

無限コーティングプレミアム 4枚刃テーパネックラジアスエンドミル

MUGEN COATING PREMIUM
4-Flute Taper Neck Corner Radius End Mill

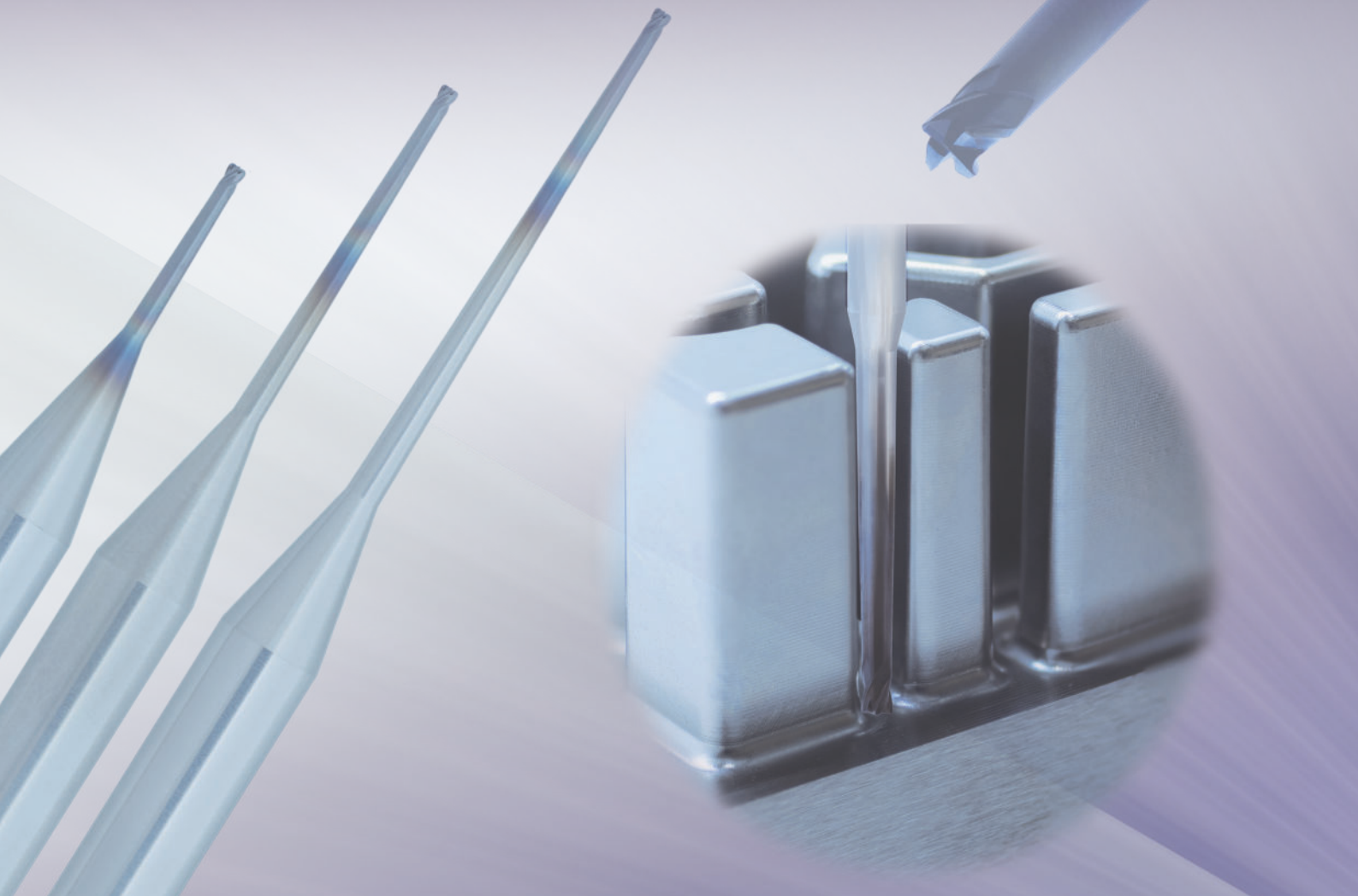
MTNH430R **NEW**

全 93 サイズ
Total 93 sizes

P H

工具剛性を高めるテーパネック形状で
深部も高精度に加工が可能
小径でも 4 枚刃仕様で高能率加工を実現

Taper neck design increases tool rigidity that enables high precision deep machining
Even with small diameter, the 4-flute design realizes high-efficiency machining



工具剛性を高めるテーパネック形状で深部も高精度に加工が可能
小径でも4枚刃仕様で高能率加工を実現

Taper neck design increases tool rigidity that enables high precision deep machining
Even with small diameter, the 4-flute design realizes high-efficiency machining

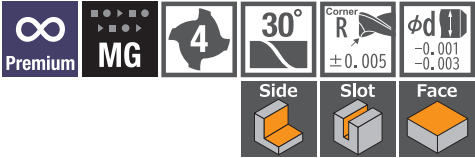
無限コーティングプレミアム
4枚刃テーパネックラジアスエンドミル

MUGEN COATING PREMIUM
4-Flute Taper Neck Corner Radius End Mill

MTNH430R

New

2025年7月発売
Release in Jul, 2025.



φ 0.2 × R0.03 × 首角 1° × 1
Neck taper angle
～ φ 3 × R0.5 × 首角 3° × 30.1
Neck taper angle
全 93 サイズ
Total 93 sizes



Point 1

加工面の傾斜角と同じ首角の工具を選択できます

Available the same neck angle as the inclined angle of the milling surface



Point 2

CAD/CAM オペレータ向け切削条件参考表の掲載

Recommended cutting conditions for CAD/CAM operators reference

誰でも、いつでも目安となる数値をもとにツールパスが作成できるよう、「荒取り加工」「取り残し加工」「中仕上げ加工」「仕上げ加工」の詳細な切削条件を掲載しました

Newly added cutting conditions for "Roughing", "Stock Removal(Inner Corner)", "Semi-finishing", "Finishing" processes to ensure that anyone can create tool paths at anytime based on standard reference values

調質鋼 Prehardened Steels HPM・NAK (～42HRC)										
荒取り加工 Roughing					取り残し加工 Stock removal (Inner Corner)					
回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut	残し代 Stock Allowance	切取り率 Material Removal Rate	回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut	残し代 Stock Allowance		
min ⁻¹	mm/min	ap mm	ae mm	mm ³ /min	min ⁻¹	mm/min	ap mm	ae mm	mm	
30,000	410	0.005	0.05	0.007	0.1	30,000	330	0.004	0.04	0.007
30,000	260	0.004	0.05	0.005	0.05	30,000	210	0.003	0.04	0.005
30,000	190	0.004	0.05	0.005	0.04	30,000	150	0.003	0.04	0.005
30,000	370	0.005	0.05	0.007	0.09	30,000	300	0.004	0.04	0.007
30,000	300	0.005	0.05	0.007	0.08	30,000	240	0.004	0.04	0.007
30,000	410	0.007	0.05	0.009	0.14	30,000	330	0.005	0.04	0.009
30,000	260	0.006	0.05	0.007	0.08	30,000	210	0.004	0.04	0.007

調質鋼 Prehardened Steels HPM・NAK (~42HRC)									
中仕上げ加工 Semi-Finishing					仕上げ加工 Finishing				
回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut	残し代 Stock Allowance		回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut	残し代 Stock Allowance	
min ⁻¹	mm/min	ap mm	ae mm	mm	min ⁻¹	mm/min	ap mm	ae mm	mm
30,000	310	0.004	0.038	0.003	30,000	290	0.003	0.035	0
30,000	200	0.003	0.038	0.002	30,000	180	0.002	0.035	0
30,000	140	0.003	0.038	0.002	30,000	130	0.002	0.035	0
30,000	280	0.004	0.038	0.003	30,000	260	0.003	0.035	0
30,000	230	0.004	0.038	0.003	30,000	210	0.003	0.035	0
30,000	310	0.005	0.038	0.004	30,000	290	0.004	0.035	0
30,000	200	0.004	0.038	0.003	30,000	180	0.003	0.035	0

特長

Features

Feature 1

長寿命
Long tool life

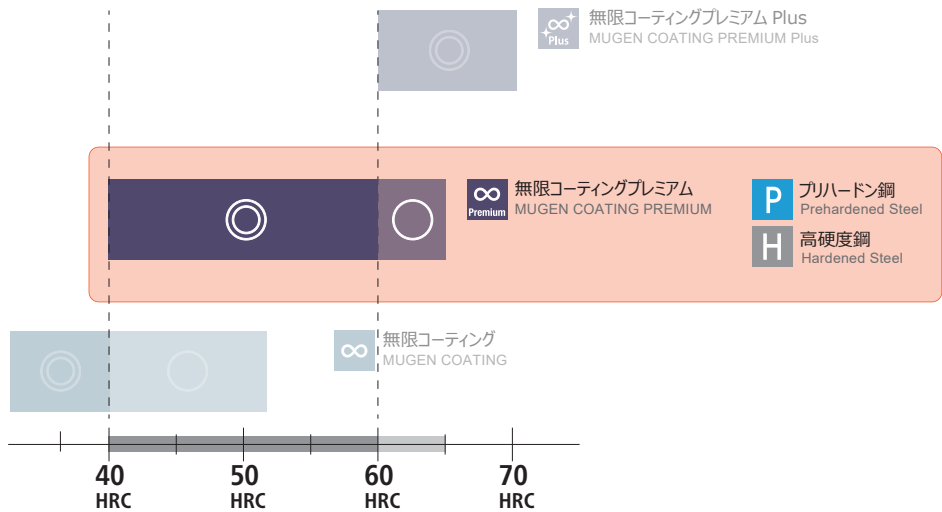
無限コーティングプレミアム
MUGEN COATING PREMIUM

無限コーティングプレミアムは、従来の無限コーティングを更に改良し、高硬度鋼直彫り加工時の工具寿命を飛躍的に延ばしたコーティングです

被削材硬度 40 ～ 65HRC への加工に効果を発揮します

MUGEN COATING PREMIUM is a further improvement of the conventional MUGEN COATING that drastically extends tool life during direct milling on hardened steels

Effectively machining on work materials with hardness from 40 to 65 HRC



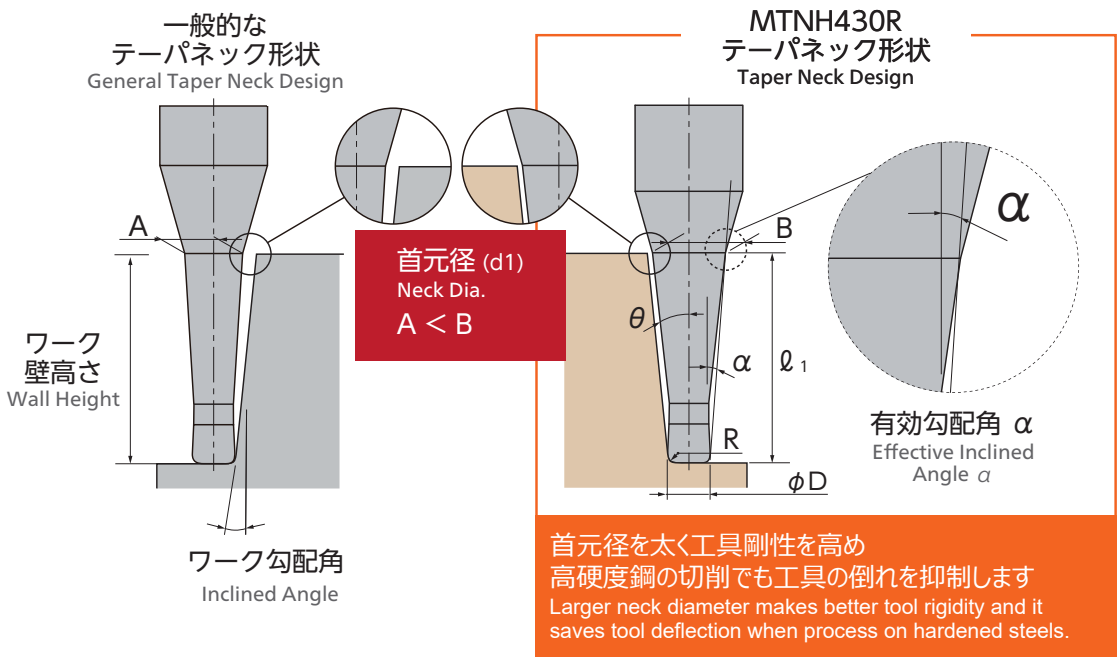
Feature 2

高剛性
High rigidity

剛性を最大限に高めるテーパネック形状
Taper neck design for maximum rigidity

工具剛性を最大限に高めることで、たわみを抑え高精度な加工を実現します

Tool deflection is reduced by maximizing the rigidity to realize the high precision machining



工具剛性を高めるテーパネック形状で深部も高精度に加工が可能 小径でも4枚刃仕様で高能率加工を実現

Taper neck design increases tool rigidity that enables high precision deep machining
Even with small diameter, the 4-flute design realizes high-efficiency machining

■ロングネックエンドミルとの加工比較

Comparison with long neck end mill

被削材：DAC-MAGIC（44HRC）

Work material

クーラント：オイルミスト

Coolant Oil mist

MTNH430Rにて加工

Machined by MTNH430R

従来品にて加工

Machined by conventional tool

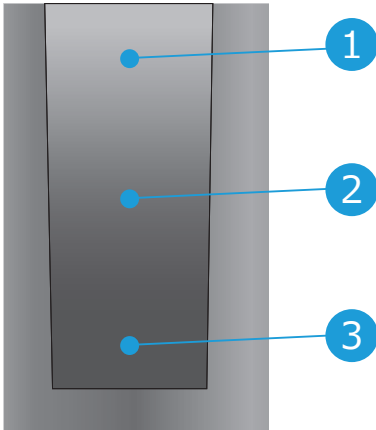
使用工具 Tool	MTNH430R φ2×R0.3×1°×20			従来品 Conventional φ2×R0.3×20		
	荒取り加工 Roughing	中仕上げ加工 Semi-finishing	仕上げ加工 Finishing	荒取り加工 Roughing	中仕上げ加工 Semi-finishing	仕上げ加工 Finishing
加工工程 Machining process						
回転数 [min ⁻¹] Spindle speed	10,000			8,000		
切削速度 [m/min] Cutting speed	62.8			50.24		
送り速度 [mm/min] Feed	1,500	800	800	650	650	650
一刃送り量 [mm/rev] Feed per tooth	0.0375	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
切込み量 ap × ae [mm] Depth of cut	0.07×1	0.05×0.02	0.02×0.02	0.02×0.6	0.02×0.02	0.02×0.02
残し代 [mm] Stock allowance	0.04	0.02	-	0.04	0.02	-
加工時間 Machining time	28 分 28 min	13 分 13 min	33 分 33 min	2 時間 36 分 2hr 36 min	38 分 38 min	38 分 38 min
総加工時間 Total machining time	1 時間 14 分 1 hr 14 min			3 時間 52 分 3 hr 52 min		

高剛性な **MTNH430R** を使用することで、加工精度を容易に安定させることができ、加工時間（コスト）削減に大きな効果が得られます

By using the high-rigidity tool MTNH430R, machining accuracy can be easily stabilized, resulting in a significant reduction in machining time and cost.

