End Mills for High-hardness Steels

Vol.6

高硬度鋼用エンドミル

新価格
体系
New Price
2024年11月

AE-MSS-H･AE-MS-H･AE-ML-H･AE-CRE-H･AE-HFE-H
AE-BM-H･AE-BD-H･AE-CPR4-H･AE-CPR2-H･AE-LNBD-H･PXSH

ロングネックラジアスタイプ
Long Neck Type

高能率仕上げ用4刃：AE-CPR4-H
4-flute high efficiency finishing
計136アイテム追加
136 new items added

高精度仕上げ用2刃：AE-CPR2-H
2-flute high precision finishing
計201アイテム追加
201 new items added

LINE UP ラインナップ

多刃タイプ Multi-flute Type

AE-MSS-H スタブ形 1.5D刃長（首下長3D） 1.5 × D cutting length (neck length 3 × D) …… P.9

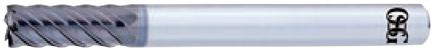
AE-MS-H ショート形 2.5D刃長 2.5 × D cutting length

AE-MSS-H
スクエアタイプ Square Type …… P.12

AE-MS-H
スクエアタイプ Square Type …… P.13
ラジアスタイプ Radius Type …… P.14


4刃
4-flute


6刃
6-flute



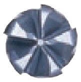
AE-ML-H ロング形 4D刃長 4 × D cutting length …… P.17

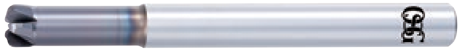
スクエアタイプ Square Type …… P.21

ラジアスタイプ Radius Type

AE-CRE-H 高能率型 High efficiency type …… P.23


4刃
4-flute


5刃
5-flute



AE-HFE-H 高送り型 High feed type …… P.29


4刃
4-flute


5刃
5-flute

ボールタイプ Ball Type

AE-BM-H 高能率型4刃 …… P.35
4-flute type for high-efficiency processing

AE-BD-H 高精度仕上げ用2刃 …… P.41
2-flute type for high-precision finishing

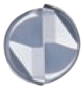
ロングネックタイプ Long Neck Type

NEW SIZE

AE-CPR4-H 高能率仕上げ用4刃ラジアスタイプ …… P.45
4-flute radius type for high-efficiency finishing

NEW

AE-CPR2-H 高精度仕上げ用2刃ラジアスタイプ …… P.71
2-flute radius type for high-precision finishing



AE-LNBD-H 高精度仕上げ用2刃ボールタイプ …… P.87
2-flute ball type for high-precision finishing

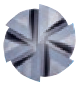
ヘッド交換式エンドミル PXM Exchangeable Head End Mill

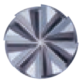
PXSH 1D刃長 1 × D cutting length …… P.103

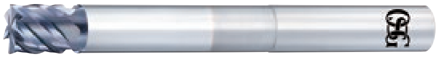
スクエアタイプ Square Type …… P.105

PXMZ ストレートシャンクホルダ Straight Shank Holder for PXM
…… P.106

PXMC PXM専用コレット Collet for PXM Exchangeable Head End Mill
…… P.108


6刃
6-flute


8刃
8-flute



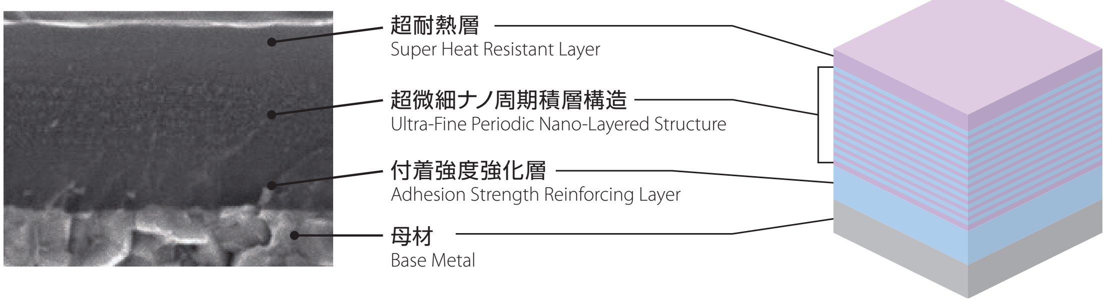
高硬度鋼加工に最適化された超耐熱性･高じん性のコーティング

DUROREY coating enables superior heat resistance and high toughness optimized for high-hardness steel milling!

デューロレイ
DUROREY

PAT. in Japan

被膜断面 Coating Structure



超耐熱層 Super Heat Resistanr Layer

SiC含有の超耐熱材料と結晶微細化による表面平滑化、高硬度化、高じん性および耐凝着強化
Smoothening of surface, high toughness and adhesion resistance due to the SiC containing ultra-heat-resistance material and crystal miniaturization

超微細ナノ周期積層構造 Ultra-Fine Periodic Nano-Layered Structure

ナノ周期積層と耐摩耗層の積層構造によって、結晶微細化と機械特性の改善
Crystal miniaturization and improvement of mechanical properties due to the laminated structure of periodic nano-layer and wear-resistant layer

SiC含有の超耐熱層と超微細ナノ周期積層構造によって、高い耐熱性と耐摩耗性を有しつつ、優れたじん性を発揮します。高硬度加工においてもチッピングを抑制し、工具の長寿命化を実現します。

Super heat resistant layer and ultra-fine periodic nano-layered structure provide superiortoughness while maintaining highheat resistance and abrasion resistance. Also suppresses chipping even in high hardness milling and achieves long tool life.

被膜色 Coating Color	被膜構造 Coating Structure	硬さ(GPa) Hardness	酸化開始温度(℃) Oxidation Temperature	耐熱性 Heat Resistance	付着力 Adhesion Strength	面粗さ Surface Roughness	耐摩耗性 Wear Resistance	耐凝着性 Welding Resistance	じん性 Toughness
黒灰色 Black Gray	超微細ナノ周期積層 Ultra-Fine Periodic Nano-Layered	41	1,300	☆	◎	○	☆	◎	◎

DUROREYはオーエスジー株式会社の登録商標です。
DUROREY is a registered trademark of OSG Corporation.

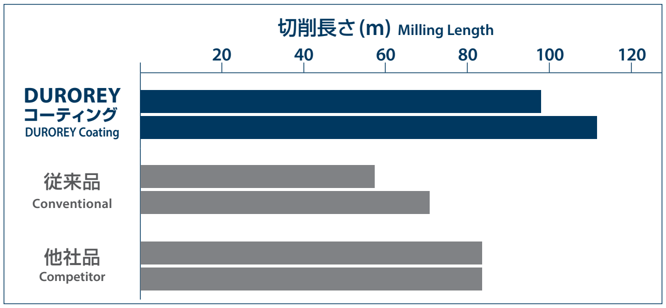
(標準) ○→◎→☆(高評価)
Fair Best

被膜性能 Coating Performance

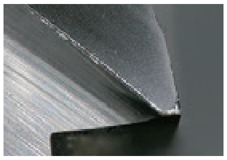
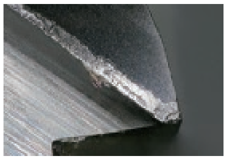
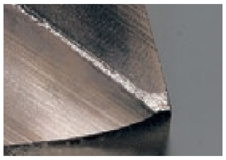
硬さ60HRC SKD11加工データ
Cutting data of SKD11 60 HRC

使用工具 Tool	超硬スクエアエンドミル φ10 6枚刃 square carbide end mill 6-flute
被削材 Work Material	SKD11(60HRC)
加工方法 Milling Method	側面切削 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	150m/min(4,800min^{-1})
送り速度 Feed	2,000mm/min(0.069mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=10mm ae=0.1mm
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow

外周摩耗幅0.1mmでの切削長さ
Cutting length up to 0.1mm outer circumference wear width



84m加工後の損傷状況 Wear comparison after milling 84 m

DUROREYコーティング DUROREY Coating	従来品 Conventional	他社品 Competitor
		

従来コーティング品に対して約60%の性能向上
Approximately 60% improvement in performance compared to conventional coated products

加工データ 1 Cutting Data 1

最大切込み量22mmによる高硬度鋼 (60HRC) の高能率荒加工

High-efficiency machining of high-hardness steel (60 HRC) with a maximum depth of cut of 22 mm

被削材：SKD11（60HRC）
Work Material

製品紹介と
加工動画は
こちらから

Scan code for product details and video

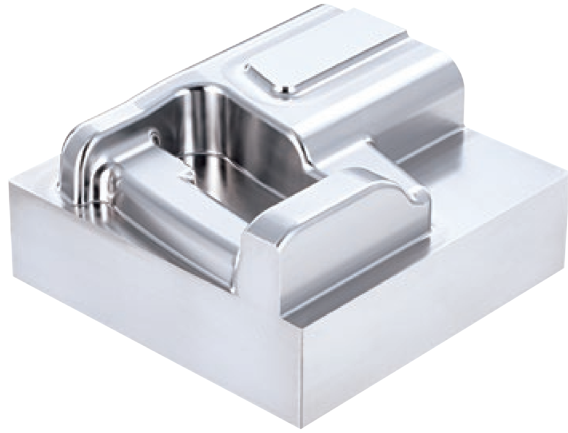
使用機械：立形マシニングセンタ
Machine : Vertical Machining Center

主軸タイプ：HSK-A63
Main Spindle

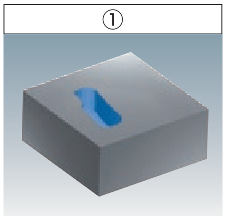
最高回転数：20,000min^{-1}
Maximum RPM

切削油剤：エアブロー
Coolant : Air-blow

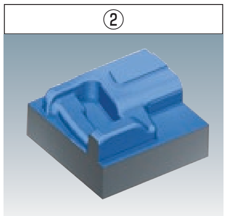
ホルダ：焼ばめホルダ
Holder : Shrink Fit



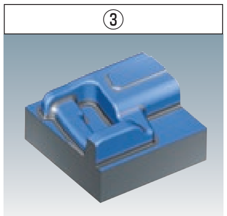
①



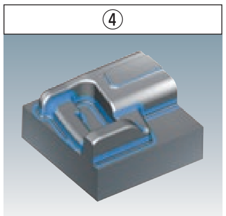
②



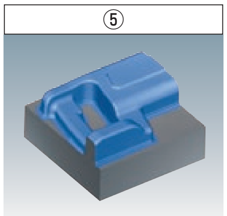
③



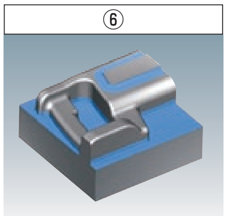
④



⑤



⑥



工程番号 Process	加工部 Milling Part	加工方法 Milling Method	加工内容 Milling Process	使用工具 Tool	切削速度 Cutting Speed (m/min)	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
①	ポケット部 Pocket	ヘリカル加工 Helical Milling	荒加工 Roughing	AE-MS-H φ10	120 (3,800min^{-1})	1,200 (0.05mm/t)	ヘリカル角度 1° Helical Angle	ヘリカル半径 R5 Helical Radius
		繰り広げ加工 Enlarging			120 (3,800min^{-1})	6,000 (0.26mm/t)	22	0.1
②	全体 Overall	側面切削 高能率加工 Side Milling, High-efficiency Milling	荒加工 Roughing	AE-MS-H φ10×R1	120 (3,800min^{-1})	6,000 (0.26mm/t)	22	0.1
③	全体 Overall	等高線加工 Contour Milling	中仕上げ加工 Semi-finishing	AE-BM-H R5	270 (8,600min^{-1})	3,100 (0.09mm/t)	0.5	0.5
④	隅R部 Corner R	等高線加工 Contour Milling	取り残し加工 Leftover Milling	AE-BM-H R3	104 (5,500min^{-1})	1,800 (0.08mm/t)	0.5	0.5
⑤	形状部 Shape	等高線加工 Contour Milling	仕上げ加工 Finishing	AE-BD-H R3×18	305 (16,200min^{-1})	970 (0.03mm/t)	0.1	0.1
⑥	底面部 Bottom	平面加工 Flat Surface Milling	PL面仕上げ加工 PL Surface Finishing	AE-MS-H φ6×R0.5	104 (5,500min^{-1})	990 (0.03mm/t)	0.04	0.25

加工データ 2 Cutting Data 2

高硬度鋼(60HRC)でも、大きな切込み量で高能率直彫り加工

High-efficiency direct engraving with a large depth of cut even in high-hardness steel (60 HRC)

被削材：YXR3(60HRC)

Work Material

製品紹介と
加工動画は
こちらから

Scan code for product details and video

使用機械：5軸加工機
Machine : Five-axis Machining Center

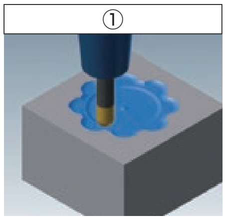
主軸タイプ：HSK-A63
Main Spindle

最高回転数：25,000min^{-1}
Maximum RPM

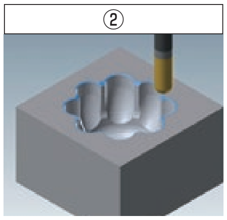
切削油剤：MQL
Coolant

ホルダ：焼ばめホルダ
Holder : Shrink Fit

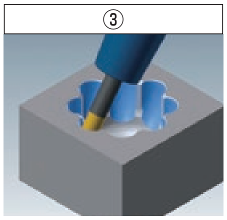
①



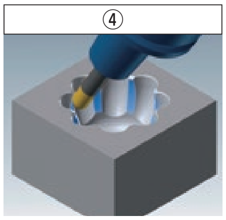
②



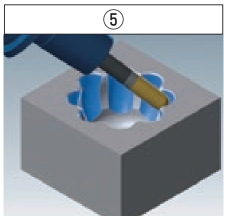
③



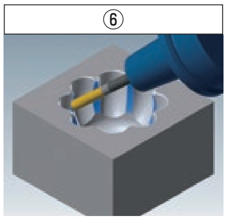
④



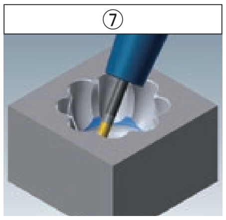
⑤



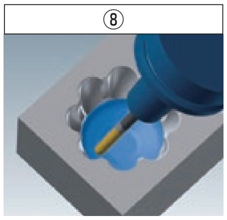
⑥



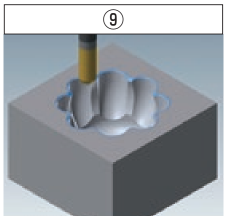
⑦



⑧



⑨



工程番号 Process	加工部 Milling Part	加工方法 Milling Method	加工内容 Milling Process	使用工具 Tool	切削速度 Cutting Speed (m/min)	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
①	全体 Overall	3軸 等高線 3-axis Contouring Line	高能率荒加工 High-efficiency Roughing	AE-BM-H R5	150 (4,800min^{-1})	1,920 (0.1mm/t)	0.7	1.5
②	面取り部 Chamfer	3軸 等高線 3-axis Contouring Line	中荒加工 Semi-roughing					
③	溝部 Groove	5軸 倣い 5-axis Profiling	中荒加工 Semi-roughing					
④	山部 Ridge	5軸 ターンミーリング 5-axis Turn Milling	荒・中荒加工 Roughing・Semi-roughing					
⑤	溝部 Groove	5軸 倣い 5-axis Profiling	高精度仕上げ加工 High-precision Finishing	AE-BD-H R5×30	150 (4,800min^{-1})	480 (0.05mm/t)	0.04	1
⑥	山部 Ridge	5軸 倣い 5-axis Profiling	高精度仕上げ加工 High-precision Finishing	AE-LNBD-H R3×40×6	55 (2,900min^{-1})	174 (0.03mm/t)	0.03	0.2
⑦	中間底部 Middle Bottom	5軸 ターンミーリング 5-axis Turn Milling	高精度仕上げ加工 High-precision Finishing					
⑧	底部 Bottom	5軸 ターンミーリング 5-axis Turn Milling	高精度仕上げ加工 High-precision Finishing				0.02	0.2
⑨	面取り部 Chamfer	3軸 等高線 3-axis Contouring Line	高精度仕上げ加工 High-precision Finishing	AE-BD-H R5×30	150 (4,800min^{-1})	480 (0.05mm/t)	0.04	1

