEL:+66-(0)2-661-8170 FAX:+66-(0)2-661-8175
 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 <http://www.mmc-hitachitool.co.jp> 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

店名

掲載価格は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.



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

Printed in JAPAN

2019-12(K-HKT3)
2019-12:FP