表面粗さ

Surface roughness



測定箇所 Measuring position	MTNH430R φ2×R0.3×1°×20	従来品 Conventional φ2×R0.3×20
1	Ra : 0.132 Rz : 0.908	Ra : 0.362 Rz : 2.486
2	Ra : 0.206 Rz : 1.240	Ra : 0.291 Rz : 1.564
3	Ra : 0.192 Rz : 1.216	Ra : 0.300 Rz : 1.652

テーパネック形状を採用することにより工具剛性が高まり、深部の加工もびびりを抑え、高面品位を得ることができる
Taper neck shape increases tool rigidity, suppresses chattering even at deep-area machining, and achieves high surface quality.

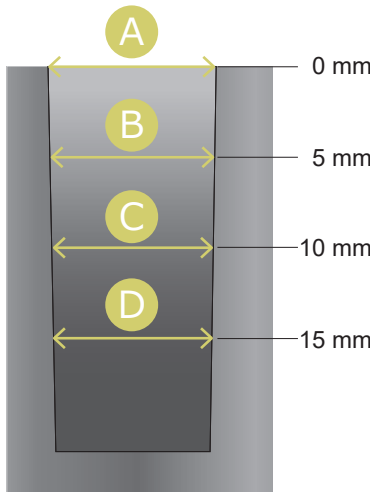
プリハードン鋼
Prehardened Steels

P

高硬度鋼
Hardened Steels

H

加工精度 Accuracy



測定箇所 Measuring position	狙い値 Target	MTNH430R φ2×R0.3×1°×20		従来品 Conventional φ2×R0.3×20	
		実測値 Actual	誤差 Error	実測値 Actual	誤差 Error
A	8.000	7.992	-0.008	7.992	-0.008
B	7.825	7.816	-0.009	7.788	-0.037
C	7.651	7.637	-0.014	7.610	-0.041
D	7.476	7.457	-0.019	7.436	-0.04
角度 Angle	1°	1°1'19"	+1'19"	1°3'43"	+3'43"

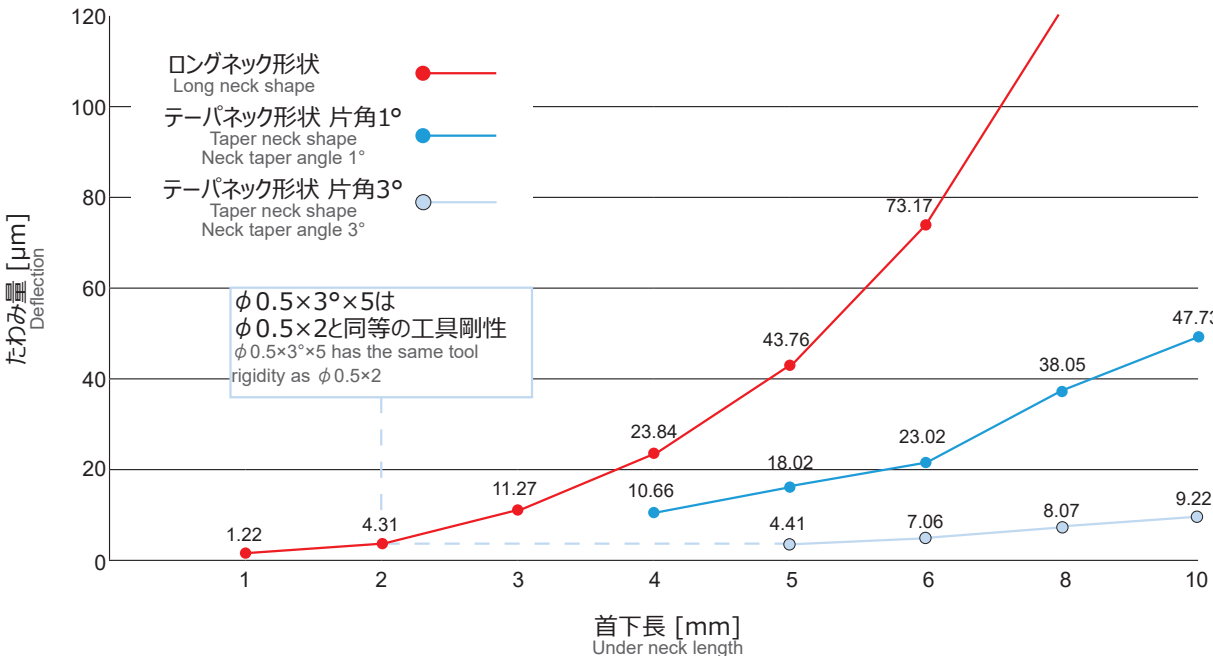
テーパネック形状により工具剛性が高められた **MTNH430R** は、工具の倒れを抑えた高精度加工を実現
MTNH430R, featuring a tapered neck design that enhances tool rigidity, enables high-precision machining by minimizing tool deflection.

■ロングネックエンドミルとの剛性比較

Tool ridigity comparison with long neck end mill

外径 φ 0.5 首下形状違いで刃先に荷重 **1N** を加えたときのたわみ量比較

Deflection comparison under 1 N load on φ 0.5, neck shape variation



無限コーティングプレミアム
4枚刃テーパネックラジアスエンドミル

MUGEN COATING PREMIUM 4-Flute Taper Neck Corner Radius End Mill

全 93 サイズ

Total 93 sizes

無限コーティングプレミアム
4枚刃テーパネックラジアスエンドミル

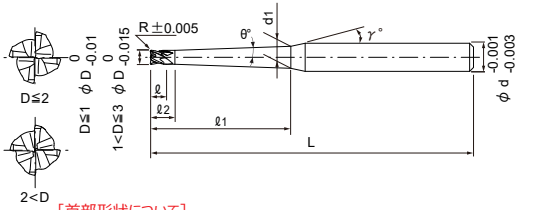
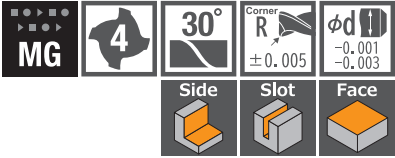
MUGEN COATING PREMIUM 4-Flute Taper Neck Corner Radius End Mill

工具剛性を高めるテーパネック形状で深部も高精度に加工が可能

小径でも4枚刃仕様で高能率加工を実現

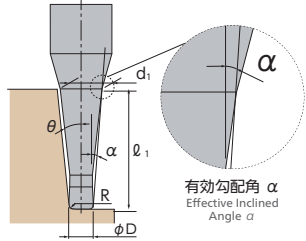
Taper neck design increases tool rigidity that enables high precision deep machining

Even with small diameter, the 4-flute design realizes high-efficiency machining



【首部形状について】
表記の首角 2 (γ) は目安になります。被削材と首部の干渉が心配される時は、必ず実測での確認をお願いします。
(Neck Shape)
(γ) is reference value. Tool measurement required in order to avoid interference to the work material.

φ 0.2 ～ φ 2 の底刃は軸中心まで刃がありません。削り残しにご注意ください。
Please be aware of remaining stock since there is no cutting edge on its center from φ 0.2 to φ 2.



- 深部でも倒れを抑えた高精度加工が可能なテーパネック形状のラジアスエンドミル。
- 最適化されたテーパネック形状と、無限コーティングプレミアムの採用で、高硬度鋼の加工時に真価を発揮します。
- 小径でも4枚刃仕様で、全93サイズをラインアップしました。
- Corner radius end mill with taper neck design that enables high precision deepmachining with minimal deflection.
- Optimized taper neck design and MUGEN COATING PREMIUM realizes higher ability for hardened steels.
- 4-flute design even with small diameter, lineup of 93 sizes in total.

被削材 Work Material

プリハードン鋼 Prehardened Steel	P	高硬度鋼 Hardened Steel		H
		40～60HRC	～65HRC	
				

◆ 2025年7月発売 ※Release in Jul, 2025.
※首角(θ)は、加工面の傾斜角と同じ角度の工具が選べます。工具の形状を示すものではありません。
※ Please select the tool with the same neck angle as the inclined angle of the milling surface.
It does not indicate the shape of the tool.

コードNo. Code No.	(D)外径 Dia.	(R)コーナ半径 Corner Radius	(θ)首角 Neck Taper Angle	(ℓ ₁)首下長 Under Neck Length	(d ₁)首元径 Neck Dia.	(ℓ)刃長 Length of Cut	(ℓ ₂)首下長2 Under Neck Length 2	(γ)首角2 Neck Taper Angle 2	(α)有効勾配角 Effective Inclined Angle	(d)シャンク径 Shank Dia.	(L)全長 Overall Length	標準価格 Retail Price
◆ 08-00777-02311	0.2	R0.03	1°	1	0.22	0.15	0.4	12°	0°59'	4	45	14,400
◆ 08-00777-02312				1.5	0.24	0.15	0.4	12°	0°59'	4	45	14,400
◆ 08-00777-02313				2	0.26	0.15	0.4	12°	0°59'	4	45	14,400
◆ 08-00777-02342			3°	1.5	0.34	0.15	0.4	12°	2°59'	4	45	14,400
◆ 08-00777-02343				2	0.39	0.15	0.4	12°	2°59'	4	45	14,400
◆ 08-00777-02411				2	0.39	0.15	0.4	12°	2°59'	4	45	14,400
◆ 08-00777-02412		R0.05	1°	1	0.22	0.15	0.4	12°	0°59'	4	45	14,400
◆ 08-00777-02413				1.5	0.24	0.15	0.4	12°	0°59'	4	45	14,400
◆ 08-00777-02442				2	0.26	0.15	0.4	12°	0°59'	4	45	14,400
◆ 08-00777-02443			3°	1.5	0.34	0.15	0.4	12°	2°59'	4	45	14,400
◆ 08-00777-02444				2	0.39	0.15	0.4	12°	2°59'	4	45	14,400
◆ 08-00777-02445				2	0.39	0.15	0.4	12°	2°59'	4	45	14,400
◆ 08-00777-03312	0.3	R0.03	1°	1.5	0.34	0.25	0.6	12°	0°59'	4	45	14,000
◆ 08-00777-03313				2	0.35	0.25	0.6	12°	0°59'	4	45	14,000
◆ 08-00777-03315				3	0.39	0.25	0.6	12°	0°59'	4	45	14,000
◆ 08-00777-03343			3°	2	0.49	0.25	0.6	12°	2°59'	4	45	14,000
◆ 08-00777-03345				3	0.6	0.25	0.6	12°	2°59'	4	45	14,000
◆ 08-00777-03412				1.5	0.34	0.25	0.6	12°	0°59'	4	45	14,000
◆ 08-00777-03413		R0.05	1°	2	0.35	0.25	0.6	12°	0°59'	4	45	14,000
◆ 08-00777-03415				3	0.39	0.25	0.6	12°	0°59'	4	45	14,000
◆ 08-00777-03443				2	0.49	0.25	0.6	12°	2°59'	4	45	14,000
◆ 08-00777-03445			3°	3	0.6	0.25	0.6	12°	2°59'	4	45	14,000
◆ 08-00777-05411				4	0.62	0.4	1	12°	0°59'	4	45	8,400
◆ 08-00777-05412				5	0.65	0.4	1	12°	0°59'	4	45	8,400
◆ 08-00777-05413	0.5	R0.05	1°	6	0.69	0.4	1	12°	0°59'	4	45	8,400
◆ 08-00777-05415				8	0.76	0.4	1	12°	0°59'	4	45	8,400
◆ 08-00777-05417				10	0.83	0.4	1	12°	0°59'	4	45	8,500
◆ 08-00777-05442			3°	5	1	0.4	1	12°	2°59'	4	45	8,400
◆ 08-00777-05445				8	1.31	0.4	1	12°	2°59'	4	45	8,400
◆ 08-00777-05447				10	1.52	0.4	1	12°	2°59'	4	45	8,500
◆ 08-00777-05511		R0.1	1°	4	0.61	0.4	1	12°	0°59'	4	45	8,400
◆ 08-00777-05512				5	0.65	0.4	1	12°	0°59'	4	45	8,400
◆ 08-00777-05513				6	0.68	0.4	1	12°	0°59'	4	45	8,400
◆ 08-00777-05515				8	0.75	0.4	1	12°	0°59'	4	45	8,400
◆ 08-00777-05517				10	0.82	0.4	1	12°	0°59'	4	45	8,500
◆ 08-00777-05542			3°	5	0.99	0.4	1	12°	2°59'	4	45	8,400
◆ 08-00777-05545				8	1.31	0.4	1	12°	2°59'	4	45	8,400
◆ 08-00777-05547				10	1.52	0.4	1	12°	2°59'	4	45	8,500

オーダー方法
How to Order

MTNH430R 外径 (D) × コーナ半径 (R) × 首角 (θ) × 首下長 (ℓ₁) を指示してください。
When you order, indicate MTNH430R (D)×(R)×(θ)×(ℓ₁).