加工データ 3 Cutting Data 3

高い工具性能が求められる熱間金型用鋼DH31-Sを高能率に加工

Highly efficient machining of hot working die steel DH31-S, which requires superior tool performance

被削材：DH31-S（50HRC）

Work Material

製品紹介と
加工動画は
こちらから

Scan code for product details and video

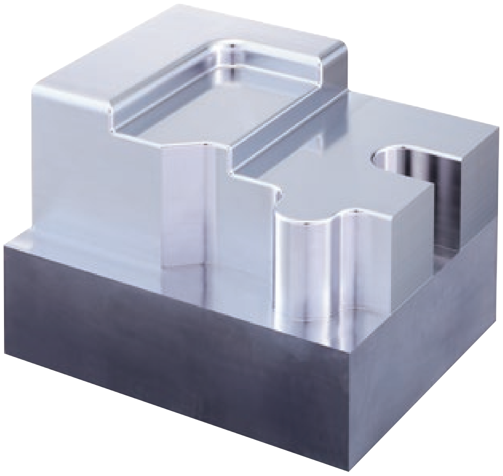
使用機械：立形マシニングセンタ
Machine : Vertical Machining Center

主軸タイプ：HSK-A63
Main Spindle

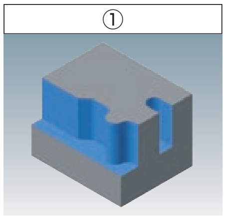
最高回転数：20,000min^{-1}
Maximum RPM

切削油剤：エアブロー
Coolant : Air-blow

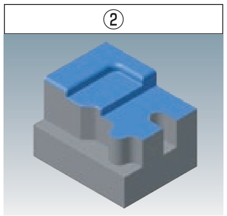
ホルダ：焼ばめホルダ
Holder : Shrink Fit



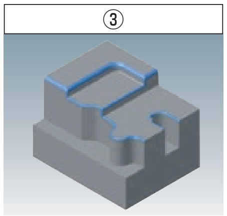
①



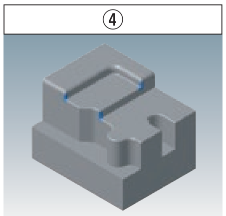
②



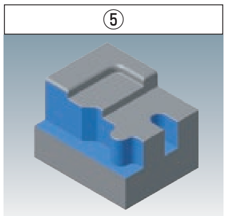
③



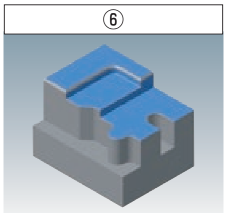
④



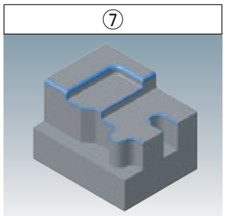
⑤



⑥



⑦



工程番号 Process	加工部 Milling Part	加工方法 Milling Method	加工内容 Milling Process	使用工具 Tool	切削速度 Cutting Speed (m/min)	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
①	側面 Side	側面切削 高能率加工 Side Milling, High-efficiency Milling	荒加工 Roughing	AE-ML-H φ10×40	80 (2,550min^{-1})	1,070 (0.07mm/t)	40	0.5
②	上部平面 Top	側面切削 高能率加工 Side Milling, High-efficiency Milling		AE-MS-H φ10×R1	120 (3,800min^{-1})	2,750 (0.12mm/t)	15	0.5
③	R 部 Corner R	等高線加工 Contour Milling	中仕上げ加工 Semi-finishing		200 (6,370min^{-1})	1,900 (0.05mm/t)	0.1	0.1
④	隅R部 Corner R	倣い加工 Copy Milling	取り残し加工 Leftover Milling	AE-LNBD-H R1×10×6	50 (8,000min^{-1})	480 (0.03mm/t)	0.1	0.1
⑤	底面・側面 Bottom·Side	平面加工･側面切削 Face Milling Side Milling	仕上げ加工 Finishing	AE-ML-H φ10×40	120 (3,800min^{-1})	1,150 (0.05mm/t)	0.2 40	1 0.1
⑥	上部平面 Top	平面加工･側面切削 Face Milling Side Milling		AE-MS-H φ10×R1	120 (3,800min^{-1})	1,150 (0.05mm/t)	0.2 15	1 0.1
⑦	R 部 Corner R	等高線加工 Contour Milling	R部仕上げ加工 Corner R Finishing	AE-LNBD-H R1×10×6	80 (12,700min^{-1})	760 (0.03mm/t)	0.1	0.1

加工データ 4 Cutting Data 4

溝幅が狭いL/D=14の深掘り形状を高能率に加工

Highly efficient deep milling at L/D = 14 with narrow groove width

被削材：SKD61（50HRC）

Work Material

使用機械：立形マシニングセンタ
Machine : Vertical Machining Center

主軸タイプ：HSK-A63
Main Spindle

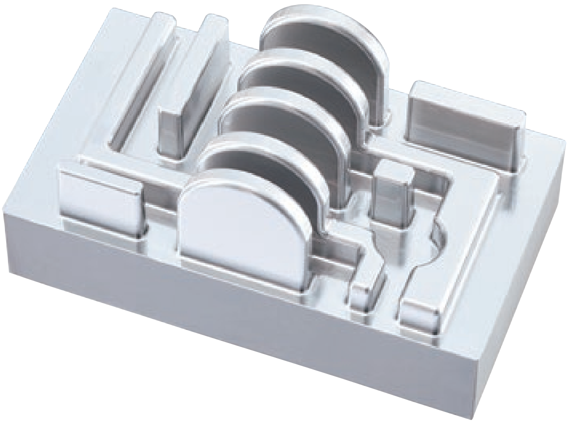
最高回転数：20,000min^{-1}
Maximum RPM

切削油剤：エアブロー
Coolant : Air-blow

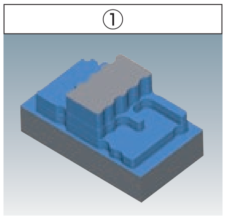
ホルダ：焼ばめホルダ
Holder : Shrink Fit

製品紹介と
加工動画は
こちらから

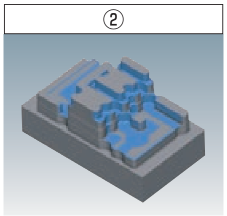
Scan code for product
details and video



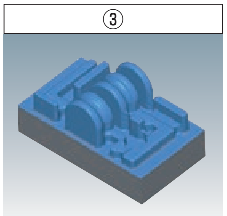
①



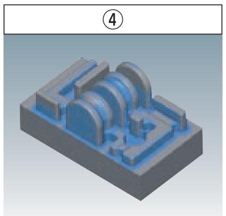
②



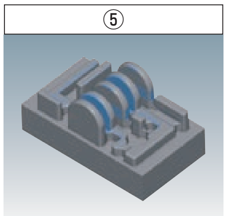
③



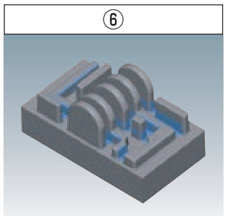
④



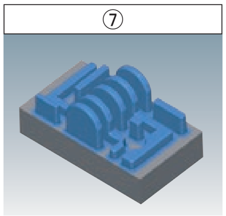
⑤



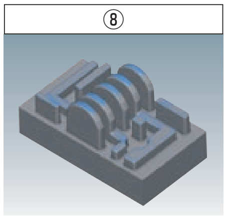
⑥



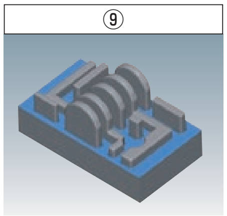
⑦



⑧



⑨



工程番号 Process	加工部 Milling Part	加工方法 Milling Method	加工内容 Milling Process	使用工具 Tool	突出し長さ Overhang Length (mm)	切削速度 Cutting Speed (m/min)	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)
①	全体 Overall	等高線加工 Contour Milling	高能率荒取り High-efficiency Roughing	AE-MS-H φ6×R0.3	30	90 (4,780min^{-1})	1,720 (0.06mm/t)	9	0.5
②	全体 Overall	等高線加工 Contour Milling	荒取り Roughing	AE-MS-H φ4×R1	20	90 (7,170min^{-1})	1,150 (0.04mm/t)	5	0.2
③	全体 Overall	等高線加工 Contour Milling	高能率荒取り High-efficiency Roughing	PHX-LN-DFR φ4×R1×20	25	75 (6,000min^{-1})	1,250 (0.069mm/t)	0.14	0.7
④	全体 Overall	等高線加工 Contour Milling	高能率荒取り High-efficiency Roughing	AE-CPR4-H φ2×R0.3×20	28	58 (9,300min^{-1})	1,300 (0.035mm/t)	0.05	0.36
⑤	上部R部 Upper R	等高線加工 Contour Milling	取り残し加工 Leftover Milling			38 (6,000min^{-1})	1,300 (0.054mm/t)	0.05	0.36
⑥	隅R部 Corner R	等高線加工 Contour Milling	取り残し加工 Leftover Milling					0.05	0.36
⑦	形状部 Shape	等高線加工 Contour Milling	仕上げ加工 Finishing					0.012	0.36
⑧	上部形状部 Upper Shape	走査線加工 Linear Milling	仕上げ加工 Finishing	AE-LNBD-H R1×22×4	30	68 (10,800min^{-1})	860 (0.04mm/t)	0.03	0.1
⑨	底面部 Bottom	平面加工 Flat Surface Milling	仕上げ加工 Finishing	AE-CPR4-H φ2×R0.3×20	28	38 (6,000min^{-1})	1,300 (0.054mm/t)	0.012	0.1

加工データ 5 Cutting Data 5

工具の特長を活かした高能率荒加工

High-efficiency roughing that maximizes the tool features

60HRCの高硬度鋼を高能率に加工

Highly efficient machining of 60 HRC high-hardness steel

被削材：SKD11（60HRC）
Work Material

動画はこちらから
Watch it in action

使用機械：立形マシニングセンタ
Machine : Vertical Machining Center

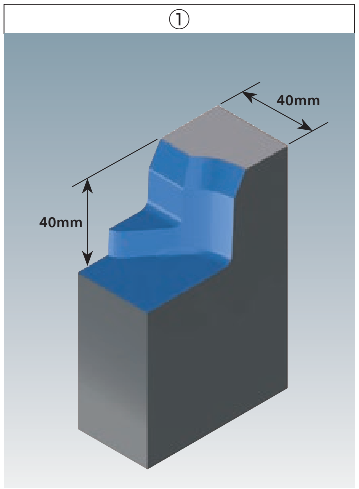
主軸タイプ：HSK-A63
Main Spindle

最高回転数：20,000min^{-1}
Maximum RPM

切削油剤：エアブロー
Coolant : Air-blow

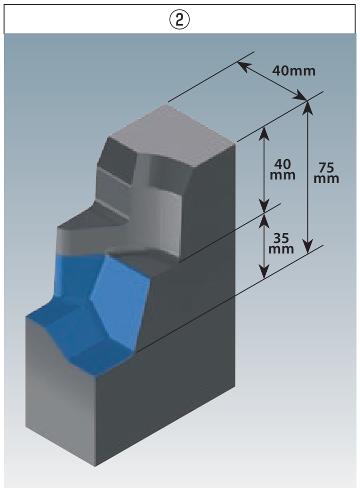
ホルダ：ミーリングチャック
Holder : Milling Chuck

①



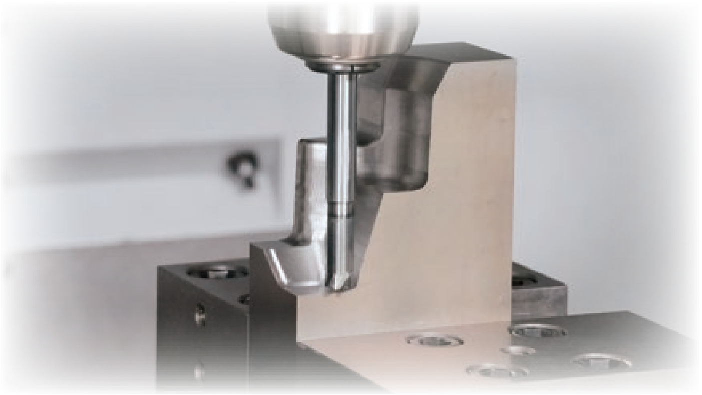
切削量 Cutting Amount	約71cm^3 Approx.
加工時間 Machining Time	約1時間8分 Approx. 1 hour and 8 minutes

②



切削量 Cutting Amount	約28cm^3 Approx.
加工時間 Machining Time	約42分 Approx. 42 minutes

工程番号 Process	加工部 Milling Part	加工方法 Milling Method	加工内容 Milling Process	使用工具 Tool	突出し長さ Overhang Length (mm)	切削速度 Cutting Speed (m/min)	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
①	上部 Upper Part	等高線加工 Contour Milling	荒加工 Roughing	AE-CRE-H φ10×R2	40 (L/D=4)	70 (2,230min^{-1})	2,230 (0.2mm/t)	0.2	4
②	下部 Lower Part	等高線加工 Contour Milling	荒加工 Roughing	AE-HFE-H φ10×R0.7	70 (L/D=7)	44 (1,388min^{-1})	1,784 (0.26mm/t)	0.2	4



加工データ 6 Cutting Data 6

鍛造金型の高硬度鋼 (65HRC) 直彫り加工

Direct engraving of forging dies out of high-hardness steel (65 HRC)