※ (γ) は参考値です。
※ (γ) is reference value.

※首角(θ)は、加工面の傾斜角と同じ角度の工具が選べます。工具の形状を示すものではありません。
※ Please select the tool with the same neck angle as the inclined angle of the milling surface.It does not indicate the shape of the tool.

単位 [寸法 : mm / 価格 : 円]
Unit [Size : mm / Retail Price : JPY]

コードNo. Code No.	(D)外径 Dia.	(R)コーナ半径 Corner Radius	(θ)首角 Neck Taper Angle	(ℓ ₁)首下長 Under Neck Length	(d ₁)首元径 Neck Dia.	(ℓ)刃長 Length of Cut	(ℓ ₂)首下長2 Under Neck Length 2	(γ)首角2 Neck Taper Angle 2	(α)有効勾配角 Effective Inclined Angle	(d)シャンク径 Shank Dia.	(L)全長 Overall Length	標準価格 Retail Price	
08-00777-10511	1	R0.1	1°	10	1.3	0.8	2	12°	0°59′	6	60	8,200	
08-00777-10512				15	1.47	0.8	2	12°	0°59′	6	60	8,300	
08-00777-10513				20	1.65	0.8	2	12°	0°59′	6	60	8,400	
08-00777-10514				25	1.82	0.8	2	12°	0°59′	6	70	9,500	
08-00777-10515				30	2	0.8	2	12°	0°59′	6	70	9,600	
08-00777-10542			3°	15	2.52	0.8	2	12°	2°59′	6	60	8,300	
08-00777-10611		R0.2	1°	10	1.3	0.8	2	12°	0°59′	6	60	8,200	
08-00777-10612				15	1.47	0.8	2	12°	0°59′	6	60	8,300	
08-00777-10613				20	1.65	0.8	2	12°	0°59′	6	60	8,400	
08-00777-10614				25	1.82	0.8	2	12°	0°59′	6	70	9,500	
08-00777-10615				30	1.99	0.8	2	12°	0°59′	6	70	9,600	
08-00777-10642			3°	15	2.51	0.8	2	12°	2°59′	6	60	8,300	
08-00777-10711		R0.3	1°	10	1.29	0.8	2	12°	0°59′	6	60	8,200	
08-00777-10712				15	1.47	0.8	2	12°	0°59′	6	60	8,300	
08-00777-10713				20	1.64	0.8	2	12°	0°59′	6	60	8,400	
08-00777-10714				25	1.82	0.8	2	12°	0°59′	6	70	9,500	
08-00777-10715				30	1.99	0.8	2	12°	0°59′	6	70	9,600	
08-00777-10742			3°	15	2.5	0.8	2	12°	2°59′	6	60	8,300	
08-00777-15612	1.5	R0.2	1°	15	1.97	1.2	3	12°	0°59′	6	60	8,200	
08-00777-15613				20	2.14	1.2	3	12°	0°59′	6	60	8,300	
08-00777-15615				30	2.49	1.2	3	12°	0°59′	6	70	9,400	
08-00777-15643			3°	20	3.53	1.2	3	12°	2°59′	6	60	8,300	
08-00777-15712		R0.3	1°	15	1.97	1.2	3	12°	0°59′	6	60	8,200	
08-00777-15713				20	2.14	1.2	3	12°	0°59′	6	60	8,300	
08-00777-15715				30	2.49	1.2	3	12°	0°59′	6	70	9,400	
08-00777-15743			3°	20	3.52	1.2	3	12°	2°59′	6	60	8,300	
08-00777-15812		R0.5	1°	15	1.96	1.2	3	12°	0°59′	6	60	8,200	
08-00777-15813				20	2.13	1.2	3	12°	0°59′	6	60	8,300	
08-00777-15815				30	2.48	1.2	3	12°	0°59′	6	70	9,400	
08-00777-15843			3°	20	3.5	1.2	3	12°	2°59′	6	60	8,300	
08-00777-20613	2	R0.2	1°	20	2.64	1.6	4	12°	0°59′	6	60	8,300	
08-00777-20615				30	2.99	1.6	4	12°	0°59′	6	70	9,400	
08-00777-20617				40	3.34	1.6	4	12°	0°59′	6	80	10,800	
08-00777-20645			3°	30	5.07	1.6	4	12°	2°59′	6	70	9,400	
08-00777-20713		R0.3	1°	20	2.64	1.6	4	12°	0°59′	6	60	8,300	
08-00777-20715				30	2.99	1.6	4	12°	0°59′	6	70	9,400	
08-00777-20717				40	3.34	1.6	4	12°	0°59′	6	80	10,800	
08-00777-20745			3°	30	5.06	1.6	4	12°	2°59′	6	70	9,400	
08-00777-20813		R0.5	1°	20	2.63	1.6	4	12°	0°59′	6	60	8,300	
08-00777-20815				30	2.98	1.6	4	12°	0°59′	6	70	9,400	
08-00777-20817				40	3.33	1.6	4	12°	0°59′	6	80	10,800	
08-00777-20845			3°	30	5.04	1.6	4	12°	2°59′	6	70	9,400	
08-00777-30611		3	R0.2	1°	30	3.94	2.5	6	12°	0°59′	6	70	11,500
08-00777-30613					40	4.29	2.5	6	12°	0°59′	6	80	12,900
08-00777-30615					50	4.64	2.5	6	12°	0°59′	6	90	13,500
08-00777-30617					60	4.99	2.5	6	12°	0°59′	6	100	14,200
08-00777-30642					3°	29.8	6	2.5	6	-	2°59′	6	70
08-00777-30711				R0.3	1°	30	3.93	2.5	6	12°	0°59′	6	70
08-00777-30713	40		4.28			2.5	6	12°	0°59′	6	80	12,900	
08-00777-30715	50		4.63			2.5	6	12°	0°59′	6	90	13,500	
08-00777-30717	60		4.98			2.5	6	12°	0°59′	6	100	14,200	
08-00777-30742	3°		29.9			6	2.5	6	-	2°59′	6	70	11,300
08-00777-30811	R0.5		1°		30	3.93	2.5	6	12°	0°59′	6	70	11,500
08-00777-30813				40	4.28	2.5	6	12°	0°59′	6	80	12,900	
08-00777-30815				50	4.63	2.5	6	12°	0°59′	6	90	13,500	
08-00777-30817				60	4.98	2.5	6	12°	0°59′	6	100	14,200	
08-00777-30842				3°	30.1	6	2.5	6	-	2°59′	6	70	11,300

被削材 Work Material					調質鋼 Prehardened Steels HPM・NAK (~42HRC)													
外径 Dia.	コーナ 半径 Corner Radius	首角 Neck Taper Angle	首下長 Under Neck Length	外径と 首下長の 比 L/D	荒取り加工 Roughing					取り残し加工 Stock removal (Inner Corner)								
					回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		残し代 Stock Allowance	切くず排出量 Material Removal Rate	回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		残し代 Stock Allowance			
					min ⁻¹	mm/min	ap mm	ae mm	mm	mm ³ /min	min ⁻¹	mm/min	ap mm	ae mm	mm			
0.2	R0.03	1°	1	5	30,000	410	0.005	0.05	0.007	0.1	30,000	330	0.004	0.04	0.007			
			1.5	7.5	30,000	260	0.004	0.05	0.005	0.05	30,000	210	0.003	0.04	0.005			
			2	10	30,000	190	0.004	0.05	0.005	0.04	30,000	150	0.003	0.04	0.005			
		3°	1.5	7.5	30,000	370	0.005	0.05	0.007	0.09	30,000	300	0.004	0.04	0.007			
			2	10	30,000	300	0.005	0.05	0.007	0.08	30,000	240	0.004	0.04	0.007			
			1	5	30,000	410	0.007	0.05	0.009	0.14	30,000	330	0.005	0.04	0.009			
	R0.05	1°	1.5	7.5	30,000	260	0.006	0.05	0.007	0.08	30,000	210	0.004	0.04	0.007			
			2	10	30,000	190	0.005	0.05	0.005	0.05	30,000	150	0.003	0.04	0.005			
			1.5	7.5	30,000	370	0.007	0.05	0.009	0.13	30,000	300	0.005	0.04	0.009			
		3°	2	10	30,000	300	0.006	0.05	0.007	0.09	30,000	240	0.005	0.04	0.007			
			0.3	R0.03	1°	1.5	5	30,000	520	0.011	0.1	0.009	0.57	30,000	420	0.008	0.08	0.009
						2	6.7	30,000	400	0.008	0.1	0.008	0.32	30,000	320	0.006	0.08	0.008
3	10	30,000				300	0.005	0.1	0.006	0.15	30,000	240	0.004	0.08	0.006			
3°	2	6.7			30,000	520	0.011	0.1	0.009	0.57	30,000	420	0.008	0.08	0.009			
	3	10			30,000	420	0.008	0.1	0.008	0.34	30,000	340	0.006	0.08	0.008			
	1.5	5			30,000	520	0.015	0.1	0.011	0.78	30,000	420	0.011	0.08	0.011			
R0.05	1°	2		6.7	30,000	400	0.011	0.1	0.009	0.44	30,000	320	0.008	0.08	0.009			
		3		10	30,000	300	0.008	0.1	0.006	0.24	30,000	240	0.006	0.08	0.006			
		2		6.7	30,000	520	0.015	0.1	0.011	0.78	30,000	420	0.011	0.08	0.011			
	0.5	R0.05		1°	3	10	30,000	420	0.011	0.1	0.01	0.46	30,000	340	0.009	0.08	0.01	
					4	8	30,000	800	0.016	0.16	0.012	2.05	30,000	640	0.012	0.128	0.012	
					5	10	26,300	680	0.013	0.16	0.01	1.41	21,000	540	0.01	0.128	0.01	
6			12		25,600	610	0.011	0.16	0.008	1.07	20,500	490	0.008	0.128	0.008			
3°			8	16	24,500	520	0.008	0.12	0.005	0.5	20,500	420	0.006	0.096	0.005			
			10	20	23,800	310	0.006	0.08	0.004	0.15	19,000	250	0.004	0.064	0.004			
1	R0.1	1°	5	10	30,000	860	0.019	0.16	0.014	2.61	24,000	690	0.014	0.128	0.014			
			8	16	30,000	790	0.015	0.16	0.011	1.9	24,000	630	0.012	0.128	0.011			
			10	20	30,000	760	0.014	0.16	0.01	1.7	24,000	610	0.011	0.128	0.01			
			4	8	30,000	800	0.016	0.16	0.012	2.05	24,000	640	0.012	0.128	0.012			
			5	10	26,300	680	0.013	0.16	0.01	1.41	21,000	540	0.01	0.128	0.01			
			6	12	25,600	610	0.011	0.16	0.008	1.07	20,500	490	0.008	0.128	0.008			
	R0.2	1°	8	16	24,500	520	0.008	0.12	0.005	0.5	19,600	420	0.006	0.096	0.005			
			10	20	23,800	310	0.006	0.08	0.004	0.15	19,000	250	0.004	0.064	0.004			
			5	10	30,000	860	0.019	0.16	0.014	2.61	24,000	690	0.014	0.128	0.014			
			8	16	30,000	790	0.015	0.16	0.011	1.9	24,000	630	0.012	0.128	0.011			
			10	20	30,000	760	0.014	0.16	0.01	1.7	24,000	610	0.011	0.128	0.01			
			3°	15	15	18,800	1,560	0.041	0.35	0.026	22.39	15,000	1,250	0.032	0.28	0.026		
R0.3	1°	10	10	17,500	1,130	0.035	0.35	0.023	13.84	14,000	900	0.028	0.28	0.023				
		15	15	15,100	570	0.015	0.25	0.008	2.14	12,100	460	0.012	0.2	0.008				
		20	20	13,800	420	0.01	0.1	0.006	0.42	11,000	330	0.008	0.08	0.006				
		25	25	12,900	360	0.005	0.05	0.004	0.09	10,300	290	0.004	0.04	0.004				
		30	30	12,300	310	0.003	0.03	0.004	0.03	9,800	250	0.002	0.024	0.004				
		15	15	18,800	1,560	0.041	0.35	0.026	22.39	15,000	1,250	0.032	0.28	0.026				
	3°	10	10	17,500	1,130	0.035	0.35	0.023	13.84	14,000	900	0.028	0.28	0.023				
		15	15	15,100	570	0.015	0.25	0.008	2.14	12,100	460	0.012	0.2	0.008				
		20	20	13,800	420	0.01	0.1	0.006	0.42	11,000	330	0.008	0.08	0.006				
		25	25	12,900	360	0.005	0.05	0.004	0.09	10,300	290	0.004	0.04	0.004				
		30	30	12,300	310	0.003	0.03	0.004	0.03	9,800	250	0.002	0.024	0.004				
		15	15	18,800	1,560	0.041	0.35	0.026	22.39	15,000	1,250	0.032	0.28	0.026				

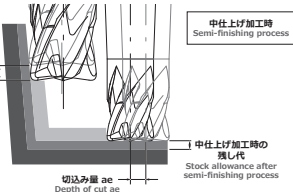
被削材 Work Material					調質鋼 Prehardened Steels HPM・NAK (~42HRC)										
外径 Dia.	コーナ 半径 Corner Radius	首角 Neck Taper Angle	首下長 Under Neck Length	外径と 首下長の 比 L/D	荒取り加工 Roughing					取り残し加工 Stock removal (Inner Corner)					
					回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		残し代 Stock Allowance	切くず排出量 Material Removal Rate	回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		残し代 Stock Allowance
					min ⁻¹	mm/min	ap mm	ae mm	mm	mm ³ /min	min ⁻¹	mm/min	ap mm	ae mm	mm
1.5	R0.2	1°	15	10	15,700	1,150	0.05	0.55	0.038	31.63	12,600	920	0.04	0.44	0.038
			20	13.3	13,800	630	0.03	0.4	0.011	7.56	11,000	500	0.024	0.32	0.011
		3°	30	20	11,800	430	0.01	0.15	0.007	0.65	9,400	340	0.008	0.12	0.007
			20	13.3	17,700	1,590	0.065	0.55	0.046	56.84	14,200	1,270	0.052	0.44	0.046
	R0.3	1°	15	10	15,700	1,150	0.05	0.55	0.038	31.63	12,600	920	0.04	0.44	0.038
			20	13.3	13,800	630	0.03	0.4	0.011	7.56	11,000	500	0.024	0.32	0.011
		3°	30	20	11,800	430	0.01	0.15	0.007	0.65	9,400	340	0.008	0.12	0.007
			20	13.3	17,700	1,590	0.065	0.55	0.046	56.84	14,200	1,270	0.052	0.44	0.046
	R0.5	1°	15	10	15,700	1,150	0.05	0.55	0.038	31.63	12,600	920	0.04	0.44	0.038
			20	13.3	13,800	630	0.03	0.4	0.011	7.56	11,000	500	0.024	0.32	0.011
		3°	30	20	11,800	430	0.01	0.15	0.007	0.65	9,400	340	0.008	0.12	0.007
			20	13.3	17,700	1,590	0.065	0.55	0.046	56.84	14,200	1,270	0.052	0.44	0.046
2	R0.2	1°	20	10	12,500	1,170	0.07	0.7	0.046	57.33	10,000	940	0.056	0.56	0.046
			30	15	9,500	740	0.04	0.5	0.029	14.8	7,600	590	0.032	0.4	0.022
		3°	40	20	7,900	440	0.03	0.2	0.023	2.64	6,300	350	0.024	0.16	0.017
			30	15	14,400	1,570	0.08	0.7	0.053	87.92	11,500	1,260	0.064	0.56	0.053
	R0.3	1°	20	10	12,500	1,170	0.07	0.7	0.046	57.33	10,000	940	0.056	0.56	0.046
			30	15	9,500	740	0.04	0.5	0.029	14.8	7,600	590	0.032	0.4	0.029
		3°	40	20	7,900	440	0.03	0.2	0.023	2.64	6,300	350	0.024	0.16	0.023
			30	15	14,400	1,570	0.08	0.7	0.053	87.92	11,500	1,260	0.064	0.56	0.053
	R0.5	1°	20	10	12,500	1,170	0.07	0.7	0.046	57.33	10,000	940	0.056	0.56	0.046
			30	15	9,500	740	0.04	0.5	0.029	14.8	7,600	590	0.032	0.4	0.029
		3°	40	20	7,900	440	0.03	0.2	0.023	2.64	6,300	350	0.024	0.16	0.023
			30	15	14,400	1,570	0.08	0.7	0.053	87.92	11,500	1,260	0.064	0.56	0.053
3	R0.2	1°	30	10	8,900	1,190	0.08	1	0.061	95.2	7,100	950	0.064	0.8	0.06
			40	13.3	7,800	650	0.06	0.8	0.032	31.2	6,200	520	0.048	0.64	0.032
		3°	50	16.7	7,000	530	0.045	0.6	0.026	14.31	5,600	420	0.036	0.48	0.026
			60	20	6,500	450	0.035	0.3	0.023	4.73	5,200	360	0.028	0.24	0.023
	R0.3	1°	30	10	8,900	1,190	0.08	1	0.061	95.2	7,100	950	0.064	0.8	0.06
			40	13.3	7,700	650	0.06	0.8	0.032	31.2	6,200	520	0.048	0.64	0.032
		3°	50	16.7	7,000	530	0.045	0.6	0.026	14.31	5,600	420	0.036	0.48	0.026
			60	20	6,500	450	0.035	0.3	0.023	4.73	5,200	360	0.028	0.24	0.023
	R0.5	1°	30	10	8,900	1,190	0.08	1	0.061	95.2	7,100	950	0.064	0.8	0.06
			40	13.3	7,700	650	0.06	0.8	0.032	31.2	6,200	520	0.048	0.64	0.032
		3°	50	16.7	7,000	530	0.045	0.6	0.026	14.31	5,600	420	0.036	0.48	0.026
			60	20	6,500	450	0.035	0.3	0.023	4.73	5,200	360	0.028	0.24	0.023
					11,200	1,640	0.1	1	0.065	164	9,000	1,310	0.08	0.8	0.065
備 考 Notes					※1 切込み量の、apは軸方向の切込み深さ、aeは半径方向の切込み深さを示します。										
					※2 機械剛性や被削材の保持状態等により切削条件を調整してください。										
					※3 ひびり等が発生する場合は、必要に応じて切削条件を調整してください。										
					※4 コーナ部等で切削負荷が高くなる場合は、切削条件やツールパスなどに注意して切削負荷が低くなるように設定してください。										
					※5 Z軸方向への切込みアプローチ方法は、ヘリカル(螺旋)及び、ランプ(傾斜)をお奨めします。										
					※6 工作機械の最高主軸回転数が参考値より低い場合は回転数と送り速度を同じ割合で下げてください。										
					※7 工具突き出し量は、必要以上にしないでください。										
					※8 オイルミストクーラントをお奨めします。										
					※9 深い部分を加工する際は、クーラントの給油および切りくずの排出に十分注意してください。										
					※10 残し代は目安の数値です。前工程の加工状態や要求精度に応じて調整してください。										
					※11 取り残し加工は使用する工具径に対し、前工程(荒取り加工)の工具径が1.5倍程度のラジাসエンドミルで加工された状態(下記参照)の目安です。前工程(荒取り加工)の取り残し量に応じて切込み量や送り速度を調整して下さい。										
					(例) 前工程(荒取り加工): φ3×R0.5 ➡ 取り残し加工: φ2×R0.2										
					※1 Depth of Cut: ap=Axial Depth of Cut / ae=Radial Depth of Cut.										
					※2 Adjust milling condition according to machine rigidity and clamp condition of work material.										
					※3 In case of chattering etc., please adjust cutting conditions if necessary.										
※4 If the cutting load is high at corner, adjust the cutting conditions and tool path to reduce the cutting load.															
※5 Recommend to apply helical or ramping for approaching into axial direction.															
※6 If the maximum spindle speed of the machine tool is lower than the reference value, please reduce the spindle speed and feed rate at the same rate.															
※7 Length of tool overhang must be as short as possible.															
※8 Oil mist coolant is recommended.															
※9 Coolant supply and chip disposal in the deep portion are very important.															
※10 The stock allowance for this tool is a guideline. Please adjust it according to the machining condition of the previous process and the required accuracy.															
※11 The parameters for the Stock Removal (Inner Corner) process are reference values based on the condition after roughing, where a corner radius end mill approximately 1.5 times larger than the tool used in this process was applied.															
Please adjust the depth of cut and feed rate according to the amount of remaining material from the previous roughing operation.															
Example															
Roughing: φ3 × R0.5 ➡ Stock removal (inner corner): φ2 × R0.2															

被削材 Work Material					調質鋼 Prehardened Steels HPM・NAK (~42HRC)									
外径 Dia.	コーナ 半径 Corner Radius	首角 Neck Taper Angle	首下長 Under Neck Length	外径と 首下長の 比 L/D	中仕上げ加工 Semi-Finishing					仕上げ加工 Finishing				
					回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		残し代 Stock Allowance	回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		残し代 Stock Allowance
							ap mm	ae mm				ap mm	ae mm	
0.2	R0.03	1°	1	5	30,000	310	0.004	0.038	0.003	30,000	290	0.003	0.035	0
			1.5	7.5	30,000	200	0.003	0.038	0.002	30,000	180	0.002	0.035	0
			2	10	30,000	140	0.003	0.038	0.002	30,000	130	0.002	0.035	0
		3°	1.5	7.5	30,000	280	0.004	0.038	0.003	30,000	260	0.003	0.035	0
			2	10	30,000	230	0.004	0.038	0.003	30,000	210	0.003	0.035	0
			2	10	30,000	230	0.004	0.038	0.003	30,000	210	0.003	0.035	0
	R0.05	1°	1	5	30,000	310	0.005	0.038	0.004	30,000	290	0.004	0.035	0
			1.5	7.5	30,000	200	0.004	0.038	0.003	30,000	180	0.003	0.035	0
			2	10	30,000	140	0.003	0.038	0.002	30,000	130	0.002	0.035	0
		3°	1.5	7.5	30,000	280	0.005	0.038	0.004	30,000	260	0.004	0.035	0
			2	10	30,000	230	0.004	0.038	0.003	30,000	210	0.003	0.035	0
			2	10	30,000	230	0.004	0.038	0.003	30,000	210	0.003	0.035	0
0.3	R0.03	1°	1.5	5	30,000	390	0.006	0.075	0.003	30,000	360	0.003	0.07	0
			2	6.7	30,000	300	0.006	0.075	0.002	30,000	280	0.002	0.07	0
			3	10	30,000	230	0.004	0.075	0.002	30,000	210	0.002	0.07	0
		3°	2	6.7	30,000	390	0.006	0.075	0.003	30,000	360	0.003	0.07	0
			3	10	30,000	320	0.006	0.075	0.002	30,000	290	0.002	0.07	0
			1.5	5	30,000	390	0.006	0.075	0.005	30,000	360	0.005	0.07	0
	R0.05	1°	2	6.7	30,000	300	0.006	0.075	0.003	30,000	280	0.003	0.07	0
			3	10	30,000	230	0.004	0.075	0.002	30,000	210	0.002	0.07	0
			2	6.7	30,000	390	0.006	0.075	0.005	30,000	360	0.005	0.07	0
		3°	3	10	30,000	320	0.006	0.075	0.004	30,000	290	0.004	0.07	0
			4	8	30,000	600	0.007	0.12	0.005	30,000	560	0.005	0.112	0
			5	10	21,000	510	0.006	0.12	0.004	21,000	480	0.004	0.112	0
0.5	R0.05	1°	6	12	20,500	460	0.005	0.12	0.003	20,500	430	0.003	0.112	0
			8	16	20,500	390	0.003	0.09	0.002	20,500	360	0.002	0.084	0
			10	20	19,000	230	0.002	0.06	0.002	19,000	220	0.002	0.056	0
		3°	5	10	24,000	650	0.008	0.12	0.006	24,000	600	0.006	0.112	0
			8	16	24,000	590	0.006	0.12	0.005	24,000	550	0.005	0.112	0
			10	20	24,000	570	0.006	0.12	0.004	24,000	530	0.004	0.112	0
	R0.1	1°	4	8	24,000	600	0.007	0.12	0.005	24,000	560	0.005	0.112	0
			5	10	21,000	510	0.006	0.12	0.004	21,000	480	0.004	0.112	0
			6	12	20,500	460	0.005	0.12	0.003	20,500	430	0.003	0.112	0
		3°	8	16	19,600	390	0.003	0.09	0.002	19,600	360	0.002	0.084	0
			10	20	19,000	230	0.002	0.06	0.002	19,000	220	0.002	0.056	0
			5	10	24,000	650	0.008	0.12	0.006	24,000	600	0.006	0.112	0
1	R0.1	1°	8	16	24,000	590	0.006	0.12	0.005	24,000	550	0.005	0.112	0
			10	20	24,000	570	0.006	0.12	0.004	24,000	530	0.004	0.112	0
			10	10	14,000	850	0.013	0.263	0.01	14,000	790	0.01	0.245	0
		3°	15	15	12,100	430	0.004	0.188	0.004	12,100	400	0.004	0.175	0
			20	20	11,000	310	0.003	0.075	0.003	11,000	300	0.003	0.07	0
			25	25	10,300	270	0.002	0.038	0.002	10,300	250	0.002	0.035	0
	R0.2	1°	30	30	9,800	230	0.002	0.023	0.002	9,800	220	0.002	0.021	0
			15	15	15,000	1,170	0.015	0.263	0.011	15,000	1,090	0.011	0.245	0
			10	10	14,000	850	0.013	0.263	0.01	14,000	790	0.01	0.245	0
		3°	15	15	12,100	430	0.004	0.188	0.004	12,100	400	0.004	0.175	0
			20	20	11,000	310	0.003	0.075	0.003	11,000	300	0.003	0.07	0
			25	25	10,300	270	0.002	0.038	0.002	10,300	250	0.002	0.035	0
R0.3	1°	30	30	9,800	230	0.002	0.023	0.002	9,800	220	0.002	0.021	0	
		15	15	15,000	1,170	0.015	0.263	0.011	15,000	1,090	0.011	0.245	0	
		10	10	14,000	850	0.013	0.263	0.01	14,000	790	0.01	0.245	0	
	3°	15	15	12,100	430	0.004	0.188	0.004	12,100	400	0.004	0.175	0	
		20	20	11,000	310	0.003	0.075	0.003	11,000	300	0.003	0.07	0	
		25	25	10,300	270	0.002	0.038	0.002	10,300	250	0.002	0.035	0	