被削材：SKH51（65HRC）

Work Material

使用機械：立形マシニングセンタ
Machine : Vertical Machining Center

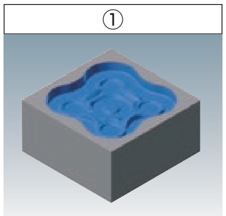
主軸タイプ：HSK-A63
Main Spindle

最高回転数：20,000min^{-1}
Maximum RPM

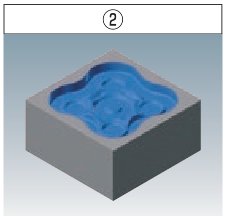
切削油剤：エアブロー
Coolant : Air-blow

ホルダ：焼ばめホルダ
Holder : Shrink Fit

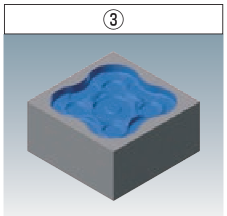
①



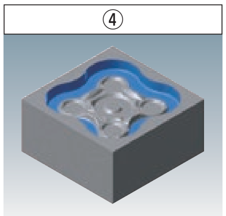
②



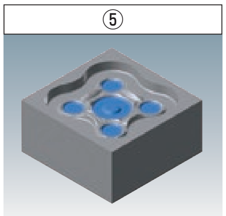
③



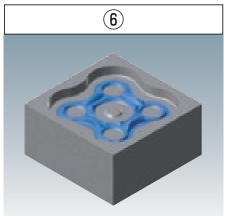
④



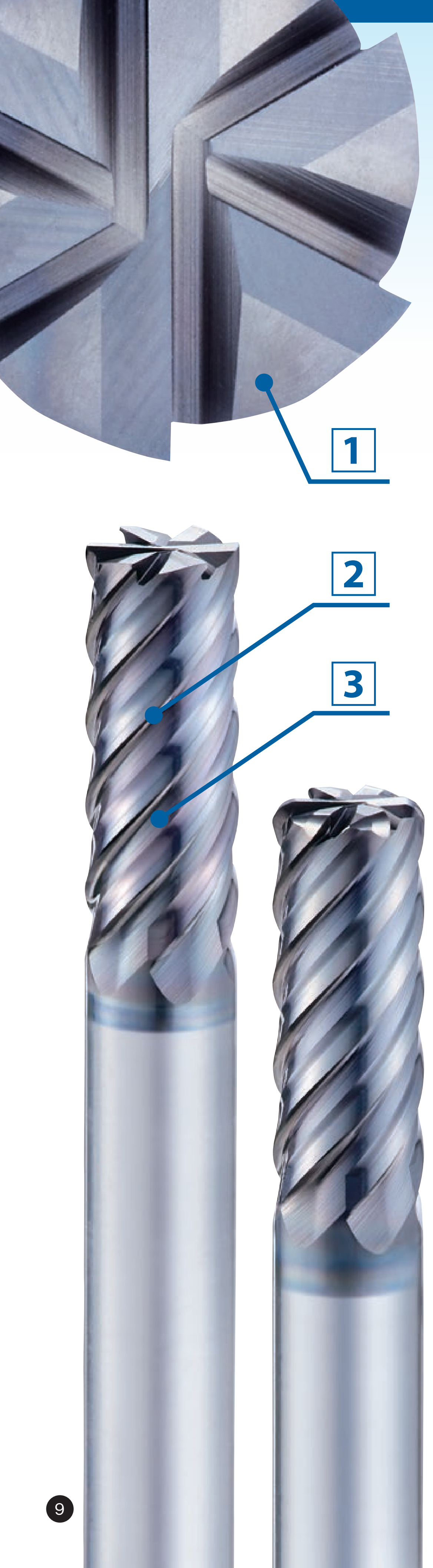
⑤



⑥



工程番号 Process	加工部 Milling Part	加工方法 Milling Method	加工内容 Milling Process	使用工具 Tool	切削速度 Cutting Speed (m/min)	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
①	全体 Overall	等高線加工 Contour Milling	荒加工 Roughing	AE-CRE-H φ10×R2	80 (2,550min^{-1})	2,230 (0.17mm/t)	0.1	3
②	全体 Overall	等高線加工 Contour Milling	荒加工 Roughing	AE-CRE-H φ6×R1.5	80 (4,250min^{-1})	2,230 (0.1mm/t)	0.075	1.8
③	全体 Overall	等高線加工 Contour Milling	中仕上げ加工 Semi-finishing	AE-CRE-H φ3×R0.75	80 (8,500min^{-1})	2,010 (0.05mm/t)	0.05	0.1
④	外周形状 Peripheral	等高線加工 Contour Milling	仕上げ加工 Finishing	AE-CRE-H φ6×R1.5	80 (4,250min^{-1})	635 (0.03mm/t)	0.1	0.6
⑤	製品形状 Product Shape	平面加工 Flat Surface Milling	仕上げ加工 Finishing	AE-CRE-H φ3×R0.75	80 (8,500min^{-1})	635 (0.015mm/t)	0.1	0.05
⑥	製品形状 Product Shape	倣い加工 Copy Milling	仕上げ加工 Finishing	AE-CRE-H φ3×R0.75	80 (8,500min^{-1})	635 (0.015mm/t)	0.1	0.05

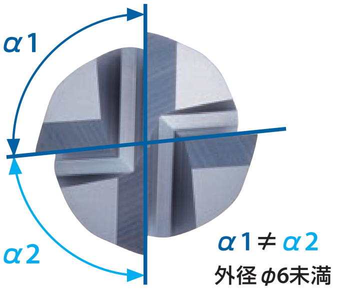


高硬度鋼用超硬エンドミル
多刃スクエア・ラジアスタイプ
Multi-flute square and radius type carbide end mills for high-hardness steels

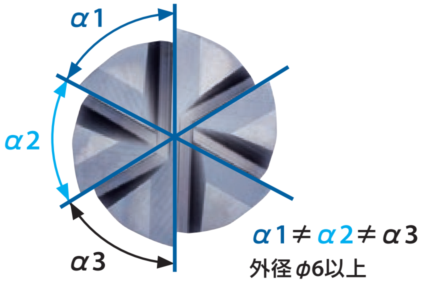
スタブ形 Stub AE-MSS-H

ショート形 Short AE-MS-H

1 不等分割刃がびびりを抑制
Unequal spacing teeth suppresses chattering



外径 φ6未満
Outer diameter under φ6



外径 φ6以上
Outer diameter φ6 or above

2 最適化された刃先仕様により高硬度鋼を安定加工
Optimal cutting edge specifications to enable stable machining of high-hardness steels

使用工具 Tool	AE-MS-H φ4 4枚刃 4-flute
被削材 Work Material	STAVAX(52HRC)
加工方法 Milling Method	側面切削 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	100m/min(7,950min^{-1})
送り速度 Feed	1,250mm/min(0.039mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=6mm ae=0.2mm
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT40) Vertical Machining Center

刃先の損傷状況
Wear condition of the cutting edge

AE-MS-H	従来品 Conventional
	
切削長さ 350.9m Milling Length	切削長さ 179.3m Milling Length

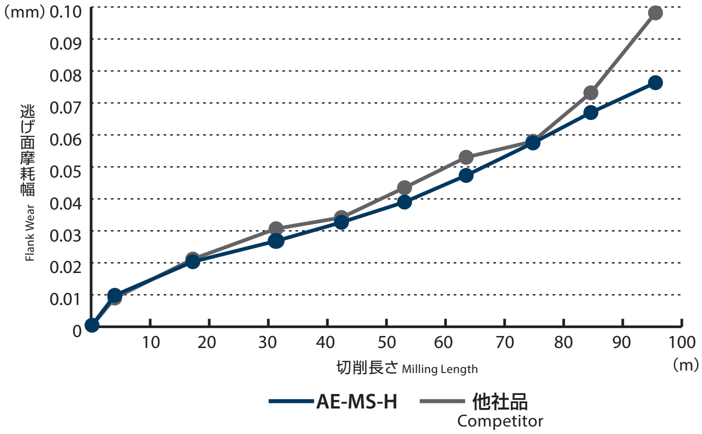
3 DUROREYコーティング
DUROREY Coating

- 高い耐熱性と耐摩耗性を有し、さらに優れたじん性により高硬度鋼加工に抜群の威力を発揮します
- Exhibits outstanding performance in high-hardness steels due to its excellent toughness, high heat resistance and abrasion resistance characteristics

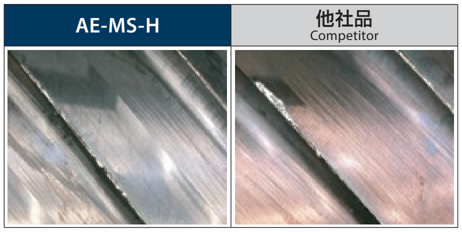
長寿命
Long Tool Life

高硬度鋼加工において、安定した耐久性を実現
Achieves stable durability in high-hardness steel machining

使用工具 Tool	AE-MS-H φ10 6枚刃 6-flute
被削材 Work Material	SKD11（60HRC）
加工方法 Milling Method	側面切削 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	75m/min（2,400min^{-1}）
送り速度 Feed	1,000mm/min（0.069mm/t）
切込深さ Depth of Cut	ap=15mm ae=0.3mm
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ（BT40） Vertical Machining Center



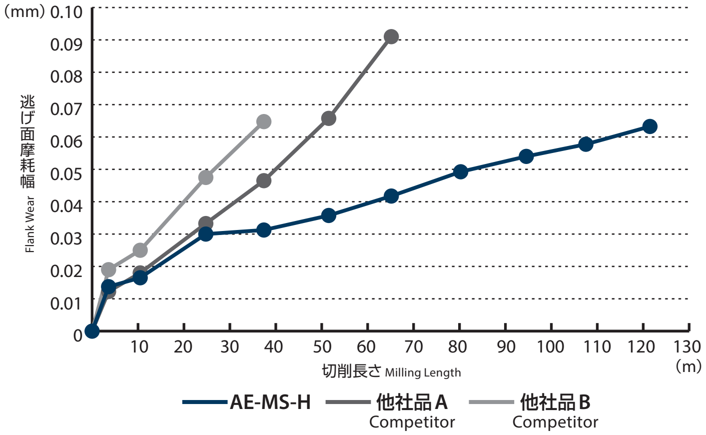
95.2m 加工時点での外周刃の損傷状態
Wear condition of outer peripheral cutting edge after milling 95.2 m



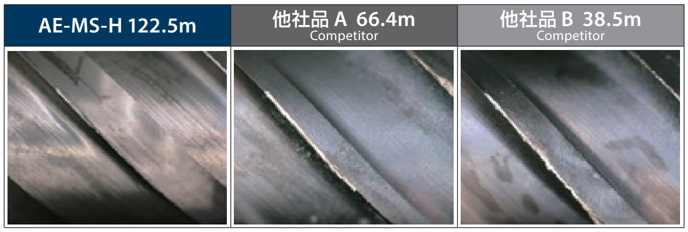
高速加工
High-speed Milling

高硬度鋼の高速加工において、優れた耐久性を発揮
Demonstrates excellent durability in high-speed machining of high-hardness steel

使用工具 Tool	AE-MS-H φ4 4枚刃 4-flute
被削材 Work Material	SKD11（60HRC）
加工方法 Milling Method	側面切削 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	125m/min（9,950min^{-1}）
送り速度 Feed	1,200mm/min（0.03mm/t）
切込深さ Depth of Cut	ap=4mm ae=0.08mm
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ（BT40） Vertical Machining Center



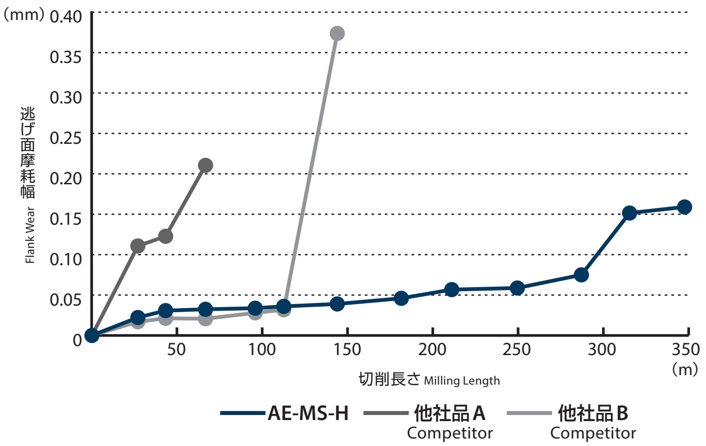
外周刃の損傷状態
Wear comparison for peripheral cutting edge



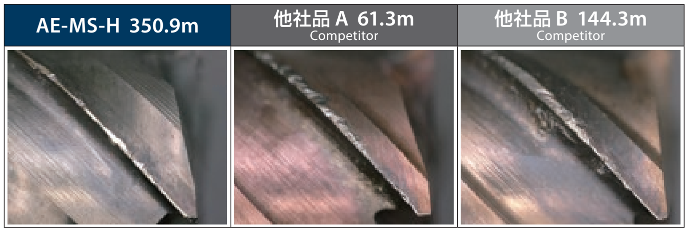
安定加工
Stable Performance

プリハードン鋼 STAVAX(52HRC)でも安定加工
Stable performance even in pre-hardened steel STAVAX (52 HRC)

使用工具 Tool	AE-MS-H φ4 4枚刃 4-flute
被削材 Work Material	STAVAX(52HRC)
加工方法 Milling Method	側面切削 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	100m/min(7,950min^{-1})
送り速度 Feed	1,250mm/min(0.039mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=6mm ae=0.2mm
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT40) Vertical Machining Center



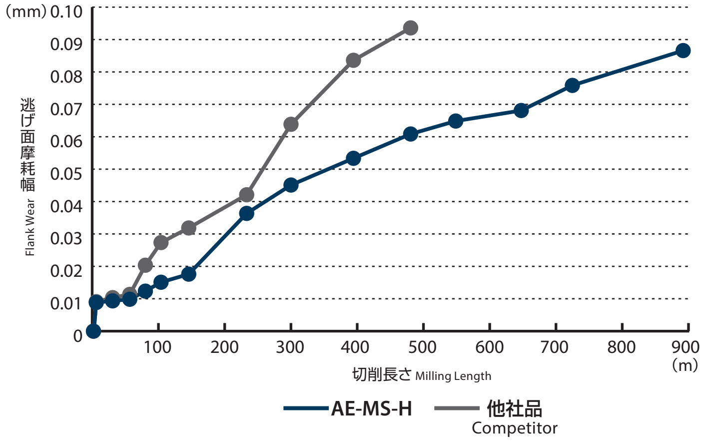
外周刃の損傷状態
Wear comparison for peripheral cutting edge



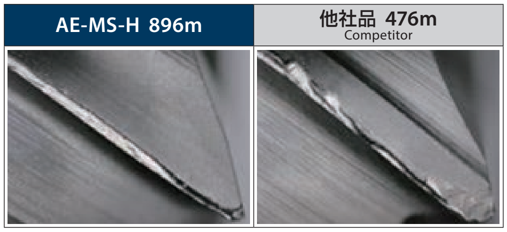
長寿命
Long Tool Life

プリハードン鋼 NAK80(40HRC)においても良好な切削性能を発揮
Demonstrates good cutting performance even in pre-hardened steel NAK80 (40 HRC)

使用工具 Tool	AE-MS-H φ3 4枚刃 4-flute
被削材 Work Material	NAK80(40HRC)
加工方法 Milling Method	側面切削 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	102m/min(10,823min^{-1})
送り速度 Feed	866mm/min(0.02mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=4.5mm ae=0.2mm
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(HSK63) Horizontal Machining Center

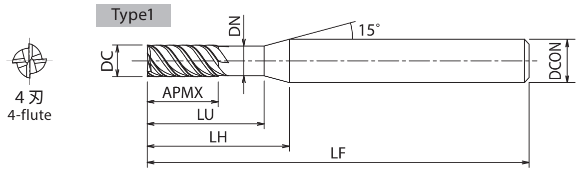


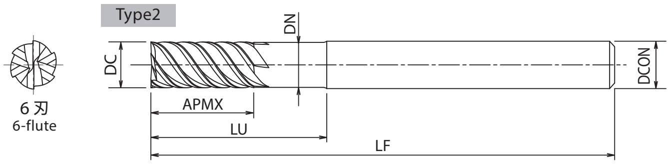
外周刃の損傷状態
Wear comparison for peripheral cutting edge



AE-MSS-H スクエア Square

CARBIDE | DUROREY | 0～-0.02 | SHRINK FIT | 43° | SPEED FEED P15

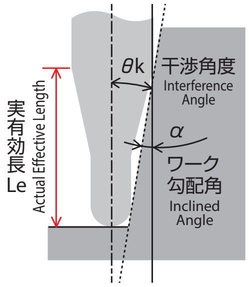
1.5D 刃長（首下長3D） 1.5 × D cutting length (Neck length 3×D)

単位:mm　Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径×首下長 DC×LU	全長 LF	刃長 APMX	LH	シャンク径 DCON	首径 DN	干渉角度 θk	ワーク勾配角αに対する実有効長Le 注1 Effective length by inclined angles					刃数 ZEFP	形状 Type	在庫 Stock		標準価格 (Yen)
								0.5°	1°	1.5°	2°	3°					
8549830	3 × 9	45	4.5	14.8	6	2.85	5.78°	9.46	9.87	10.23	10.62	11.48	4	1	A	●	6,040
8549831	4 × 12	50	6	16	6	3.85	3.59°	12.6	13.09	13.56	14.07	15.21	4	1	A	●	6,520
8549832	5 × 15	60	7.5	17.1	6	4.85	1.68°	15.72	16.3	16.88	—	—	4	1	A	●	6,910
8549833	6 × 18	80	9	—	6	5.85	—	—	—	—	—	—	6	2	A	●	8,240
8549834	8 × 24	90	12	—	8	7.85	—	—	—	—	—	—	6	2	A	●	10,200
8549835	10 × 30	100	15	—	10	9.85	—	—	—	—	—	—	6	2	A	●	13,700
8549836	12 × 36	110	18	—	12	11.8	—	—	—	—	—	—	6	2	A	●	17,500

●＝標準在庫品　●=Standard stock item

注 1：ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 欄に数値がないものは干渉無しを表します。
Note：If there is no value in the actual effective length (Le column) for the work gradient angle α , it indicates no interference.



■ アイコンの種類について Guide for Icons

1 材質 Tool Materials

CARBIDE　超硬合金
Tungsten Carbide

2 表面処理 Surface Treatment

DUROREY　デューロレイコーティング
DUROREY Coating

3 R許容差 Tolerance of Radius

R ±0.01　エンドミルのR許容差を表示します
Identifies the tolerance of the radius for end mills

4 外径の許容差 Tolerance for milling diameter

エンドミルの外径を表示します
Tolerance for milling diameter

5 シャンク Shank

SHANK h4　シャンク精度を表示します
Tolerance for Shank Diameter

SHRINK FIT　シュリンクフィット（焼きばめ）システムにもお奨めします
Suitable for the shrink holder system

6 ねじれ角 Helix Angle

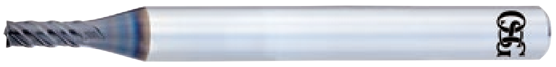
43°　エンドミルの溝のねじれ角を表示します
Helix angle of flute for end mills

7 切削条件 Cutting Conditions

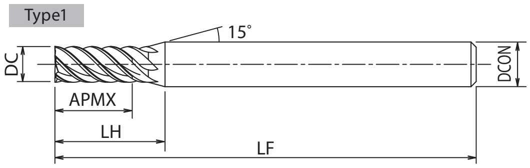
SPEED FEED　切削条件基準表掲載ページを表示します
Indicates page number for cutting conditions

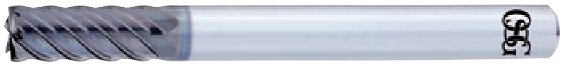
AE-MS-H スクエア Square

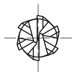
CARBIDE DUROREY 0～-0.02 SHRINK FIT 43° SPEED FEED P16



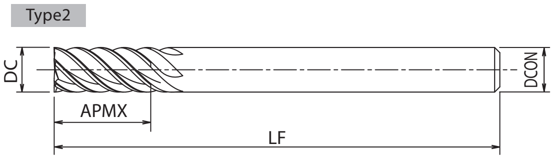
4刃
4-flute







6刃
6-flute



2.5D 刃長 2.5 × D cutting length

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径 DC	全長 LF	刃長 APMX	LH	シャンク径 DCON	刃数 ZEFP	形状 Type	在庫 Stock		標準価格 (Yen)
8549710	1	60	2.5	12.7	6	4	1	A	●	5,190
8549715	1.5	60	3.8	13	6	4	1	A	●	5,190
8549720	2	60	5	13.9	6	4	1	A	●	5,190
8549725	2.5	60	6.3	14.5	6	4	1	A	●	5,620
8549730	3	60	7.5	15.4	6	4	1	A	●	6,040
8549740	4	60	10	16.1	6	4	1	A	●	6,520
8549750	5	60	12.5	16.7	6	4	1	A	●	6,910
8549760	6	60	15	—	6	6	2	A	●	7,520
8549780	8	70	20	—	8	6	2	A	●	9,230
8549810	10	80	25	—	10	6	2	A	●	12,600
8549812	12	90	30	—	12	6	2	A	●	15,900
8549816	16	105	40	—	16	6	2	A	●	49,800
8549820	20	120	50	—	20	6	2	A	●	79,700

・アイコンの説明はp.12をご覧下さい。 ・See p.12 for explanation of icons.

●＝標準在庫品 ●=Standard stock item

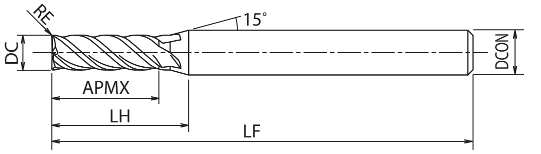
AE-MS-H ラジアス Radius

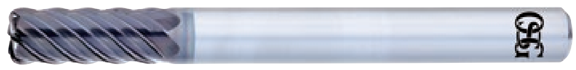
CARBIDE | DUROREY | R ±0.02 | SHRINK FIT | 43° | SPEED FEED P16

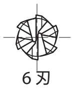
0～-0.02


4刃
4-flute

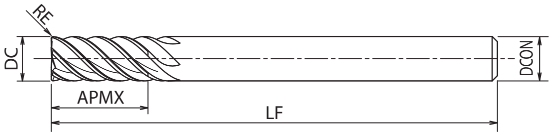
Type1






6刃
6-flute

Type2



2.5D刃長 2.5 × D cutting length

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径×コーナ半径 DC × RE	全長 LF	刃長 APMX	LH	シャンク径 DCON	刃数 ZEFP	形状 Type	在庫 Stock		標準価格 (Yen)
8549842	3 × R0.2	60	7.5	15.4	6	4	1	A	●	9,040
8549845	3 × R0.5							D	○	9,040
8549852	4 × R0.2	60	10	16.1	6	4	1	A	●	9,780
8549855	4 × R0.5							D	○	9,780
8549856	4 × R1								○	9,780
8549862	5 × R0.2	60	12.5	16.7	6	4	1	A	●	10,400
8549865	5 × R0.5							D	○	10,400
8549866	5 × R1								○	10,400
8549873	6 × R0.3	60	15	—	6	6	2	A	●	11,400
8549875	6 × R0.5								●	11,400
8549876	6 × R1								●	11,400
8549883	8 × R0.3	70	20	—	8	6	2	A	●	14,000
8549885	8 × R0.5								●	14,000
8549886	8 × R1								●	14,000
8549887	8 × R1.5							D	○	14,000
8549888	8 × R2								○	14,000
8549893	10 × R0.3	80	25	—	10	6	2	A	●	18,800
8549895	10 × R0.5								●	18,800
8549896	10 × R1								●	18,800
8549897	10 × R1.5							D	○	18,800
8549898	10 × R2								○	18,800
8549899	10 × R3								○	18,800
8549903	12 × R0.3	90	30	—	12	6	2	A	●	23,800
8549905	12 × R0.5								●	23,800
8549906	12 × R1								●	23,800
8549907	12 × R1.5							D	○	23,800
8549908	12 × R2								○	23,800
8549909	12 × R3								○	23,800

・アイコンの説明はp.12をご覧下さい。 ・See p.12 for explanation of icons.

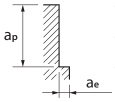
●＝標準在庫品 Standard stock item

○＝準標準在庫品(在庫をご確認下さい。) Limited standard stock item

AE-MSS-H 切削条件基準表 Cutting Condition

スクエアタイプ Square Type

側面切削 Side Milling

被削材 Work Material	調質鋼（～45HRC）・プリハードン鋼 Hardened Steel・Prehardened Steel SCM･SKD61･NAK80		調質鋼 Hardened Steel							
			～55HRC		～62HRC		～66HRC		～70HRC	
切削速度 Cutting Speed (m/min)	110～130		80～100		60～80		50～70		40～60	
外径×首下長 DC×LU	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)
3 × 9	12,740	1,220	9,550	880	7,430	530	6,370	400	5,310	250
4 × 12	9,550	1,220	7,170	890	5,570	530	4,780	400	3,980	250
5 × 15	7,640	1,220	5,730	920	4,460	540	3,820	400	3,180	250
6 × 18	6,370	1,830	4,780	1,350	3,720	800	3,180	600	2,650	380
8 × 24	4,780	1,830	3,580	1,350	2,790	800	2,390	600	1,990	380
10 × 30	3,820	1,830	2,870	1,340	2,230	800	1,910	600	1,590	380
12 × 36	3,180	1,830	2,390	1,330	1,860	800	1,590	600	1,330	380
切込深さ Depth of Cut		ap ae ≦1.5D ≦0.1D ae Max = 1mm	ap ae ≦1.5D ≦0.05D ae Max = 0.5mm				ap ae ≦1.5D ≦0.03D ae Max = 0.3mm			

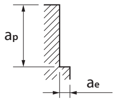
1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. びびりが発生する時は、回転速度、送り速度を同じ割合で下げてご使用下さい。
3. 切削油剤は被削材に応じてエアブローまたは発煙性の少ない切削油剤をご使用下さい。

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. When chattering occurs, reduce the speed and feed simultaneously.
3. Use an air blow or a suitable cutting fluid with high smoke retardant properties.

高速側面切削 High-Speed Side Milling

⚠ 加工時に発生する火花や破損による発熱で引火･火災の危険性があります。
防火対策を必ず行って下さい。
高速高精度のマシニングセンタを利用した場合の基準条件表です。

Caution: sparks generated during operation or heat caused by tool breakage can cause fire.
Be sure to use all proper fire prevention measures.
The conditions below are for high speed / high precision machining centers.

被削材 Work Material	調質鋼（～45HRC）・プリハードン鋼 Hardened Steel・Prehardened Steel SCM･SKD61･NAK80		調質鋼 Hardened Steel							
			～55HRC		～62HRC		～66HRC		～70HRC	
切削速度 Cutting Speed (m/min)	290～310		240～260		150～170		130～150		90～110	
外径×首下長 DC×LU	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)
3 × 9	31,850	3,440	26,540	2,870	16,990	1,530	14,860	1,190	10,620	720
4 × 12	23,890	3,440	19,900	2,870	12,740	1,530	11,150	1,190	7,960	720
5 × 15	19,110	3,440	15,920	2,870	10,190	1,530	8,920	1,190	6,370	720
6 × 18	15,920	5,160	13,270	4,300	8,490	2,290	7,430	1,780	5,310	1,080
8 × 24	11,940	5,160	9,950	4,300	6,370	2,290	5,570	1,770	3,980	1,080
10 × 30	9,550	5,160	7,960	4,300	5,100	2,300	4,460	1,770	3,180	1,080
12 × 36	7,960	5,160	6,630	4,300	4,250	2,300	3,720	1,770	2,650	1,080
切込深さ Depth of Cut		ap ae ≦1.5D ≦0.02D ae Max = 0.2mm					ap ae ≦1.5D ≦0.01D ae Max = 0.1mm			

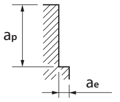
1. 摩耗が進行すると火花が発生しますので、発火性のある切削油剤は絶対に使用しないで下さい。
2. 切削油剤は被削材に応じてエアブローまたは発煙性の少ない切削油剤をご使用下さい。

1. Tools can cause sparks. Do not use flammable fluids.
2. Use an air blow or a suitable cutting fluid with high smoke retardant properties.

AE-MS-H 切削条件基準表 Cutting Condition

スクエアタイプ / ラジアスタイプ Square Type / Radius Type

側面切削 Side Milling

被削材 Work Material	調質鋼 (〜45HRC)・プリハードン鋼 Hardened Steel・Prehardened Steel SCM・SKD61・NAK80		調質鋼 Hardened Steel							
			〜55HRC		〜62HRC		〜66HRC		〜70HRC	
切削速度 Cutting Speed (m/min)	110〜130		80〜100		60〜80		50〜70		40〜60	
外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)
1	38,220	1,530	28,660	1,150	22,290	620	19,110	460	15,920	330
1.5	25,480	1,530	19,110	1,150	14,860	620	12,740	460	10,620	330
2	19,110	1,530	14,330	1,150	11,150	620	9,550	460	7,960	330
2.5	15,290	1,530	11,460	1,150	8,920	620	7,640	460	6,370	330
3	12,740	1,530	9,550	1,150	7,430	620	6,370	460	5,310	340
4	9,550	1,530	7,170	1,150	5,570	620	4,780	460	3,980	340
5	7,640	1,530	5,730	1,150	4,460	620	3,820	460	3,180	360
6	6,370	2,290	4,780	1,720	3,720	940	3,180	690	2,650	510
8	4,780	2,290	3,580	1,720	2,790	940	2,390	690	1,990	510
10	3,820	2,290	2,870	1,720	2,230	940	1,910	690	1,590	510
12	3,180	2,290	2,390	1,720	1,860	950	1,590	690	1,330	510
16	2,390	2,290	1,790	1,720	1,390	930	1,190	690	1,000	500
20	1,910	2,290	1,430	1,720	1,110	930	960	690	800	500
切込深さ Depth of Cut	 ap ae DC≦φ1.5 1.5D 0.02D φ1.5<DC≦φ2.5 1.5D 0.05D φ2.5<DC 1.5D 0.1D ae Max = 1mm		ap 1.5D ae 0.05D ae Max = 1mm		ap 1.5D ae 0.03D ae Max = 0.5mm		ap 1D ae 0.02D ae Max = 0.5mm			

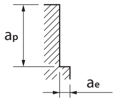
1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. びびりが発生する時は、回転速度、送り速度を同じ割合で下げてご使用下さい。
3. 切削油剤は被削材に応じてエアブローまたは発煙性の少ない切削油剤をご使用下さい。

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. When chattering occurs, reduce the speed and feed simultaneously.
3. Use an air blow or a suitable cutting fluid with high smoke retardant properties.