被削材 Work Material					高硬度鋼 Hardened Steels HPM38・STAVAX・SKD61 (~55HRC)													
外径 Dia.	コーナ 半径 Corner Radius	首角 Neck Taper Angle	首下長 Under Neck Length	外径と 首下長の 比 L/D	荒取り加工 Roughing						取り残し加工 Stock removal (Inner Corner)							
					回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		残し代 Stock Allowance	切くず排出量 Material Removal Rate	回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		残し代 Stock Allowance			
					min ⁻¹	mm/min	ap mm	ae mm	mm	mm ³ /min	min ⁻¹	mm/min	ap mm	ae mm	mm			
0.2	R0.03	1°	1	5	30,000	360	0.003	0.04	0.006	0.04	30,000	290	0.003	0.032	0.006			
			1.5	7.5	30,000	210	0.002	0.04	0.004	0.02	30,000	170	0.002	0.032	0.004			
			2	10	30,000	150	0.002	0.04	0.004	0.01	30,000	120	0.002	0.032	0.004			
		3°	1.5	7.5	30,000	320	0.003	0.04	0.005	0.04	30,000	260	0.003	0.032	0.005			
			2	10	30,000	240	0.003	0.04	0.005	0.03	30,000	190	0.003	0.032	0.005			
			1	5	30,000	360	0.003	0.04	0.006	0.04	30,000	290	0.003	0.032	0.006			
	R0.05	1°	1.5	7.5	30,000	210	0.002	0.04	0.004	0.02	30,000	170	0.002	0.032	0.004			
			2	10	30,000	150	0.002	0.04	0.004	0.01	30,000	120	0.002	0.032	0.004			
			1.5	7.5	30,000	320	0.003	0.04	0.005	0.04	30,000	260	0.003	0.032	0.005			
		3°	2	10	30,000	240	0.003	0.04	0.005	0.03	30,000	190	0.003	0.032	0.005			
			0.3	R0.03	1°	1.5	5	30,000	430	0.003	0.08	0.006	0.1	30,000	340	0.003	0.064	0.006
						2	6.7	30,000	320	0.003	0.08	0.005	0.08	30,000	260	0.003	0.064	0.005
3	10	26,300				200	0.002	0.08	0.004	0.03	21,000	160	0.002	0.064	0.004			
3°	2	6.7			30,000	430	0.003	0.08	0.006	0.1	30,000	340	0.003	0.064	0.006			
	3	10			30,000	330	0.003	0.08	0.005	0.08	30,000	260	0.003	0.064	0.005			
	1.5	5			30,000	430	0.003	0.08	0.006	0.1	30,000	340	0.003	0.064	0.006			
R0.05	1°	2		6.7	30,000	320	0.003	0.08	0.006	0.08	30,000	260	0.003	0.064	0.006			
		3		10	26,300	200	0.002	0.08	0.004	0.03	21,000	160	0.002	0.064	0.004			
		2		6.7	30,000	430	0.003	0.08	0.006	0.1	30,000	340	0.003	0.064	0.006			
	3°	3		10	30,000	330	0.003	0.08	0.006	0.08	30,000	260	0.003	0.064	0.006			
		0.5		R0.05	1°	4	8	25,000	690	0.006	0.15	0.012	0.62	20,000	550	0.006	0.12	0.012
						5	10	25,000	580	0.005	0.15	0.008	0.44	20,000	460	0.005	0.12	0.008
6	12		25,000			450	0.004	0.15	0.007	0.27	20,000	360	0.004	0.12	0.007			
3°	8		16		19,500	320	0.003	0.1	0.005	0.1	15,600	260	0.003	0.08	0.005			
	10		20		17,900	260	0.002	0.05	0.004	0.03	14,300	210	0.002	0.04	0.004			
	5		10		25,000	750	0.007	0.15	0.012	0.79	20,000	600	0.007	0.12	0.012			
R0.1	1°		8	16	25,000	660	0.006	0.15	0.01	0.59	20,000	530	0.006	0.12	0.01			
			10	20	25,000	620	0.005	0.15	0.009	0.47	20,000	500	0.005	0.12	0.009			
			4	8	25,000	690	0.006	0.15	0.01	0.62	20,000	550	0.006	0.12	0.01			
	3°		5	10	25,000	580	0.005	0.15	0.008	0.44	20,000	460	0.005	0.12	0.008			
			6	12	25,000	450	0.004	0.15	0.007	0.27	20,000	360	0.004	0.12	0.007			
			8	16	19,500	320	0.003	0.1	0.005	0.1	15,600	260	0.003	0.08	0.005			
1	R0.1	1°	10	20	17,900	260	0.002	0.05	0.004	0.03	14,300	210	0.002	0.04	0.004			
			5	10	25,000	750	0.007	0.15	0.012	0.79	20,000	600	0.007	0.12	0.012			
			8	16	25,000	660	0.006	0.15	0.01	0.59	20,000	530	0.006	0.12	0.01			
		3°	10	20	25,000	620	0.005	0.15	0.009	0.47	20,000	500	0.005	0.12	0.009			
			10	10	14,700	940	0.015	0.3	0.01	4.23	11,800	750	0.012	0.24	0.01			
			15	15	12,400	480	0.008	0.2	0.007	0.77	9,900	380	0.006	0.16	0.007			
	R0.2	1°	20	20	11,300	360	0.006	0.06	0.005	0.13	9,000	290	0.004	0.048	0.005			
			15	15	12,400	480	0.008	0.2	0.007	0.77	9,900	380	0.006	0.16	0.007			
			10	10	14,700	940	0.015	0.3	0.01	4.23	11,800	750	0.012	0.24	0.01			
		3°	25	25	10,600	300	0.004	0.03	0.004	0.04	8,500	240	0.003	0.024	0.004			
			30	30	10,100	260	0.002	0.02	0.004	0.01	8,100	210	0.002	0.016	0.004			
			15	15	15,500	1,270	0.018	0.3	0.012	6.86	12,400	1,020	0.014	0.24	0.012			
R0.3	1°	10	10	14,700	940	0.015	0.3	0.01	4.23	11,800	750	0.012	0.24	0.01				
		15	15	12,400	480	0.008	0.2	0.007	0.77	9,900	380	0.006	0.16	0.007				
		20	20	11,300	360	0.006	0.06	0.005	0.13	9,000	290	0.004	0.048	0.005				
	3°	25	25	10,600	300	0.004	0.03	0.004	0.04	8,500	240	0.003	0.024	0.004				
		30	30	10,100	260	0.002	0.02	0.004	0.01	8,100	210	0.002	0.016	0.004				
		15	15	15,500	1,270	0.018	0.3	0.012	6.86	12,400	1,020	0.014	0.24	0.012				
備 考 Notes																		

被削材 Work Material					高硬度鋼 Hardened Steels HPM38・STAVAX・SKD61 (~55HRC)										
外径 Dia.	コーナ 半径 Corner Radius	首角 Neck Taper Angle	首下長 Under Neck Length	外径と 首下長の 比 L/D	荒取り加工 Roughing						取り残し加工 Stock removal (Inner Corner)				
					回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		残し代 Stock Allowance	切くず排出量 Material Removal Rate	回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		残し代 Stock Allowance
							ap mm	ae mm					ap mm	ae mm	
1.5	R0.2	1°	15	10	12,700	950	0.025	0.5	0.028	11.88	10,200	760	0.02	0.4	0.028
			20	13.3	10,700	530	0.01	0.35	0.01	1.86	8,600	420	0.008	0.28	0.01
		3°	30	20	8,600	360	0.006	0.1	0.006	0.22	6,900	290	0.005	0.08	0.006
			20	13.3	14,900	1,280	0.03	0.5	0.033	19.2	11,900	1,020	0.024	0.4	0.033
	R0.3	1°	15	10	12,700	950	0.025	0.5	0.028	11.88	10,200	760	0.02	0.4	0.028
			20	13.3	10,700	530	0.01	0.35	0.01	1.86	8,600	420	0.008	0.28	0.01
		3°	30	20	8,600	360	0.006	0.1	0.006	0.22	6,900	290	0.005	0.08	0.006
			20	13.3	14,900	1,280	0.03	0.5	0.033	19.2	11,900	1,020	0.024	0.4	0.033
	R0.5	1°	15	10	12,700	950	0.025	0.5	0.028	11.88	10,200	760	0.02	0.4	0.028
			20	13.3	10,700	530	0.01	0.35	0.01	1.86	8,600	420	0.008	0.28	0.01
		3°	30	20	8,600	360	0.006	0.1	0.006	0.22	6,900	290	0.005	0.08	0.006
			20	13.3	14,900	1,280	0.03	0.5	0.033	19.2	11,900	1,020	0.024	0.4	0.033
2	R0.2	1°	20	10	10,800	960	0.03	0.6	0.035	17.28	8,600	770	0.024	0.48	0.035
			30	15	7,500	630	0.02	0.4	0.02	5.04	6,000	500	0.016	0.32	0.02
		3°	40	20	6,200	370	0.015	0.18	0.015	1	5,000	300	0.012	0.144	0.015
			30	15	12,100	1,270	0.035	0.6	0.041	26.67	9,700	1,020	0.028	0.48	0.041
	R0.3	1°	20	10	10,800	960	0.03	0.6	0.035	17.28	8,600	770	0.024	0.48	0.035
			30	15	7,500	630	0.02	0.4	0.02	5.04	6,000	500	0.016	0.32	0.02
		3°	40	20	6,200	370	0.015	0.18	0.015	1	5,000	300	0.012	0.144	0.015
			30	15	12,100	1,270	0.035	0.6	0.041	26.67	9,700	1,020	0.028	0.48	0.041
	R0.5	1°	20	10	10,800	960	0.03	0.6	0.035	17.28	8,600	770	0.024	0.48	0.035
			30	15	7,500	630	0.02	0.4	0.02	5.04	6,000	500	0.016	0.32	0.02
		3°	40	20	6,200	370	0.015	0.18	0.015	1	5,000	300	0.012	0.144	0.015
			30	15	12,100	1,270	0.035	0.6	0.041	26.67	9,700	1,020	0.028	0.48	0.041
3	R0.2	1°	30	10	7,400	970	0.04	0.8	0.041	31.04	5,900	780	0.031	0.64	0.041
			40	13.3	6,400	530	0.03	0.7	0.028	11.13	5,100	420	0.024	0.56	0.028
		3°	50	16.7	5,800	430	0.025	0.5	0.024	5.38	4,600	340	0.02	0.4	0.024
			60	20	5,300	370	0.02	0.2	0.02	1.48	4,200	300	0.016	0.16	0.02
	R0.3	1°	29.8	9.9	9,200	1,340	0.05	0.8	0.064	53.6	7,400	1,070	0.04	0.64	0.064
			30	10	7,400	970	0.04	0.8	0.041	31.04	5,900	780	0.031	0.64	0.041
		3°	40	13.3	6,400	530	0.03	0.7	0.028	11.13	5,100	420	0.024	0.56	0.028
			50	16.7	5,800	430	0.025	0.5	0.024	5.38	4,600	340	0.02	0.4	0.024
	R0.5	1°	60	20	5,300	370	0.02	0.2	0.02	1.48	4,200	300	0.016	0.16	0.02
			29.9	10	9,200	1,340	0.05	0.8	0.064	53.6	7,400	1,070	0.04	0.64	0.064
		3°	30	10	7,400	970	0.04	0.8	0.041	31.04	5,900	780	0.031	0.64	0.041
			40	13.3	6,400	530	0.03	0.7	0.028	11.13	5,100	420	0.024	0.56	0.028
備 考 Notes					※1 切込み量の、apは軸方向の切込み深さ、aeは半径方向の切込み深さを示します。										
					※2 機械剛性や被削材の保持状態等により切削条件を調整してください。										
					※3 ひり等が発生する場合は、必要に応じて切削条件を調整してください。										
					※4 コーナ部等で切削負荷が高くなる場合は、切削条件やツールパスなどに注意して切削負荷が低くなるように設定してください。										
					※5 Z軸方向への切込みアプローチ方法は、ヘリカル（螺旋）及び、ランプ（傾斜）をお奨めします。										
					※6 工作機械の最高主轴回転数が参考値より低い場合は回転数と送り速度を同じ割合で下げてください。										
					※7 工具突き出し量は、必要以上に出さないでください。										
					※8 オイルミストクーラントをお奨めします。										
					※9 深い部分を加工する際は、クーラントの給油および切りくずの排出に十分注意してください。										
					※10 残し代は目安の数値です。前工程の加工状況や要求精度に応じて調整してください。										
					※11 取り残し加工は使用する工具径に対し、前工程（荒取り加工）の工具径が1.5倍程度のラジাসエンドミルで加工された状態（下記参照）の目安です。前工程（荒取り加工）の取り残し量に応じて切込み量や送り速度を調整して下さい。										
					（例）前工程（荒取り加工）：φ3×R0.5 ➡ 取り残し加工：φ2×R0.2										
					※1 Depth of Cut: ap=Axial Depth of Cut / ae=Radial Depth of Cut.										
					※2 Adjust milling condition according to machine rigidity and clamp condition of work material.										
					※3 In case of chattering etc., please adjust cutting conditions if necessary.										
					※4 If the cutting load is high at corner, adjust the cutting conditions and tool path to reduce the cutting load.										
					※5 Recommend to apply helical or ramping for approaching into axial direction.										
					※6 If the maximum spindle speed of the machine tool is lower than the reference value, please reduce the spindle speed and feed rate at the same rate.										
					※7 Length of tool overhang must be as short as possible.										
					※8 Oil mist coolant is recommended.										
					※9 Coolant supply and chip disposal in the deep portion are very important.										
					※10 The stock allowance for this tool is a guideline. Please adjust it according to the machining condition of the previous process and the required accuracy.										
					※11 The parameters for the Stock Removal (Inner Corner) process are reference values based on the condition after roughing, where a corner radius end mill approximately 1.5 times larger than the tool used in this process was applied.										
					Please adjust the depth of cut and feed rate according to the amount of remaining material from the previous roughing operation.										
					Example										
					Roughing: φ3×R0.5 ➡ Stock removal (inner corner): φ2×R0.2										