高速側面切削 High-Speed Side Milling

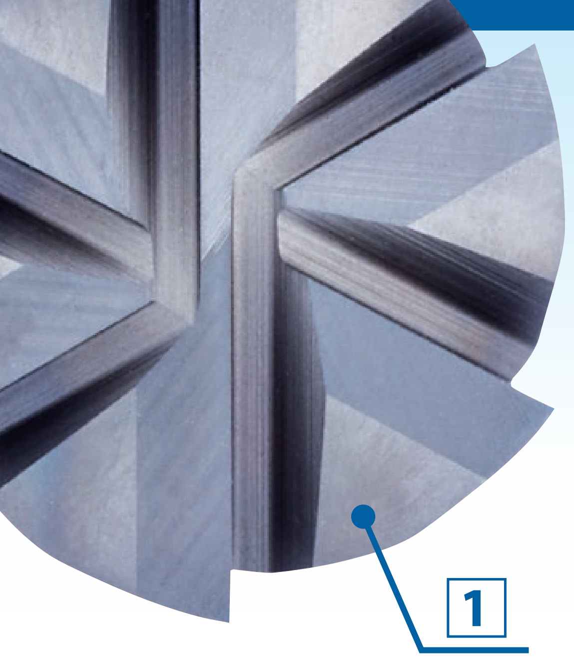
⚠ 加工時に発生する火花や破損による発熱で引火・火災の危険性があります。防火対策を必ず行って下さい。
高速高精度のマシニングセンタを利用した場合の基準条件表です。

Caution: sparks generated during operation or heat caused by tool breakage can cause fire. Be sure to use all proper fire prevention measures.
The conditions below are for high speed / high precision machining centers.

被削材 Work Material	調質鋼 (〜45HRC)・プリハードン鋼 Hardened Steel・Prehardened Steel SCM・SKD61・NAK80		調質鋼 Hardened Steel							
			〜55HRC		〜62HRC		〜66HRC		〜70HRC	
切削速度 Cutting Speed (m/min)	290〜310		240〜260		150〜170		130〜150		90〜110	
外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)
1	50,000	2,000	50,000	2,000	50,000	1,600	44,590	1,250	31,850	700
1.5	50,000	3,000	50,000	3,000	33,970	1,630	29,720	1,250	21,230	760
2	47,770	3,820	39,810	3,180	25,480	1,630	22,290	1,250	15,920	800
2.5	38,220	3,820	31,850	3,190	20,380	1,630	17,830	1,250	12,740	800
3	31,850	3,820	26,540	3,180	16,990	1,630	14,860	1,250	10,620	810
4	23,890	3,820	19,900	3,180	12,740	1,630	11,150	1,250	7,960	810
5	19,110	3,820	15,920	3,180	10,190	1,630	8,920	1,250	6,370	810
6	15,920	5,730	13,270	4,780	8,490	2,450	7,430	1,870	5,310	1,210
8	11,940	5,730	9,950	4,780	6,370	2,450	5,570	1,870	3,980	1,210
10	9,550	5,730	7,960	4,780	5,100	2,450	4,460	1,870	3,180	1,210
12	7,960	5,730	6,630	4,770	4,250	2,450	3,720	1,900	2,650	1,210
16	5,970	5,730	4,980	4,780	3,180	2,450	2,790	1,870	1,990	1,190
20	4,780	5,730	3,980	4,780	2,550	2,450	2,230	1,870	1,590	1,190
切込深さ Depth of Cut	 ap 1D ae 0.05D ae Max = 0.5mm		ap 1D ae 0.03D ae Max = 0.5mm		ap 1D ae 0.02D ae Max = 0.2mm		ap 1D ae 0.01D ae Max = 0.2mm			

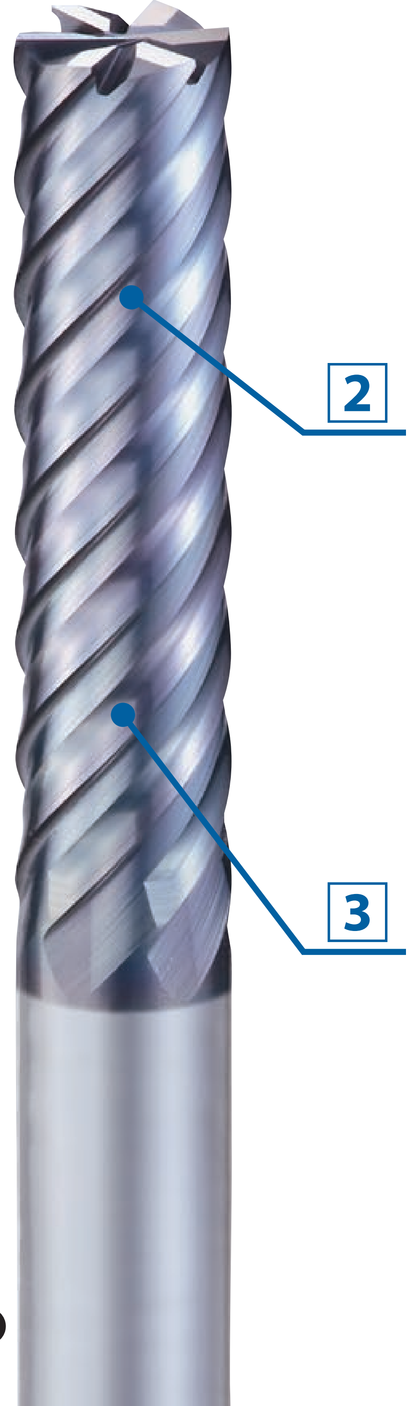
1.摩耗が進行すると火花が発生しますので、発火性のある切削油剤は絶対に使用しないで下さい。
2.切削油剤は被削材に応じてエアブローまたは発煙性の少ない切削油剤をご使用下さい。

1. Tools can cause sparks. Do not use flammable fluids.
2. Use an air blow or a suitable cutting fluid with high smoke retardant properties.

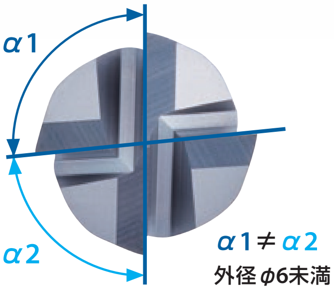


高硬度鋼用超硬エンドミル
多刃スクエアタイプ
Multi-flute square type carbide end mills for high-hardness steels

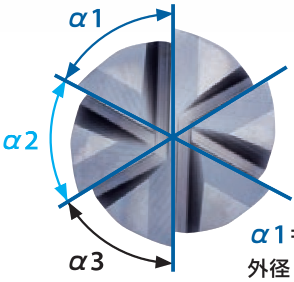
ロング形 Long AE-ML-H



1 不等分割刃がびびりを抑制
Unequal spacing teeth suppresses chattering



α1≠α2
外径φ6未満
Outer diameter under φ6

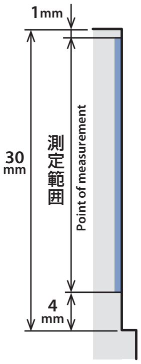


α1≠α2≠α3
外径φ6以上
Outer diameter φ6 or above

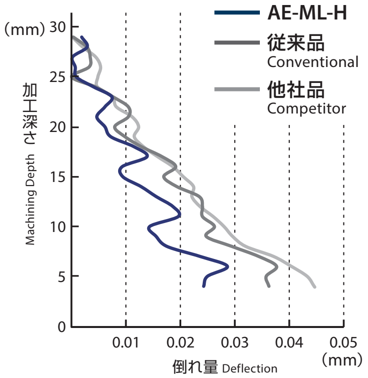
2 ウェブテーパにより工具剛性向上
Improved tool rigidity by web taper geometry

- 刃先からシャンクにむけて心厚が変化するウェブテーパにより、工具剛性が向上し、加工面倒れを防止
- The web taper geometry, where the thickness of core changes from the cutting edge to the shank, greatly improves tool rigidity, thereby prevents the machining surface from tilting

使用工具 Tool	AE-ML-H φ10 6枚刃 6-flute
被削材 Work Material	STAVAX（51～52HRC）
加工方法 Milling Method	側面切削 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	50m/min（1,590min^{-1}）
送り速度 Feed	668mm/min（0.07mm/t）
切込深さ Depth of Cut	ap=30mm ae=0.1mm
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ（HSK63） Horizontal Machining Center



3.5m加工時点での加工面の倒れ量
The amount of deflection of the machined surface at cutting length of 3.5m



3 DUROREYコーティング
DUROREY Coating

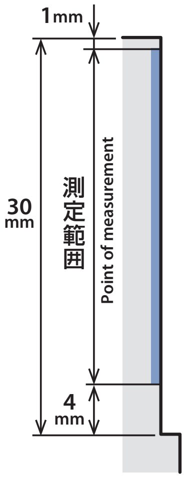
- 高い耐熱性と耐摩耗性を有し、さらに優れたじん性により高硬度鋼加工に抜群の威力を発揮します
- Exhibits outstanding performance in high-hardness steels due to its excellent toughness, high heat resistance and abrasion resistance characteristics

高精度加工 High Precision Milling

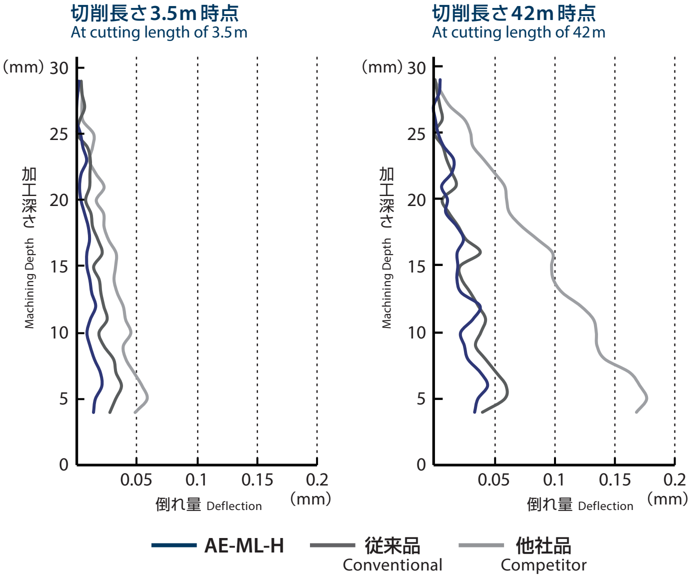
高硬度鋼加工において、安定した加工精度を実現
Achieves stable milling accuracy in high-hardness steel machining

切削長さにかかわらず加工面の倒れ量の変化が少なく、安定した加工精度を得られます
Stable machining accuracy can be obtained with little change in the amount of deflection of the machined surface regardless of the cutting length

使用工具 Tool	AE-ML-H φ10 6枚刃 6-flute
被削材 Work Material	SKD11(60HRC)
加工方法 Milling Method	側面切削 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	30m/min(955min^{-1})
送り速度 Feed	260mm/min(0.045mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=30mm ae=0.05mm
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(HSK63) Horizontal Machining Center



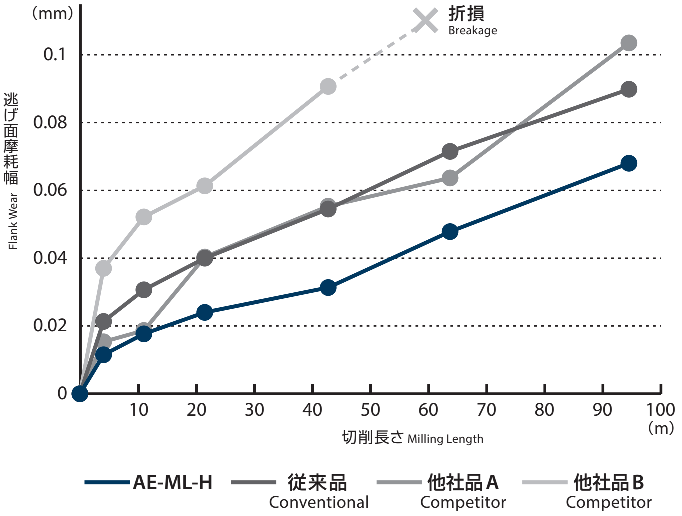
加工面の倒れ量比較 Comparison of the amount of deflection of the machined surface



長寿命 Long Tool Life

高硬度鋼加工において、安定した耐久性を実現
Achieves stable durability in high-hardness steel machining

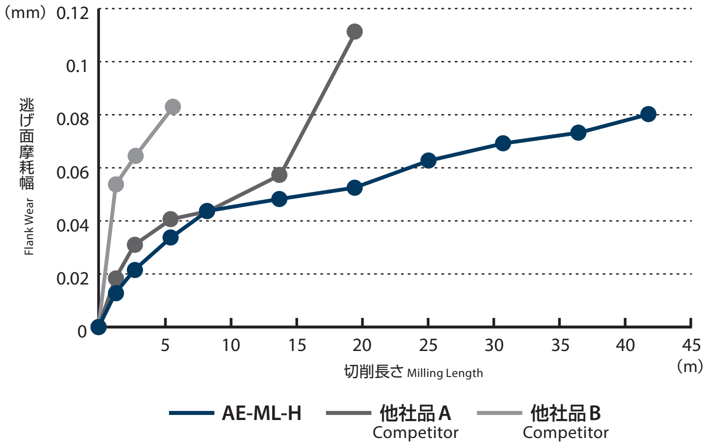
使用工具 Tool	AE-ML-H φ10 6枚刃 6-flute
被削材 Work Material	SKD11(60HRC)
加工方法 Milling Method	側面切削 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	30m/min(955min^{-1})
送り速度 Feed	260mm/min(0.045mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=30mm ae=0.05mm
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(HSK63) Horizontal Machining Center



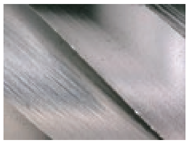
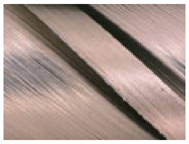
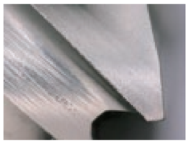
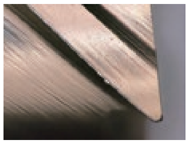
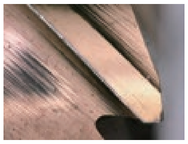
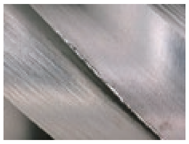
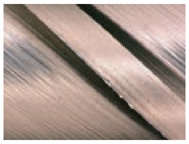
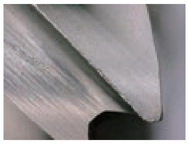
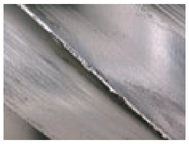
安定加工 Stable Performance

高硬度鋼加工において、安定した耐久性を実現
Achieves stable durability in high-hardness steel machining

使用工具 Tool	AE-ML-H φ3 4枚刃 4-flute	他社品 A φ3 Competitor 4枚刃 4-flute	他社品 B φ3 Competitor 3枚刃 3-flute
被削材 Work Material	SKD11（60HRC）		
加工方法 Milling Method	側面切削 Side Milling		
切削速度 Cutting Speed	40m/min（4,250min^{-1}）		
送り速度 Feed	460mm/min（0.027mm/t）		345mm/min（0.027mm/t）
切込深さ Depth of Cut	ap=9mm ae=0.03mm		
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow		
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ（BT40） Vertical Machining Center		



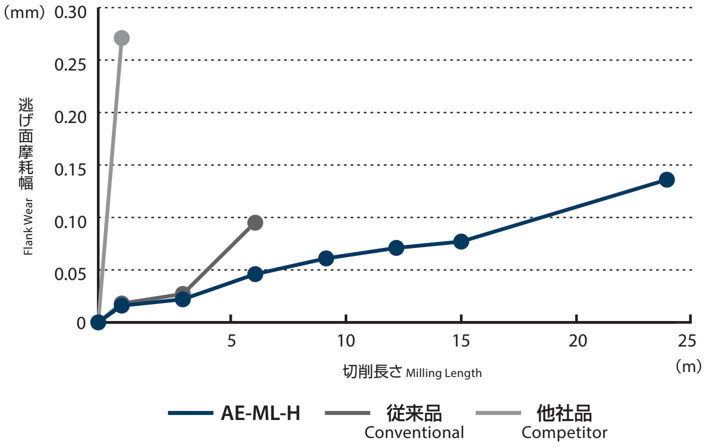
外周刃・刃先の損傷状況
Wear condition of outer peripheral cutting edge and corner edge

切削長さ Milling Length	切込み境界部 Cutting edge			コーナ部 Corner edge		
	AE-ML-H	**他社品A** Competitor	**他社品B** Competitor	**AE-ML-H**	**他社品A** Competitor	**他社品B** Competitor
5.6m						
19.6m						
42m						

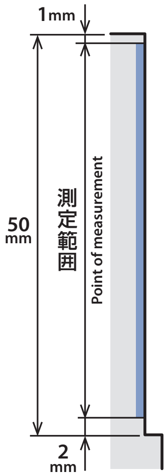
安定加工 Stable Performance

高硬度鋼の加工において、優れた耐久性と加工精度を実現
Achieves excellent durability and machining accuracy in high-hardness steel

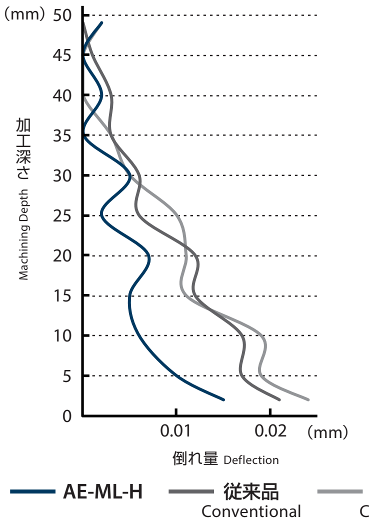
使用工具 Tool	AE-ML-H φ16 6枚刃 6-flute
被削材 Work Material	SKD11（60HRC）
加工方法 Milling Method	側面切削 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	30m/min（600min^{-1}）
送り速度 Feed	260mm/min（0.072mm/t）
切込深さ Depth of Cut	ap=50mm ae=0.08mm
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ（BT50） Horizontal Machining Center

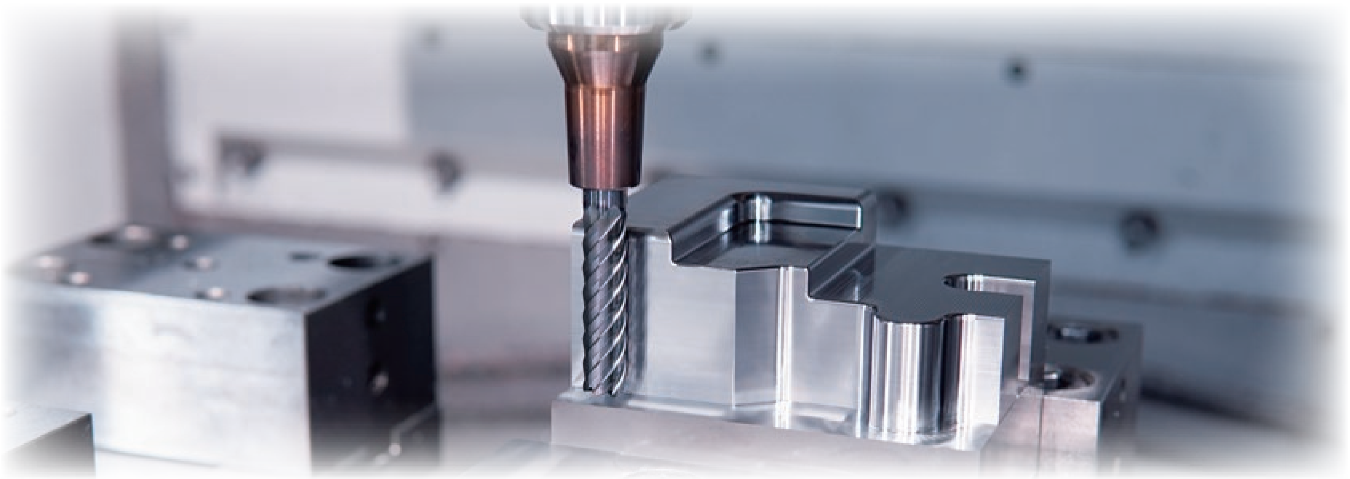


加工面の倒れ量比較 Comparison of the amount of deflection of the machined surface



切削長さ1m時点 At cutting length of 1m





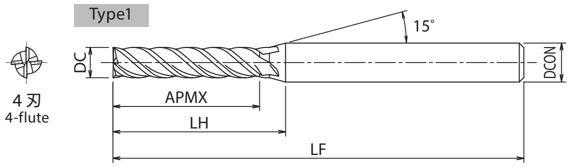
高硬度鋼用超硬エンドミル ロング形 Long type carbide end mills for high-hardness steels

The A Brand

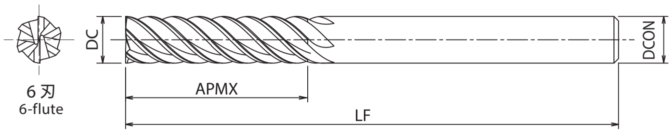
AE-ML-H スクエア Square

CARBIDE
DUROREY
0～-0.02
SHRINK FIT
43°
SPEED FEED P22

Type1



Type2



4D 刃長 4 × D cutting length

単位:mm　Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径×刃長 DC × APMX	全長 LF	LH	シャンク径 DCON	刃数 ZEFP	形状 Type	在庫 Stock		標準価格 (Yen)
8550010	3 × 12	60	19.9	6	4	1	A	●	7,220
8550011	4 × 16	60	22.1	6	4	1	A	●	7,820
8550012	5 × 20	70	24.2	6	4	1	A	●	8,130
8550013	6 × 24	70	—	6	6	2	A	●	8,550
8550014	8 × 32	80	—	8	6	2	A	●	11,600
8550015	10 × 40	100	—	10	6	2	A	●	15,800
8550016	12 × 48	110	—	12	6	2	A	●	19,700
8550017	16 × 64	130	—	16	6	2	A	●	62,100
8550018	20 × 80	150	—	20	6	2	A	●	105,000

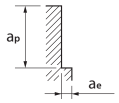
・アイコンの説明はp.12をご覧下さい。　・See p.12 for explanation of icons.

●＝標準在庫品　●=Standard stock item

AE-ML-H 切削条件基準表 Cutting Condition

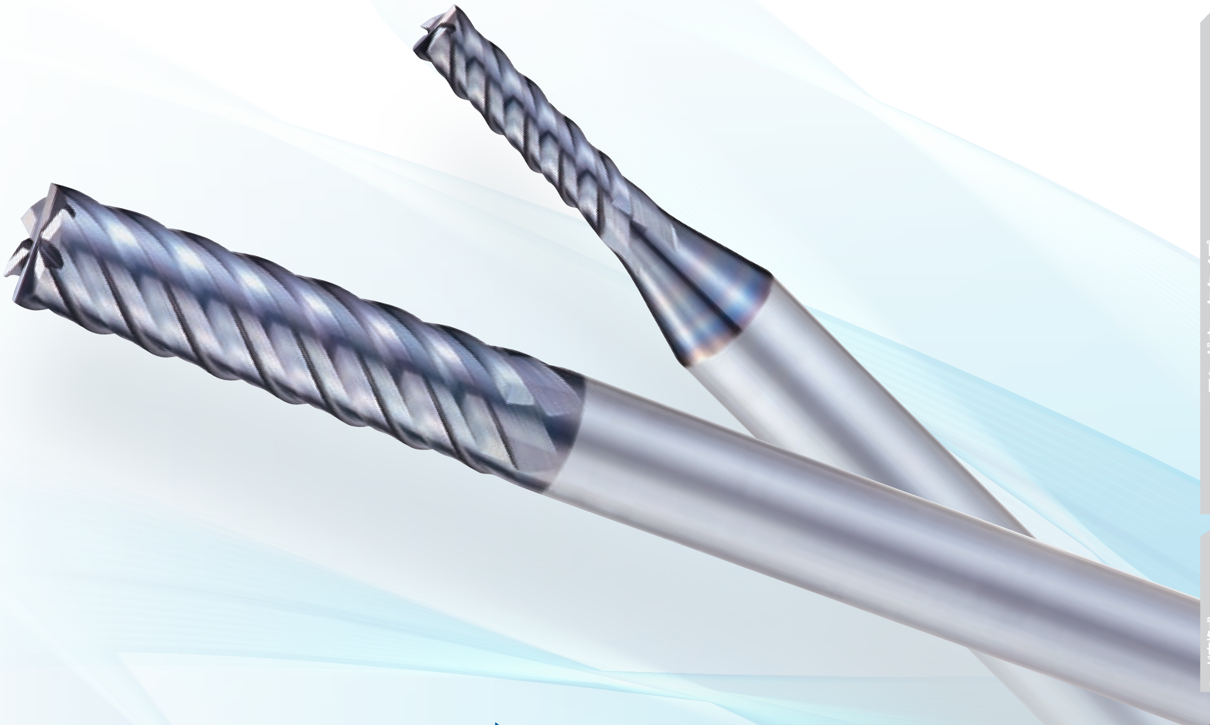
スクエアタイプ Square Type

側面切削 Side Milling

被削材 Work Material	調質鋼（～45HRC）・プリハードン鋼 Hardened Steel・Prehardened Steel SCM・SKD61・NAK80		調質鋼 Hardened Steel							
			～55HRC		～62HRC		～66HRC		～70HRC	
切削速度 Cutting Speed (m/min)	60		45		30		20		15	
外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)
3	6,370	650	4,780	370	3,180	170	2,120	100	1,590	60
4	4,780	650	3,580	370	2,390	170	1,590	100	1,190	60
5	3,820	650	2,870	370	1,910	170	1,270	100	960	60
6	3,180	970	2,390	560	1,590	260	1,060	150	800	90
8	2,390	970	1,790	560	1,190	260	800	150	600	90
10	1,910	970	1,430	560	960	260	640	150	480	90
12	1,590	970	1,190	560	800	260	530	150	400	90
16	1,190	970	900	560	600	260	400	150	300	90
20	960	970	720	560	480	260	320	150	240	90
切込深さ Depth of Cut	 ap ae	ap: 3D ae: 0.01D ae Max = 0.2mm			ap: 3D ae: 0.005D ae Max = 0.1mm					

1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. びびりが発生する時は、回転速度、送り速度を同じ割合で下げてご使用下さい。
3. 切削油剤は被削材に応じてエアブローまたは発煙性の少ない切削油剤をご使用下さい。

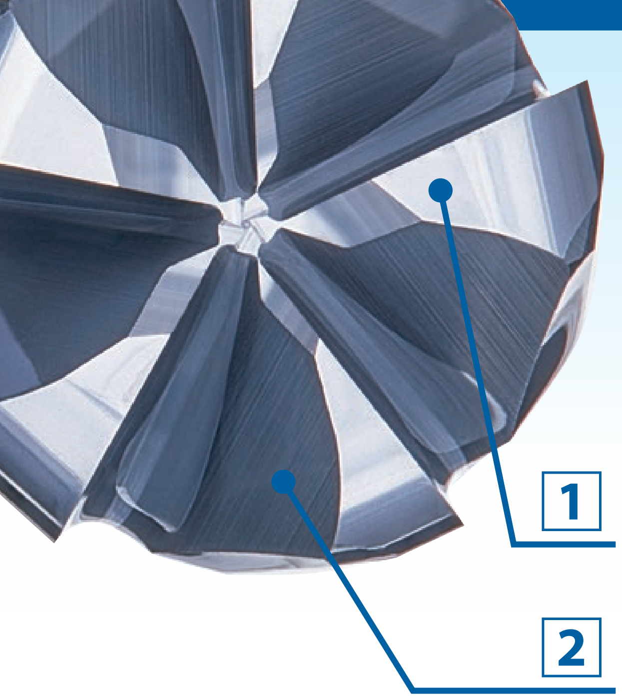
1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. When chattering occurs, reduce the speed and feed simultaneously.
3. Use an air blow or a suitable cutting fluid with high smoke retardant properties.



高硬度鋼用超硬エンドミル
ラジアスタイプ
高能率型

High efficiency radius type carbide end mill for high-hardness steels

AE-CRE-H

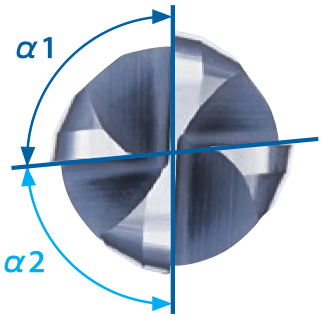


1 多刃仕様かつ不等分割刃で高能率

Multi-flute and unequal spacing teeth specifications for high efficiency

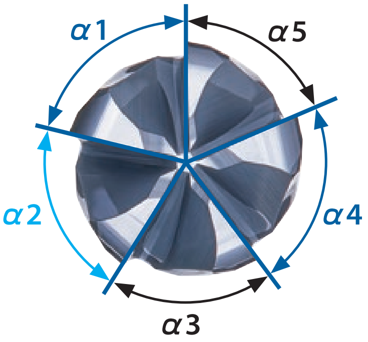
- 多刃仕様で高能率加工を実現
- 不等分割刃がびびりを抑制し安定加工

・Achieves high-efficiency milling with multi-flute specification
・Unequal spacing teeth suppresses chattering to enable stable machining



$\alpha 1 \neq \alpha 2$

外径 φ2以下
Outer diameter up to φ 2



$\alpha 1 = \alpha 4 \neq \alpha 2 \neq \alpha 3 = \alpha 5$

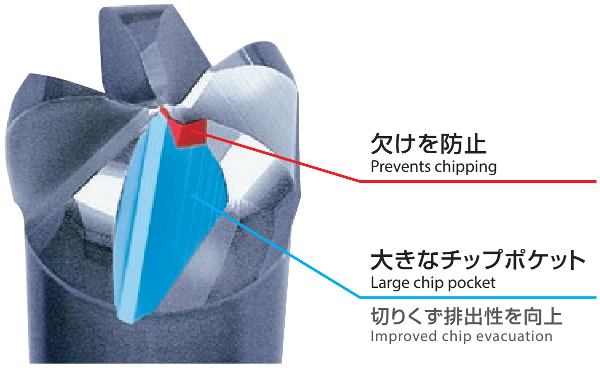
外径 φ3以上
Outer diameter φ 3 or above

2 2段ギャッシュ形状

2-stage gash shape

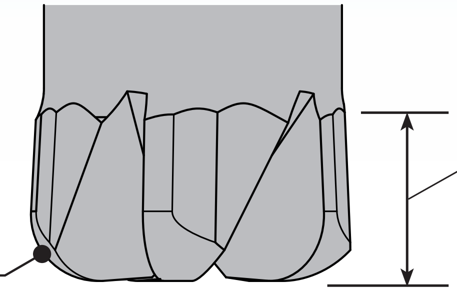
- 刃先強度と切りくず排出性を両立

・Achieves both cutting edge strength and good chip evacuation



3 高能率な直彫り加工を可能にする刃先仕様

Cutting edge specifications that enable highly efficient direct engraving



短い刃長
Short flute length

高い工具剛性
High tool rigidity

大きな正R形状
Large positive R shape

大きな切込深さと高送り加工を両立
Enables both large depth of cut and high-feed milling

高硬度鋼の直彫り加工

Direct engraving of hardened steel

使用工具 Tool	AE-CRE-H　φ10×R2
被削材 Work Material	SKH51(65HRC)
加工方法 Milling Method	等高線加工 Contour Milling
切削速度 Cutting Speed	80m/min(2,550min^{-1})
送り速度 Feed	2,230mm/min(0.17mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=0.1mm　ae=3mm
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(HSK-A63) Vertical Machining Center

※加工詳細はp.8を参照ください。
*Please refer to p.8 for cutting condition details.