被削材 Work Material					高硬度鋼 Hardened Steels HPM38・STAVAX・SKD61 (~55HRC)									
外径 Dia.	コーナ 半径 Corner Radius	首角 Neck Taper Angle	首下長 Under Neck Length	外径と 首下長の 比 L/D	中仕上げ加工 Semi-Finishing					仕上げ加工 Finishing				
					回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		残し代 Stock Allowance	回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		残し代 Stock Allowance
							ap mm	ae mm				ap mm	ae mm	
0.2	R0.03	1°	1	5	30,000	270	0.003	0.03	0.003	30,000	250	0.003	0.028	0
			1.5	7.5	30,000	160	0.002	0.03	0.002	30,000	150	0.002	0.028	0
			2	10	30,000	110	0.002	0.03	0.002	30,000	110	0.002	0.028	0
		3°	1.5	7.5	30,000	240	0.003	0.03	0.002	30,000	220	0.002	0.028	0
			2	10	30,000	180	0.003	0.03	0.002	30,000	170	0.002	0.028	0
			2	10	30,000	270	0.003	0.03	0.003	30,000	250	0.003	0.028	0
	R0.05	1°	1.5	7.5	30,000	160	0.002	0.03	0.002	30,000	150	0.002	0.028	0
			2	10	30,000	110	0.002	0.03	0.002	30,000	110	0.002	0.028	0
			1.5	7.5	30,000	240	0.003	0.03	0.002	30,000	220	0.002	0.028	0
		3°	2	10	30,000	180	0.003	0.03	0.002	30,000	170	0.002	0.028	0
			1.5	5	30,000	320	0.003	0.06	0.003	30,000	300	0.003	0.056	0
			2	6.7	30,000	240	0.003	0.06	0.002	30,000	220	0.002	0.056	0
0.3	R0.03	1°	3	10	21,000	150	0.002	0.06	0.002	21,000	140	0.002	0.056	0
			2	6.7	30,000	320	0.003	0.06	0.003	30,000	300	0.003	0.056	0
			3	10	30,000	250	0.003	0.06	0.002	30,000	230	0.002	0.056	0
		3°	1.5	5	30,000	320	0.003	0.06	0.003	30,000	300	0.003	0.056	0
			2	6.7	30,000	240	0.003	0.06	0.003	30,000	220	0.003	0.056	0
			3	10	21,000	150	0.002	0.06	0.002	21,000	140	0.002	0.056	0
	R0.05	1°	2	6.7	30,000	320	0.003	0.06	0.003	30,000	300	0.003	0.056	0
			3	10	30,000	250	0.003	0.06	0.003	30,000	230	0.003	0.056	0
			4	8	20,000	520	0.006	0.113	0.006	20,000	480	0.006	0.105	0
		3°	5	10	20,000	440	0.005	0.113	0.003	20,000	410	0.003	0.105	0
			6	12	20,000	340	0.004	0.113	0.003	20,000	320	0.003	0.105	0
			8	16	15,600	240	0.003	0.075	0.002	15,600	220	0.002	0.07	0
0.5	R0.05	1°	10	20	14,300	200	0.002	0.038	0.002	14,300	180	0.002	0.035	0
			5	10	20,000	560	0.007	0.113	0.005	20,000	530	0.005	0.105	0
			8	16	20,000	500	0.006	0.113	0.004	20,000	460	0.004	0.105	0
		3°	10	20	20,000	470	0.005	0.113	0.004	20,000	430	0.004	0.105	0
			4	8	20,000	520	0.006	0.113	0.004	20,000	480	0.004	0.105	0
			5	10	20,000	440	0.005	0.113	0.003	20,000	410	0.003	0.105	0
	R0.1	1°	6	12	20,000	340	0.004	0.113	0.003	20,000	320	0.003	0.105	0
			8	16	15,600	240	0.003	0.075	0.002	15,600	220	0.002	0.07	0
			10	20	14,300	200	0.002	0.038	0.002	14,300	180	0.002	0.035	0
		3°	5	10	20,000	560	0.007	0.113	0.005	20,000	530	0.005	0.105	0
			8	16	20,000	500	0.006	0.113	0.004	20,000	460	0.004	0.105	0
			10	20	20,000	470	0.005	0.113	0.004	20,000	430	0.004	0.105	0
1	R0.1	1°	10	10	11,800	700	0.006	0.225	0.004	11,800	650	0.004	0.21	0
			15	15	9,900	360	0.004	0.15	0.003	9,900	340	0.003	0.14	0
			20	20	9,000	270	0.003	0.045	0.002	9,000	250	0.002	0.042	0
		3°	25	25	8,500	230	0.002	0.023	0.002	8,500	210	0.002	0.021	0
			30	30	8,100	200	0.002	0.015	0.002	8,100	180	0.002	0.014	0
			15	15	12,400	950	0.007	0.225	0.005	12,400	890	0.005	0.21	0
	R0.2	1°	10	10	11,800	700	0.006	0.225	0.004	11,800	650	0.004	0.21	0
			15	15	9,900	360	0.004	0.15	0.003	9,900	340	0.003	0.14	0
			20	20	9,000	270	0.003	0.045	0.002	9,000	250	0.002	0.042	0
		3°	25	25	8,500	230	0.002	0.023	0.002	8,500	210	0.002	0.021	0
			30	30	8,100	200	0.002	0.015	0.002	8,100	180	0.002	0.014	0
			15	15	12,400	950	0.007	0.225	0.005	12,400	890	0.005	0.21	0
	R0.3	1°	10	10	11,800	700	0.006	0.225	0.004	11,800	650	0.004	0.21	0
			15	15	9,900	360	0.004	0.15	0.003	9,900	340	0.003	0.14	0
			20	20	9,000	270	0.003	0.045	0.002	9,000	250	0.002	0.042	0
		3°	25	25	8,500	230	0.002	0.023	0.002	8,500	210	0.002	0.021	0
			30	30	8,100	200	0.002	0.015	0.002	8,100	180	0.002	0.014	0
			15	15	12,400	950	0.007	0.225	0.005	12,400	890	0.005	0.21	0



- ※1 切込み量の、apは軸方向の切込み深さ、aeは半径方向の切込み深さを示します。
※2 機械剛性や被削材の保持状態等により切削条件を調整してください。
※3 びり等が発生する場合は、必要に応じて切削条件を調整してください。
※4 コーナ部等で切削負荷が高くなる場合は、切削条件やツールパスなどに注意して切削負荷が低くなるように設定してください。
※5 Z軸方向への切込みアプローチ方法は、ヘリカル(螺旋)及び、ランプ(傾斜)をお奨めします。
※6 工作機械の最高主軸回転数が参考値より低い場合は回転数と送り速度を同じ割合で下げてください。
※7 工具突き出し量は、必要以上に出さないでください。
※8 オイルミストクーラントをお奨めします。
※9 深い部分を加工する際は、クーラントの給油および切りくずの排出に十分注意してください。
※10 残し代は目安の数値です。前工程の加工状態や要求精度に応じて調整してください。
※11 取り残し加工は使用する工具径に対し、前工程(荒取り加工)の工具径が1.5倍程度のラジাসエンドミルで加工された状態(下記参照)の目安です。前工程(荒取り加工)の取り残し量に応じて切込み量や送り速度を調整して下さい。
(例) 前工程(荒取り加工): φ3×R0.5 ➡ 取り残し加工: φ2×R0.2

- ※1 Depth of Cut: ap=Axial Depth of Cut / ae=Radial Depth of Cut.
※2 Adjust milling condition according to machine rigidity and clamp condition of work material.
※3 In case of chattering etc., please adjust cutting conditions if necessary.
※4 If the cutting load is high at corner, adjust the cutting conditions and tool path to reduce the cutting load.
※5 Recommend to apply helical or ramping for approaching into axial direction.
※6 If the maximum spindle speed of the machine tool is lower than the reference value, please reduce the spindle speed and feed rate at the same rate.
※7 Length of tool overhang must be as short as possible.
※8 Oil mist coolant is recommended.
※9 Coolant supply and chip disposal in the deep portion are very important.
※10 The stock allowance for this tool is a guideline. Please adjust it according to the machining condition of the previous process and the required accuracy.
※11 The parameters for the Stock Removal (Inner Corner) process are reference values based on the condition after roughing, where a corner radius end mill approximately 1.5 times larger than the tool used in this process was applied.
Please adjust the depth of cut and feed rate according to the amount of remaining material from the previous roughing operation.
Example
Roughing: φ3 × R0.5 ➡ Stock removal (inner corner): φ2 × R0.2

被削材 Work Material					高硬度鋼 Hardened Steels HPM38・STAVAX・SKD61 (~55HRC)									
外径 Dia.	コーナ 半径 Corner Radius	首角 Neck Taper Angle	首下長 Under Neck Length	外径と 首下長の 比 L/D	中仕上げ加工 Semi-Finishing					仕上げ加工 Finishing				
					回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		残し代 Stock Allowance	回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		残し代 Stock Allowance
							ap mm	ae mm				ap mm	ae mm	
1.5	R0.2	1°	15	10	10,200	710	0.016	0.375	0.012	10,200	660	0.012	0.35	0
			20	13.3	8,600	400	0.006	0.263	0.004	8,600	370	0.004	0.245	0
		3°	30	20	6,900	270	0.004	0.075	0.002	6,900	250	0.002	0.07	0
			20	13.3	11,900	960	0.019	0.375	0.014	11,900	900	0.014	0.35	0
	R0.3	1°	15	10	10,200	710	0.016	0.375	0.012	10,200	660	0.012	0.35	0
			20	13.3	8,600	400	0.006	0.263	0.004	8,600	370	0.004	0.245	0
		3°	30	20	6,900	270	0.004	0.075	0.002	6,900	250	0.002	0.07	0
			20	13.3	11,900	960	0.019	0.375	0.014	11,900	900	0.014	0.35	0
	R0.5	1°	15	10	10,200	710	0.016	0.375	0.012	10,200	660	0.012	0.35	0
			20	13.3	8,600	400	0.006	0.263	0.004	8,600	370	0.004	0.245	0
		3°	30	20	6,900	270	0.004	0.075	0.002	6,900	250	0.002	0.07	0
			20	13.3	11,900	960	0.019	0.375	0.014	11,900	900	0.014	0.35	0
2	R0.2	1°	20	10	8,600	720	0.02	0.45	0.015	8,600	670	0.015	0.42	0
			30	15	6,000	470	0.012	0.3	0.008	6,000	440	0.008	0.28	0
		3°	40	20	5,000	280	0.009	0.135	0.006	5,000	260	0.006	0.126	0
			30	15	9,700	950	0.024	0.45	0.017	9,700	890	0.017	0.42	0
	R0.3	1°	20	10	8,600	720	0.02	0.45	0.015	8,600	670	0.015	0.42	0
			30	15	6,000	470	0.012	0.3	0.008	6,000	440	0.008	0.28	0
		3°	40	20	5,000	280	0.009	0.135	0.006	5,000	260	0.006	0.126	0
			30	15	9,700	950	0.024	0.45	0.017	9,700	890	0.017	0.42	0
	R0.5	1°	20	10	8,600	720	0.02	0.45	0.015	8,600	670	0.015	0.42	0
			30	15	6,000	470	0.012	0.3	0.008	6,000	440	0.008	0.28	0
		3°	40	20	5,000	280	0.009	0.135	0.006	5,000	260	0.006	0.126	0
			30	15	9,700	950	0.024	0.45	0.017	9,700	890	0.017	0.42	0
3	R0.2	1°	30	10	5,900	730	0.024	0.6	0.017	5,900	680	0.017	0.56	0
			40	13.3	5,100	400	0.016	0.525	0.012	5,100	370	0.012	0.49	0
		3°	50	16.7	4,600	320	0.014	0.375	0.01	4,600	300	0.01	0.35	0
			60	20	4,200	280	0.012	0.15	0.008	4,200	260	0.008	0.14	0
	R0.3	1°	30	10	5,900	730	0.024	0.6	0.017	5,900	680	0.017	0.56	0
			40	13.3	5,100	400	0.016	0.525	0.012	5,100	370	0.012	0.49	0
		3°	50	16.7	4,600	320	0.014	0.375	0.01	4,600	300	0.01	0.35	0
			60	20	4,200	280	0.012	0.15	0.008	4,200	260	0.008	0.14	0
	R0.5	1°	30	10	5,900	730	0.024	0.6	0.017	5,900	680	0.017	0.56	0
			40	13.3	5,100	400	0.016	0.525	0.012	5,100	370	0.012	0.49	0
		3°	50	16.7	4,600	320	0.014	0.375	0.01	4,600	300	0.01	0.35	0
			60	20	4,200	280	0.012	0.15	0.008	4,200	260	0.008	0.14	0
備考 Notes					※1 切込み量の、apは軸方向の切込み深さ、aeは半径方向の切込み深さを示します。 ※2 機械剛性や被削材の保持状態等により切削条件を調整してください。 ※3 ひびり等が発生する場合は、必要に応じて切削条件を調整してください。 ※4 コーナ部等で切削負荷が高くなる場合は、切削条件やツールパスなどに注意して切削負荷が低くなるように設定してください。 ※5 Z軸方向への切込みアプローチ方法は、ヘリカル(螺旋)及び、ランプ(傾斜)をお奨めします。 ※6 工作機械の最高主軸回転数が参考値より低い場合は回転数と送り速度を同じ割合で下げてください。 ※7 工具突き出し量は、必要以上にしないでください。 ※8 オイルミストクーラントをお奨めします。 ※9 深い部分を加工する際は、クーラントの給油および切りくずの排出に十分注意してください。 ※10 残し代は目安の数値です。前工程の加工状態や要求精度に応じて調整してください。 ※11 取り残し加工は使用する工具径に対し、前工程(荒取り加工)の工具径が1.5倍程度のラジウスエンドミルで加工された状態(下記参照の目安です。前工程(荒取り加工)の取り残し量に応じて切込み量と送り速度を調整して下さい。 (例) 前工程(荒取り加工): φ3×R0.5 ➡ 取り残し加工: φ2×R0.2									
					※1 Depth of Cut: ap=Axial Depth of Cut / ae=Radial Depth of Cut. ※2 Adjust milling condition according to machine rigidity and clamp condition of work material. ※3 In case of chattering etc., please adjust cutting conditions if necessary. ※4 If the cutting load is high at corner, adjust the cutting conditions and tool path to reduce the cutting load. ※5 Recommend to apply helical or ramping for approaching into axial direction. ※6 If the maximum spindle speed of the machine tool is lower than the reference value, please reduce the spindle speed and feed rate at the same rate. ※7 Length of tool overhang must be as short as possible. ※8 Oil mist coolant is recommended. ※9 Coolant supply and chip disposal in the deep portion are very important. ※10 The stock allowance for this tool is a guideline. Please adjust it according to the machining condition of the previous process and the required accuracy. ※11 The parameters for the Stock Removal (Inner Corner) process are reference values based on the condition after roughing, where a corner radius end mill approximately 1.5 times larger than the tool used in this process was applied. Please adjust the depth of cut and feed rate according to the amount of remaining material from the previous roughing operation. Example Roughing: φ3 × R0.5 ➡ Stock removal (inner corner): φ2 × R0.2									

被削材 Work Material					高硬度鋼 Hardened Steels SKD11・PD613 (~62HRC)													
外径 Dia.	コーナ 半径 Corner Radius	首角 Neck Taper Angle	首下長 Under Neck Length	外径と 首下長の比 L/D	荒取り加工 Roughing						取り残し加工 Stock removal (Inner Corner)							
					回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		残し代 Stock Allowance	切くず排出量 Material Removal Rate	回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		残し代 Stock Allowance			
					min ⁻¹	mm/min	ap mm	ae mm	mm	mm ³ /min	min ⁻¹	mm/min	ap mm	ae mm	mm			
0.2	R0.03	1°	1	5	30,000	280	0.003	0.02	0.004	0.017	30,000	260	0.002	0.018	0.004			
			1.5	7.5	30,000	170	0.002	0.02	0.002	0.007	30,000	150	0.001	0.018	0.002			
			2	10	30,000	120	0.001	0.02	0.002	0.002	30,000	110	0.001	0.018	0.002			
		3°	1.5	7.5	30,000	250	0.002	0.02	0.004	0.01	30,000	230	0.002	0.018	0.004			
			2	10	30,000	200	0.002	0.02	0.003	0.008	30,000	180	0.002	0.018	0.003			
			2	10	30,000	280	0.003	0.02	0.005	0.017	30,000	260	0.003	0.018	0.005			
	R0.05	1°	1.5	5	30,000	170	0.002	0.02	0.004	0.007	30,000	150	0.002	0.018	0.004			
			2	10	30,000	120	0.002	0.02	0.002	0.005	30,000	110	0.001	0.018	0.002			
			1.5	7.5	30,000	250	0.003	0.02	0.005	0.015	30,000	230	0.003	0.018	0.005			
		3°	2	10	30,000	200	0.003	0.02	0.004	0.012	30,000	180	0.002	0.018	0.004			
			0.3	R0.03	1°	1.5	5	30,000	360	0.003	0.04	0.005	0.04	30,000	320	0.003	0.036	0.005
						2	6.7	30,000	230	0.003	0.04	0.005	0.03	30,000	210	0.003	0.036	0.005
3	10	26,300				160	0.002	0.04	0.003	0.01	21,000	150	0.002	0.036	0.003			
3°	2	6.7			30,000	350	0.003	0.04	0.005	0.04	30,000	310	0.003	0.036	0.005			
	3	10			30,000	280	0.003	0.04	0.005	0.03	30,000	250	0.003	0.036	0.005			
	1.5	5			30,000	360	0.003	0.04	0.005	0.04	30,000	320	0.003	0.036	0.005			
R0.05	1°	2		6.7	30,000	230	0.003	0.04	0.005	0.03	30,000	210	0.003	0.036	0.005			
		3		10	26,300	160	0.002	0.04	0.003	0.01	21,000	150	0.002	0.036	0.003			
		2		6.7	30,000	350	0.003	0.04	0.005	0.04	30,000	310	0.003	0.036	0.005			
	3°	3		10	30,000	240	0.003	0.04	0.005	0.03	30,000	220	0.003	0.036	0.005			
		0.5		R0.05	1°	4	8	23,000	590	0.004	0.1	0.007	0.24	18,400	530	0.004	0.09	0.007
						5	10	23,000	370	0.003	0.1	0.005	0.11	18,400	340	0.003	0.09	0.005
6	12		23,000			320	0.003	0.1	0.004	0.1	18,400	290	0.002	0.09	0.004			
3°	8		16		17,500	210	0.002	0.07	0.004	0.03	14,000	190	0.002	0.056	0.004			
	10		20		15,900	190	0.002	0.03	0.004	0.01	12,700	170	0.002	0.027	0.004			
	5		10		23,000	650	0.005	0.1	0.008	0.33	18,400	580	0.004	0.09	0.008			
R0.1	1°		8	16	23,000	570	0.004	0.1	0.006	0.23	18,400	510	0.003	0.09	0.006			
			10	20	23,000	520	0.004	0.1	0.006	0.21	18,400	470	0.003	0.09	0.006			
			4	8	23,000	590	0.004	0.1	0.007	0.24	18,400	530	0.004	0.09	0.007			
	3°		5	10	23,000	370	0.003	0.1	0.005	0.11	18,400	340	0.003	0.09	0.005			
			6	12	23,000	320	0.003	0.1	0.004	0.1	18,400	290	0.002	0.09	0.004			
			8	16	17,500	210	0.002	0.07	0.004	0.03	14,000	190	0.002	0.056	0.004			
1	R0.1	1°	10	20	15,900	190	0.002	0.03	0.004	0.01	12,700	170	0.002	0.027	0.004			
			5	10	23,000	650	0.005	0.1	0.008	0.33	18,400	580	0.004	0.09	0.008			
			8	16	23,000	570	0.004	0.1	0.006	0.23	18,400	510	0.003	0.09	0.006			
		3°	10	20	23,000	520	0.004	0.1	0.006	0.21	18,400	470	0.003	0.09	0.006			
			R0.2	1°	10	10	12,700	800	0.008	0.25	0.005	1.6	10,200	720	0.006	0.225	0.005	
					15	15	10,600	410	0.005	0.12	0.004	0.25	8,500	370	0.004	0.108	0.004	
	20	20			9,700	260	0.004	0.05	0.004	0.05	7,800	250	0.003	0.045	0.004			
	3°	25		25	9,100	260	0.003	0.025	0.004	0.02	7,300	230	0.002	0.023	0.004			
		30		30	8,700	230	0.002	0.015	0.004	0.01	7,000	200	0.002	0.014	0.004			
		15		15	13,500	1,020	0.009	0.25	0.006	2.3	10,800	910	0.007	0.225	0.006			
	R0.3	1°	10	10	12,700	800	0.008	0.25	0.005	1.6	10,200	720	0.006	0.225	0.005			
			15	15	10,600	410	0.005	0.12	0.004	0.25	8,500	370	0.004	0.108	0.004			
20			20	9,700	260	0.004	0.05	0.004	0.05	7,800	250	0.003	0.045	0.004				
3°		25	25	9,100	260	0.003	0.025	0.004	0.02	7,300	230	0.002	0.023	0.004				
		30	30	8,700	230	0.002	0.015	0.004	0.01	7,000	200	0.002	0.014	0.004				
		15	15	13,500	1,020	0.009	0.25	0.006	2.3	10,800	910	0.007	0.225	0.006				