Environmental Considerations 環境配慮

再研磨による資源循環型の加工環境を実現

Realization of resource circulation and a sustainable manufacturing environment by regrinding

再研磨後の形状変化を最小限に抑えた刃先仕様

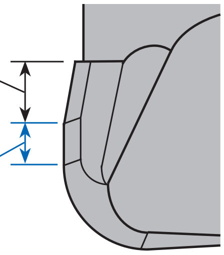
Cutting edge specification that minimizes shape change after regrinding

強バックテーパ
Strong back taper

壁面との接触を防止し安定加工
Stable machining by preventing contact with the wall surface

再研磨を考慮したストレート部※
Straight specification with consideration of regrinding*

※外径φ5以上
＊Outer diameter φ5 or above



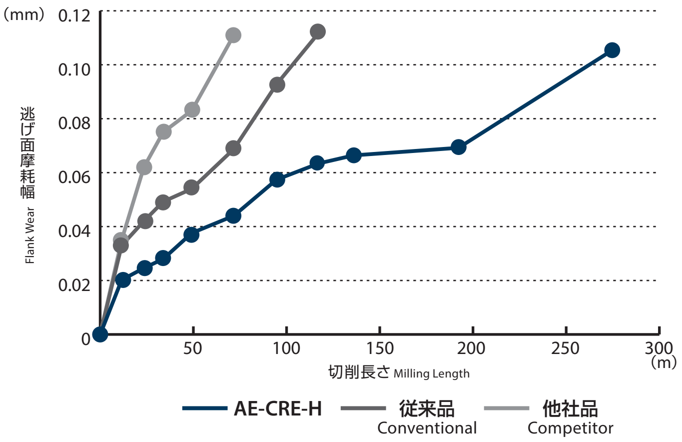
再研磨・再コーティング・超硬リサイクルにより資源循環型の加工環境を実現します。

Regrinding, recoating, and cemented carbide recycling contribute to resource circulation and a sustainable manufacturing environment.

安定加工 Stable Performance

60HRCの高硬度鋼加工において、安定した摩耗推移
Stable wear transition in 60 HRC high-hardness steel machining

使用工具 Tool	AE-CRE-H φ10 × R2	従来品 4枚刃 Conventional 4-flute	他社品 4枚刃 Competitor 4-flute
被削材 Work Material	SKD11(60HRC)		
加工方法 Milling Method	正面切削 Frontal Milling		
切削速度 Cutting Speed	100m/min(3,180min^{-1})		
送り速度 Feed	3,820mm/min (0.24mm/t)	3,820mm/min (0.3mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=0.1mm ae=3mm		
突出し長さ Overhang Length	30mm(L/D=3)		
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow		
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(HSK-A63) Horizontal Machining Center		



刃先の損傷状態
Wear comparison of the cutting edge

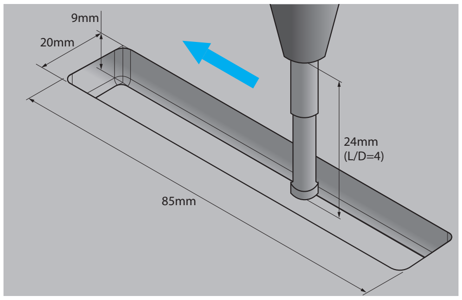
AE-CRE-H 115.5m	従来品 115.5m Conventional	他社品 69.3m Competitor

長寿命 Long Tool Life

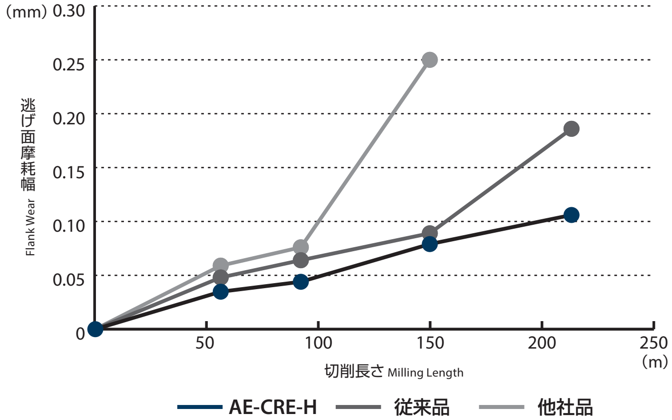
ダイカスト金型用鋼においても優れた耐久性を発揮
Exhibits excellent durability even in die-cast mold steel

使用工具 Tool	AE-CRE-H φ6 × R1.5	従来品 4枚刃 Conventional 4-flute	他社品 4枚刃 Competitor 4-flute
被削材 Work Material	DAC-MAGIC(45HRC)		
加工方法 Milling Method	ポケット加工 Pocket Milling		
ポケット形状 Pocket Shape	85mm × 20mm × 深さ9mm Depth		
切削速度 Cutting Speed	130m/min(6,900min^{-1})		
送り速度 Feed	1,700mm/min (0.049mm/t)	1,700mm/min (0.062mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=0.18mm ae=2.4mm		
突出し長さ Overhang Length	24mm(L/D=4)		
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow		
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT40) Vertical Machining Center		

加工形状 Processing Shape

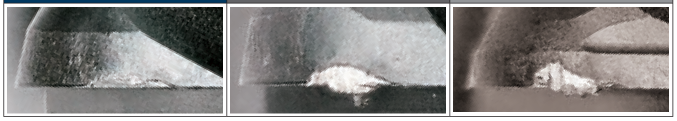


1ポケット当たりの加工距離：30m
Machining distance per pocket



刃先の損傷状態
Wear comparison of the cutting edge

AE-CRE-H 210m	従来品 210m Conventional	他社品 150m Competitor

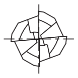


高硬度鋼用超硬エンドミル ラジアスタイプ 高能率型 High efficiency radius type carbide end mill for high-hardness steels

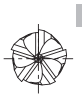
A
The A Brand

AE-CRE-H

CARBIDE	DUROREY	R ±0.005	R ±0.008		SHRINK FIT	SPEED FEED P27~P28
		DC<6	6≦DC	DC<6 0~-0.02 6≦DC 0~-0.03		

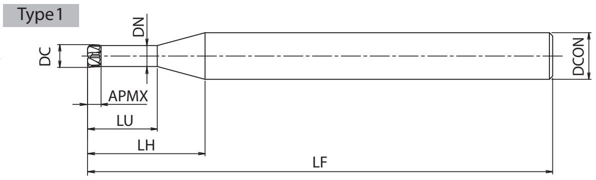


4刃
4-flute

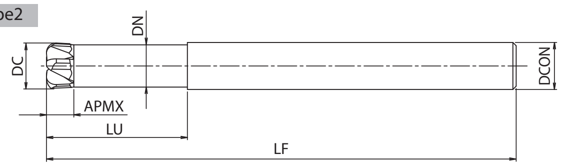


5刃
5-flute

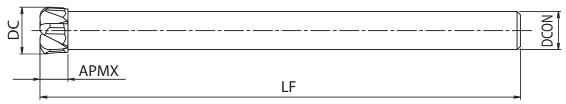
Type1



Type2



Type3



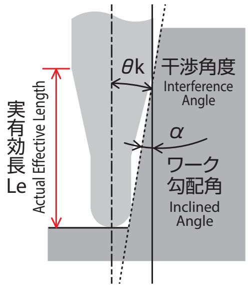
単位:mm　Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径×コーナ半径 DC×RE	全長 LF	刃長 APMX	首下長 LU	LH	シャンク径 DCON	首径 DN	干渉角度 θk	ワーク勾配角αに対する実有効長Le 注1 Effective length by inclined angles 0.5°	1°	1.5°	2°	3°	刃数 ZEFP	形状 Type	在庫 Stock		標準価格 (Yen)
8550028	1 × R0.2	50	0.4	3	12.6	6	0.85	11.24°	3.37	3.54	3.71	3.88	4.22	4	1	A	●	11,200
8550029	2 × R0.5	60	0.8	6	13.6	6	1.8	8.51°	6.48	6.75	7	7.25	7.8	4	1	A	●	11,200
8550030	3 × R0.75	60	1.3	9	14.7	6	2.7	6.05°	9.55	9.88	10.21	10.56	11.36	5	1	A	●	12,600
8550031	4 × R1	70	1.6	12	15.8	6	3.6	3.82°	12.61	13.01	13.45	13.92	14.97	5	1	A	●	13,100
8550032	5 × R1.2	80	2	15	16.9	6	4.5	1.81°	15.68	16.18	16.72	—	—	5	1	A	●	13,700
8550033	6 × R1.5	90	2.5	18	—	6	5.4	—	—	—	—	—	—	5	2	A	●	16,200
8550034	7 × R1.5	90	3	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	5	3	A	●	21,400
8550035	8 × R2	100	3.5	24	—	8	7.2	—	—	—	—	—	—	5	2	A	●	19,500
8550036	9 × R2	100	4	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	5	3	A	●	27,500
8550037	10 × R2	100	5	30	—	10	9	—	—	—	—	—	—	5	2	A	●	24,700
8550038	11 × R2	100	5	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	5	3	A	●	33,400
8550039	12 × R3	110	5	36	—	12	11	—	—	—	—	—	—	5	2	A	●	29,700
8550040	13 × R3	110	6	—	—	12	—	—	—	—	—	—	—	5	3	A	●	40,100

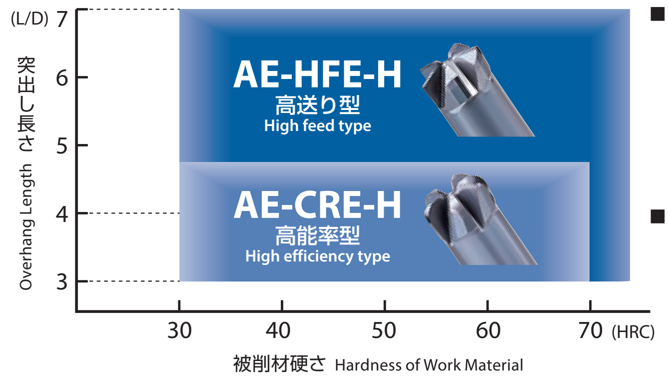
・アイコンの説明はp.12をご覧下さい。 See p.12 for explanation of icons.

●＝標準在庫品 ●=Standard stock item

注 1：ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 欄に数値がないものは干渉無しを表します。
Note：If there is no value in the actual effective length (Le column) for the work gradient angle α , it indicates no interference.



用途に合わせて選べる2種のラジアスタイプ Two types of corner radius end mills that can be selected based on application needs



■ AE-HFE-H 高送り型
High feed type

・複合ラジアス形状で切削抵抗低減
· Composite radius shape reduces cutting resistance
L/D=7で高送り加工が可能
High feed machining possible at L/D = 7

・コーナR仕様：疑似R形状
· Corner R specification: pseudo-R shape

■ AE-CRE-H 高能率型
High efficiency type

・高能率加工を可能にする大きなコーナR
· Large corner radius that enables high-efficiency machining

・コーナR仕様：正R形状
· Corner R specification: regular R shape

AE-CRE-H 切削条件基準表 Cutting Condition

正面切削 Frontal Milling

⚠ 加工時に発生する火花や破損による発熱で引火・火災の危険性があります。
防火対策を必ず行って下さい。
高速高精度のマシニングセンタを利用した場合の基準条件表です。

Caution: sparks generated during operation or heat caused by tool breakage can cause fire.
Be sure to use all proper fire prevention measures.
The conditions below are for high speed / high precision machining centers.

被削材 Work Material	工具鋼・調質鋼・プリハードン鋼 Tool Steel ·Hardened Steel Prehardened Steel SKD11・SKD61・NAK80 (～45HRC)		調質鋼 Hardened Steel							
			～55HRC		～62HRC		～66HRC		～70HRC	
切削速度 (m/min)	140～160		140～160		90～110		70～90		50～70	
外径×コーナ半径 DC×RE	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)
1 × R0.2	48,000	7,250	48,000	6,800	32,000	2,900	25,500	1,650	19,500	950
2 × R0.5	24,000	7,250	24,000	6,800	16,000	2,900	13,000	1,700	9,550	950
3 × R0.75	16,000	8,600	16,000	8,050	10,700	3,450	8,450	1,950	6,350	1,100
4 × R1	12,000	9,550	12,000	8,950	7,950	3,800	6,350	2,200	4,750	1,200
5 × R1.2	9,550	9,500	9,550	8,950	6,350	3,800	5,050	2,200	3,800	1,200
6 × R1.5	7,950	9,500	7,950	8,900	5,300	3,800	4,200	2,200	3,150	1,200
7 × R1.5	6,800	8,550	6,800	8,000	4,500	3,400	3,600	1,950	2,700	1,100
8 × R2	5,950	9,500	5,950	8,900	3,950	3,750	3,150	2,200	2,350	1,200
9 × R2	5,300	8,550	5,300	8,000	3,500	3,400	2,800	1,950	2,100	1,100
10 × R2	4,750	9,450	4,750	8,900	3,150	3,750	2,500	2,150	1,900	1,200
11 × R2	4,300	8,500	4,300	7,950	2,850	3,350	2,300	1,950	1,700	1,100
12 × R3	3,950	9,450	3,950	8,850	2,650	3,800	2,100	2,200	1,550	1,200
13 × R3	3,650	8,500	3,650	8,000	2,400	3,350	1,950	1,950	1,450	1,100
切込深さ Depth of Cut	ap 0.1RE ap Max = 0.2mm	ae 0.3D	ap 0.1RE ap Max = 0.2mm	ae 0.3D			ap 0.05RE ap Max = 0.1mm	ae 0.3D		

1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. 上表はコーナ部円弧補間の動きを前提とした条件表です。コーナ部円弧補間のない加工（直角曲がりなど）では、上表の回転速度50～70%、切込深さ50～80%として下さい。
3. エアブローまたはMQL（オイルミストクーラント）でご使用下さい。
4. 加工形状、切込深さ、機械剛性、ワーク保持等の使用状況により、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
5. 上表は、等高線加工、工具の突出し量が4D（外径×4倍以下）の場合の目安です。突出し量が大きな場合は、びびりが発生しやすくなりますので係数を参考に、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。切削速度を下げて、aeを調整して使用することも可能です。

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. These milling conditions are based on milling with circular interpolation at corners. For milling without circular interpolation (such as right angle corners), reduce the speed to 50-70% and the cutting depth to 50-80% of the above conditions.
3. We suggest using air blow or MQL (mist).
4. Please adjust the speed, feed and cutting depth according to actual cutting conditions.
5. These milling conditions are for overhang length of less than 4 × D.
For longer overhang length, reduce the speed, feed rate, and the cutting depth in accordance to the respective coefficients to prevent chattering.
It can also be used by lowering the cutting speed and adjusting the ae.