被削材 Work Material					高硬度鋼 Hardened Steels SKD11・PD613 (~62HRC)											
外径 Dia.	コーナ 半径 Corner Radius	首角 Neck Taper Angle	首下長 Under Neck Length	外径と 首下長の 比 L/D	荒取り加工 Roughing						取り残し加工 Stock removal (Inner Corner)					
					回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		残し代 Stock Allowance	切くず排出量 Material Removal Rate	回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		残し代 Stock Allowance	
					min ⁻¹	mm/min	ap mm	ae mm	mm	mm ³ /min	min ⁻¹	mm/min	ap mm	ae mm	mm	
1.5	R0.2	1°	15	10	10,700	810	0.017	0.4	0.017	5.51	8,600	730	0.013	0.36	0.017	
			20	13.3	8,800	430	0.007	0.3	0.007	0.9	7,000	380	0.005	0.27	0.007	
			30	20	6,800	270	0.004	0.08	0.004	0.09	5,400	250	0.003	0.072	0.004	
		3°	20	13.3	12,900	1,090	0.025	0.4	0.024	10.9	10,300	980	0.02	0.36	0.024	
	R0.3	1°	15	10	10,700	810	0.017	0.4	0.017	5.51	8,600	730	0.013	0.36	0.017	
			20	13.3	8,800	430	0.007	0.3	0.007	0.9	7,000	380	0.005	0.27	0.007	
			30	20	6,800	270	0.004	0.08	0.004	0.09	5,400	250	0.003	0.072	0.004	
		3°	20	13.3	12,900	1,090	0.025	0.4	0.024	10.9	10,300	980	0.02	0.36	0.024	
	R0.5	1°	15	10	10,700	810	0.017	0.4	0.017	5.51	8,600	730	0.013	0.36	0.017	
			20	13.3	8,800	430	0.007	0.3	0.007	0.9	7,000	380	0.005	0.27	0.007	
			30	20	6,800	270	0.004	0.08	0.004	0.09	5,400	250	0.003	0.072	0.004	
		3°	20	13.3	12,900	1,090	0.025	0.4	0.024	10.9	10,300	980	0.02	0.36	0.024	
2	R0.2	1°	20	10	9,300	820	0.02	0.5	0.024	8.2	7,400	740	0.016	0.45	0.024	
			30	15	6,600	500	0.01	0.3	0.009	1.5	5,300	450	0.008	0.27	0.009	
			40	20	5,600	280	0.008	0.15	0.005	0.34	4,500	260	0.006	0.135	0.005	
		3°	30	15	10,300	1,090	0.025	0.5	0.03	13.63	8,200	980	0.02	0.45	0.03	
	R0.3	1°	20	10	9,300	820	0.02	0.5	0.024	8.2	7,400	740	0.016	0.45	0.024	
			30	15	6,600	500	0.01	0.3	0.009	1.5	5,300	450	0.008	0.27	0.009	
			40	20	5,600	280	0.008	0.15	0.005	0.34	4,500	260	0.006	0.135	0.005	
		3°	30	15	10,300	1,090	0.025	0.5	0.03	13.63	8,200	980	0.02	0.45	0.03	
	R0.5	1°	20	10	9,300	820	0.02	0.5	0.024	8.2	7,400	740	0.016	0.45	0.024	
			30	15	6,600	500	0.01	0.3	0.009	1.5	5,300	450	0.008	0.27	0.009	
			40	20	5,600	280	0.008	0.15	0.005	0.34	4,500	260	0.006	0.135	0.005	
		3°	30	15	10,300	1,090	0.025	0.5	0.03	13.63	8,200	980	0.02	0.45	0.03	
3	R0.2	1°	30	10	6,400	830	0.025	0.7	0.026	14.53	5,100	750	0.02	0.63	0.026	
			40	13.3	5,500	430	0.015	0.6	0.017	3.87	4,400	380	0.012	0.54	0.017	
			50	16.7	4,900	340	0.012	0.4	0.014	1.63	3,900	310	0.009	0.36	0.014	
		60	20	4,600	290	0.01	0.18	0.012	0.52	3,700	260	0.008	0.162	0.012		
	3°	29.8	9.9	7,900	1,160	0.04	0.7	0.06	32.48	6,300	1,040	0.037	0.63	0.06		
	R0.3	1°	30	10	6,400	830	0.025	0.7	0.026	14.53	5,100	750	0.02	0.63	0.026	
			40	13.3	5,500	430	0.015	0.6	0.017	3.87	4,400	380	0.012	0.54	0.017	
			50	16.7	4,900	340	0.012	0.4	0.014	1.63	3,900	310	0.009	0.36	0.014	
		60	20	4,600	290	0.01	0.18	0.012	0.52	3,700	260	0.008	0.162	0.012		
	3°	29.9	10	7,900	1,160	0.04	0.7	0.06	32.48	6,300	1,040	0.037	0.63	0.06		
	R0.5	1°	30	10	6,400	830	0.025	0.7	0.026	14.53	5,100	750	0.02	0.63	0.026	
			40	13.3	5,500	430	0.015	0.6	0.017	3.87	4,400	380	0.012	0.54	0.017	
50			16.7	4,900	340	0.012	0.4	0.014	1.63	3,900	310	0.009	0.36	0.014		
60		20	4,600	290	0.01	0.18	0.012	0.52	3,700	260	0.008	0.162	0.012			
3°	30.1	10	7,900	1,160	0.04	0.7	0.06	32.48	6,300	1,040	0.037	0.63	0.06			
備 考 Notes					※1 切込み量の, apは軸方向の切込み深さ, aeは半径方向の切込み深さを示します。 ※2 機械剛性や被削材の保持状態等により切削条件を調整してください。 ※3 ひり等が発生する場合は、必要に応じて切削条件を調整してください。 ※4 コーナ部等で切削負荷が高くなる場合は、切削条件やツールパスなどに注意して切削負荷が低くなるように設定してください。 ※5 Z軸方向への切込みアプローチ方法は、ヘリカル（螺旋）及び、ランプ（傾斜）をお奨めします。 ※6 工作機械の最高主軸回転数が参考値より低い場合は回転数と送り速度を同じ割合で下げてください。 ※7 工具突き出し量は、必要以上に出さないでください。 ※8 オイルミストクーラントをお奨めします。 ※9 深い部分を加工する際は、クーラントの給油および切りくずの排出に十分注意してください。 ※10 残し代は目安の数値です。前工程の加工状態や要求精度に応じて調整してください。 ※11 取り残し加工は使用する工具径に対し、前工程(荒取り加工)の工具径が1.5倍程度のラジাসエンドミルで加工された状態(下記参照)の目安です。前工程(荒取り加工)の取り残し量に応じて切込み量や送り速度を調整して下さい。 (例) 前工程(荒取り加工): φ3×R0.5 ➡ 取り残し加工: φ2×R0.2											
					※1 Depth of Cut: ap=Axial Depth of Cut / ae=Radial Depth of Cut. ※2 Adjust milling condition according to machine rigidity and clamp condition of work material. ※3 In case of chattering etc., please adjust cutting conditions if necessary. ※4 If the cutting load is high at corner, adjust the cutting conditions and tool path to reduce the cutting load. ※5 Recommend to apply helical or ramping for approaching into axial direction. ※6 If the maximum spindle speed of the machine tool is lower than the reference value, please reduce the spindle speed and feed rate at the same rate. ※7 Length of tool overhang must be as short as possible. ※8 Oil mist coolant is recommended. ※9 Coolant supply and chip disposal in the deep portion are very important. ※10 The stock allowance for this tool is a guideline. Please adjust it according to the machining condition of the previous process and the required accuracy. ※11 The parameters for the Stock Removal (Inner Corner) process are reference values based on the condition after roughing, where a corner radius end mill approximately 1.5 times larger than the tool used in this process was applied. Please adjust the depth of cut and feed rate according to the amount of remaining material from the previous roughing operation. Example Roughing: φ3×R0.5 ➡ Stock removal (inner corner): φ2×R0.2											

被削材 Work Material					高硬度鋼 Hardened Steels SKD11・PD613 (~62HRC)									
外径 Dia.	コーナ 半径 Corner Radius	首角 Neck Taper Angle	首下長 Under Neck Length	外径と 首下長の 比 L/D	中仕上げ加工 Semi-Finishing					仕上げ加工 Finishing				
					回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		残し代 Stock Allowance	回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		残し代 Stock Allowance
					min ⁻¹	mm/min	ap mm	ae mm	mm	min ⁻¹	mm/min	ap mm	ae mm	mm
0.2	R0.03	1°	1	5	30,000	220	0.002	0.015	0.002	30,000	200	0.002	0.014	0
			1.5	7.5	30,000	140	0.001	0.015	0.001	30,000	120	0.001	0.014	0
			2	10	30,000	100	0.001	0.015	0.001	30,000	80	0.001	0.014	0
		3°	1.5	7.5	30,000	200	0.002	0.015	0.002	30,000	180	0.002	0.014	0
			2	10	30,000	160	0.002	0.015	0.001	30,000	140	0.001	0.014	0
			2	10	30,000	220	0.003	0.015	0.002	30,000	200	0.002	0.014	0
	R0.05	1°	1.5	7.5	30,000	140	0.002	0.015	0.002	30,000	120	0.002	0.014	0
			2	10	30,000	100	0.001	0.015	0.001	30,000	80	0.001	0.014	0
			1.5	7.5	30,000	200	0.003	0.015	0.002	30,000	180	0.002	0.014	0
		3°	2	10	30,000	160	0.002	0.015	0.002	30,000	140	0.002	0.014	0
			1.5	5	30,000	290	0.003	0.03	0.002	30,000	250	0.002	0.028	0
			2	6.7	30,000	180	0.003	0.03	0.002	30,000	160	0.002	0.028	0
0.3	R0.03	1°	3	10	21,000	130	0.002	0.03	0.001	21,000	110	0.001	0.028	0
			2	6.7	30,000	280	0.003	0.03	0.002	30,000	250	0.002	0.028	0
			3	10	30,000	220	0.003	0.03	0.002	30,000	200	0.002	0.028	0
		3°	1.5	5	30,000	290	0.003	0.03	0.002	30,000	250	0.002	0.028	0
			2	6.7	30,000	180	0.003	0.03	0.002	30,000	160	0.002	0.028	0
			3	10	21,000	130	0.002	0.03	0.001	21,000	110	0.001	0.028	0
	R0.05	1°	2	6.7	30,000	280	0.003	0.03	0.002	30,000	250	0.002	0.028	0
			3	10	30,000	190	0.003	0.03	0.002	30,000	170	0.002	0.028	0
			4	8	18,400	470	0.004	0.075	0.003	18,400	410	0.003	0.07	0
		3°	5	10	18,400	300	0.003	0.075	0.002	18,400	260	0.002	0.07	0
			6	12	18,400	260	0.002	0.075	0.002	18,400	220	0.002	0.07	0
			8	16	14,000	170	0.002	0.053	0.002	14,000	150	0.002	0.049	0
0.5	R0.05	1°	10	20	12,700	150	0.002	0.023	0.002	12,700	130	0.002	0.021	0
			5	10	18,400	520	0.004	0.075	0.004	18,400	460	0.004	0.07	0
			8	16	18,400	460	0.003	0.075	0.003	18,400	400	0.003	0.07	0
		3°	10	20	18,400	420	0.003	0.075	0.003	18,400	360	0.003	0.07	0
			4	8	18,400	470	0.004	0.075	0.003	18,400	410	0.003	0.07	0
			5	10	18,400	300	0.003	0.075	0.002	18,400	260	0.002	0.07	0
	R0.1	1°	6	12	18,400	260	0.002	0.075	0.002	18,400	220	0.002	0.07	0
			8	16	14,000	170	0.002	0.053	0.002	14,000	150	0.002	0.049	0
			10	20	12,700	150	0.002	0.023	0.002	12,700	130	0.002	0.021	0
		3°	5	10	18,400	520	0.004	0.075	0.004	18,400	460	0.004	0.07	0
			8	16	18,400	460	0.003	0.075	0.003	18,400	400	0.003	0.07	0
			10	20	18,400	420	0.003	0.075	0.003	18,400	360	0.003	0.07	0
1	R0.1	1°	10	10	10,200	630	0.003	0.188	0.002	10,200	550	0.002	0.175	0
			15	15	8,500	330	0.002	0.09	0.002	8,500	290	0.002	0.084	0
			20	20	7,800	230	0.002	0.038	0.002	7,800	200	0.002	0.035	0
			25	25	7,300	210	0.002	0.019	0.002	7,300	180	0.002	0.018	0
			30	30	7,000	180	0.002	0.011	0.002	7,000	160	0.002	0.011	0
			15	15	10,800	820	0.004	0.188	0.002	10,800	710	0.002	0.175	0
	R0.2	1°	10	10	10,200	630	0.003	0.188	0.002	10,200	550	0.002	0.175	0
			15	15	8,500	330	0.002	0.09	0.002	8,500	290	0.002	0.084	0
			20	20	7,800	230	0.002	0.038	0.002	7,800	200	0.002	0.035	0
			25	25	7,300	210	0.002	0.019	0.002	7,300	180	0.002	0.018	0
			30	30	7,000	180	0.002	0.011	0.002	7,000	160	0.002	0.011	0
			15	15	10,800	820	0.004	0.188	0.002	10,800	710	0.002	0.175	0
	R0.3	1°	10	10	10,200	630	0.003	0.188	0.002	10,200	550	0.002	0.175	0
			15	15	8,500	330	0.002	0.09	0.002	8,500	290	0.002	0.084	0
			20	20	7,800	230	0.002	0.038	0.002	7,800	200	0.002	0.035	0
			25	25	7,300	210	0.002	0.019	0.002	7,300	180	0.002	0.018	0
			30	30	7,000	180	0.002	0.011	0.002	7,000	160	0.002	0.011	0
			15	15	10,800	820	0.004	0.188	0.002	10,800	710	0.002	0.175	0

日進工具株式会社

www.ns-tool.com

〒140-0014 東京都品川区大井1-28-1 住友不動産大井町駅前ビル6F
TEL 03-3774-2459 FAX 03-3774-2460

技術に関するお電話でのお問い合わせ

いい 工具 日進
 **0120-11-5924**

受付時間 9:00 ~ 12:00 / 13:00 ~ 17:00
(土・日・祝日・当社休業日を除く)

警告 CAUTION 安全上の注意 Attention on Safety

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none">1) 工具をケースから取り出す際は、工具の飛び出しや、刃先が素手に直接触れない様に、十分に注意してください。2) 切れ刃を直接素手で触れない様にしてください。3) 工具を使用する際は、破損する危険がありますので、必ずカバー・保護メガネ等を使用してください。4) ホルダ等は、工具や加工内容に見合った物を使用してください。
工具はホルダにしっかりと固定し、振れを抑えるようにしてください。5) 被削材は、しっかりと固定してください。6) 工具及び被削材の寸法は、あらかじめ確認しておいてください。7) 切削条件は、加工物や使用機械に合せて、調整する必要があります。8) 用途に応じて切削油を選定してください。不水溶性切削油を使用する場合は、加工時に発生する火花や破損で引火、火災の危険があります。防火対策を必ず行ってください。9) 使用中に異常（切削音・煙）が発生した場合は、直ちに機械を止めてください。10) 工具の改造はしないでください。 | <ol style="list-style-type: none">1) When removing tools from cases, be careful of getting-out of tools and don't touch directly the cutting edges.2) Never touch the cutting edges directly with bare hand.3) Use safety covers and eye protection, as tools may be broken.4) Use holders, etc. that match the tools and nature of the processing operations.
The tool should be firmly attached to the holder to prevent shaking.5) The work materials clamp firmly.6) Make sure of dimensions of tools and work pieces before starting operation.7) It is necessary to adjust conditions according to the dimensions of work materials and the machine.8) Select a cutting fluid appropriate to the particular usage. Using a non-water cutting fluid could lead to fires due to sparks generated during processing or heat caused by breakage. Ensure that you take proper fire-prevention measures.9) If abnormal sound, etc. occurs during processing, stop the machine immediately.10) Don't modify tools. |
|---|--|

53.3

25'07

MTNH430R_A1_202507



■本カタログに掲載の製品仕様は、改善・改良のため予告無く変更する場合がございます。
Specifications may change without notice for improvement.

■この印刷物は環境に配慮したインキを使用しています。
This print uses environmentally friendly inks.