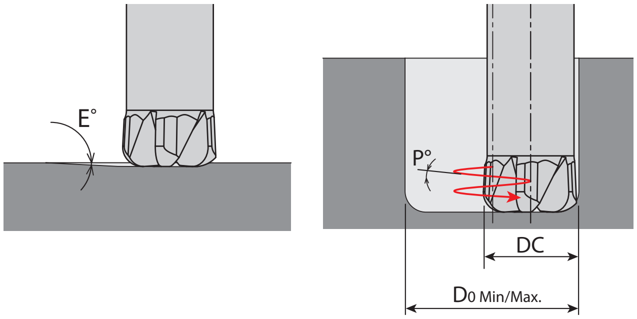
突出し長さ変化による切削条件調整の目安 Cutting Condition Guide for Changes in Overhang Length

被削材 Work Material	調質鋼(～45HRC)・プリハードン鋼 Hardened Steel・Prehardened Steel SCM・SKD61・NAK80			調質鋼 Hardened Steel											
				～55HRC			～62HRC			～66HRC			～70HRC		
突出し長さ L/D	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)
L/D≦4	100%			100%			100%			100%			100%		
4<L/D<6	70%			70%			70%			60%			60%		
L/D=6	50%			50%			50%			40%			40%		

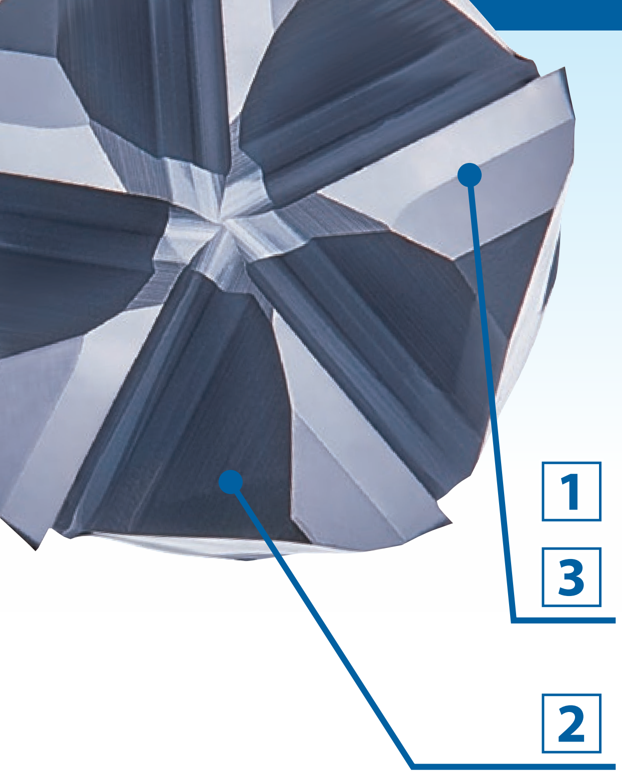
ランピング加工時の最大傾斜角（E°）とヘリカル加工時の最大傾斜角（P°）

Maximum Ramping (E) and Helical (P) Angle

外径×コーナ半径 DC × RE	ランピング角度 Ramping Angle E°	ヘリカル穴あけ Helical Milling(mm)		ヘリカル角度 Helical Angle P°
		最小径 D0 Min.	最大径 D0 Max.	
1 × R0.2	3°	1.25	1.75	1.5°
2 × R0.5		2.5	3.5	
3 × R0.75		4.5	5.5	
4 × R1		6	7	
5 × R1.2		7.5	9	
6 × R1.5		9	11	
7 × R1.5		10.5	13	
8 × R2		12	15	
9 × R2		13.5	17	
10 × R2		15	19	
11 × R2		16.5	21	
12 × R3		18	23	
13 × R3		19.5	25	



- ・ランピング加工、ヘリカル穴あけ時は突出し長さ変化による切削条件調整後、送り速度を50%以下として下さい。
- ・When ramping or helical milling, after adjusting the cutting condition by changing the overhang length, set the feed rate to 50% or less.



高硬度鋼用超硬エンドミル
ラジアスタイプ

高送り型

High feed radius type carbide end mill for high-hardness steels

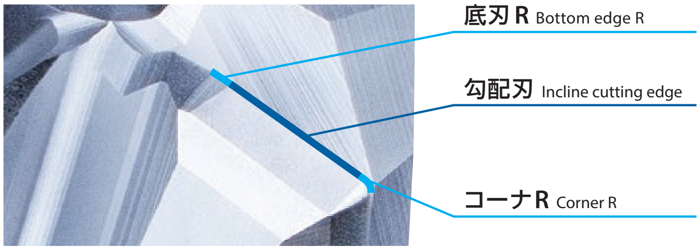
AE-HFE-H

1 高送りが可能な複合ラジアス形状

Composite radius shape capable of high feed

- 独自のラジアス形状で切削抵抗低減
  L/D=7の突出し長さでも高送り加工が可能

・Unique radius shape reduces cutting resistance
High-feed machining possible even at overhang length of L/D = 7

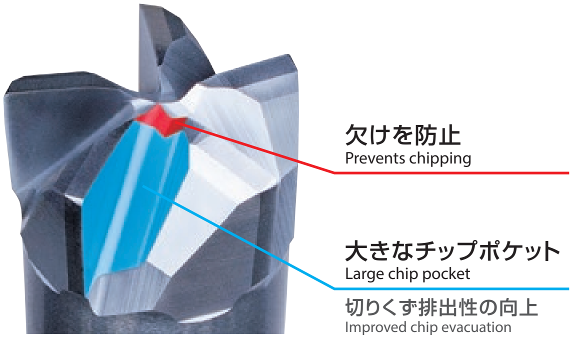


2 2段ギャッシュ形状

2-stage gash shape

- 刃先強度と切りくず排出性を両立

・Achieves both cutting edge strength and good chip evacuation



3 不等分割刃がびびりを抑制

Unequal spacing teeth suppresses chattering

- 安定・高能率な加工を実現（P.23参照）

・Achieves stable and highly efficient machining (see page 23)

High Efficiency
高能率

L/D=7の突出し長さで高速・高送り加工

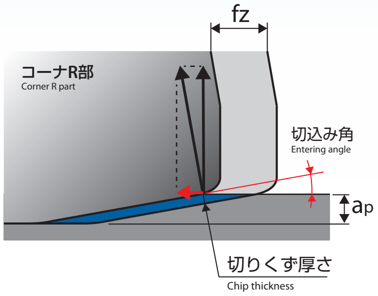
High-speed, high-feed machining at overhang length of L/D = 7

•独自のラジアス形状で切削抵抗低減

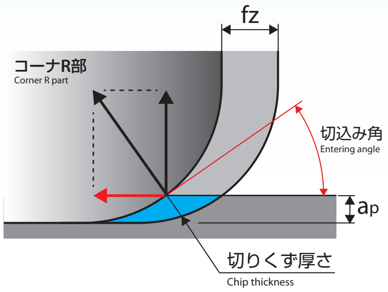
・Unique radius shape reduces cutting resistance

切込み角が小さくなるため送り方向の切削抵抗が低減され、工具の振動・たわみを抑制
Cutting resistance in the feed direction is reduced due to the small cutting angle, suppressing vibration and deflection of the tool.

切りくず厚さが薄くなることで、切削熱が切りくずに伝わりやすく工具刃先や被削材に熱が残りにくい
By reducing the chip thickness, cutting heat is easily transferred to the chip, making it more difficult for heat to remain on the tool cutting edge and work material.



複合ラジアス形状
Composite radius shape

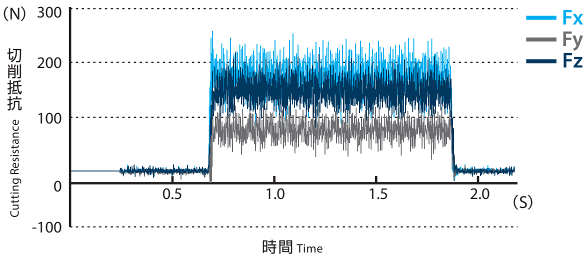


従来ラジアス形状
Conventional radius shape

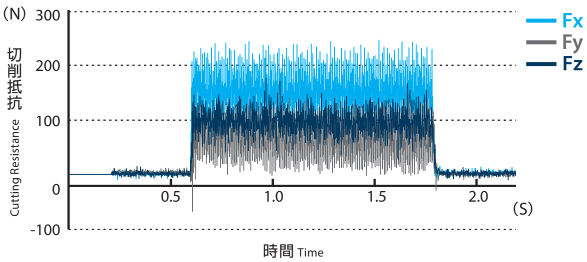
切削抵抗低減により安定加工が可能

Stable machining made possible by reducing cutting resistance

使用工具 Tool	AE-HFE-H φ6× R0.45	従来ラジアス形状 Conventional radius shape φ6× R1.5
被削材 Work Material	STAVAX（53HRC）	
加工方法 Milling Method	正面切削 Frontal Milling	
切削速度 Cutting Speed	75m/min（3,980min^{-1}）	
送り速度 Feed	3,580mm/min（0.18mm/t）	
切込深さ Depth of Cut	ap=0.12mm ae=2.4mm	
突出し長さ Overhang Length	42mm（L/D=7）	
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ（HSK63） Vertical Machining Center	



AE-HFE-H



従来ラジアス形状 Conventional radius shape

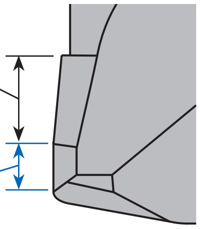
Environmental Considerations
環境配慮

再研磨による資源循環型の加工環境を実現

Realization of resource circulation and a sustainable manufacturing environment by regrinding

再研磨後の形状変化を最小限に抑えた刃先仕様

Cutting edge specification that minimizes shape change after regrinding



強バックテーパ
Strong back taper

壁面との接触を防止し安定加工
Stable machining by preventing contact with the wall surface

再研磨を考慮したストレート部※
Straight specification with consideration of regrinding*

※外径φ5以上
* Outer diameter φ5 or above

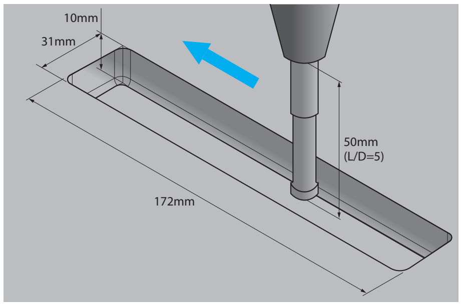
再研磨・再コーティング・
超硬リサイクルにより資源循環型の
加工環境を実現します。
Regrinding, recoating, and cemented carbide recycling contribute to resource circulation and a sustainable manufacturing environment.

安定加工 Stable Performance

STAVAX(53HRC)において、安定加工を実現
Achieves stable machining in STAVAX (53HRC)

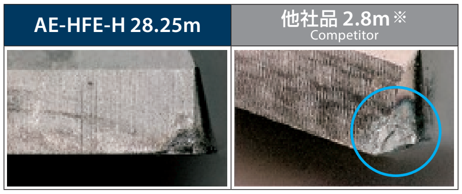
使用工具 Tool	AE-HFE-H φ 10 × R0.7	他社品 6枚刃 Competitor 6-flute
被削材 Work Material	STAVAX(53HRC)	
加工方法 Milling Method	ポケット加工 Pocket Milling	
ポケット形状 Pocket Shape	172mm ×31mm ×深さ10mm Depth	
切削速度 Cutting Speed	100m/min(3,180min^{-1})	
送り速度 Feed	3,180mm/min (0.2mm/t)	3,180mm/min (0.17mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=0.2mm ae=4mm	
突出し長さ Overhang Length	50mm(L/D=5)	
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(HSK-A63) Horizontal Machining Center	

加工形状 Processing Shape



1 ポケット当たりの加工距離：28.25m
Machining distance per pocket

刃先の損傷状態
Wear comparison of the cutting edge



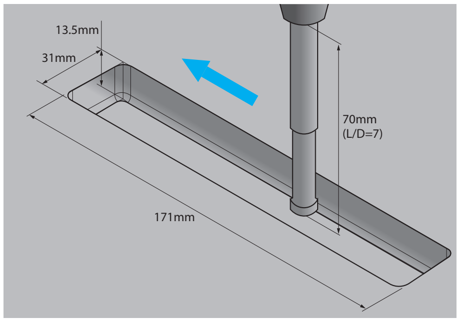
※ポケット加工数：0.1ポケット相当
*Number of pockets processed: equivalent to 0.1 pocket

長寿命 Long Tool Life

SKD61(50HRC)のL/D=7の高送り加工で優れた耐久性を発揮
High-feed machining with excellent durability in SKD61 (50 HRC) at L/D = 7

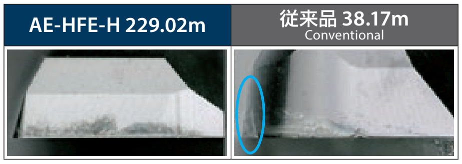
使用工具 Tool	AE-HFE-H φ10× R0.7	従来品 4枚刃 Conventional 4-flute
被削材 Work Material	SKD61(50HRC)	
加工方法 Milling Method	ポケット加工 Pocket Milling	
ポケット形状 Pocket Shape	171mm ×31mm ×深さ13.5mm Depth	
切削速度 Cutting Speed	75m/min(2,390min^{-1})	
送り速度 Feed	3,590mm/min (0.3mm/t)	3,590mm/min (0.38mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=0.2mm ae=4mm	
突出し長さ Overhang Length	70mm(L/D=7)	
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(HSK-A63) Horizontal Machining Center	

加工形状 Processing Shape



1 ポケット当たりの加工距離：38.17m
Machining distance per pocket

刃先の損傷状態
Wear comparison of the cutting edge



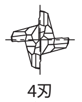
高硬度鋼用超硬エンドミル ラジアスタイプ 高送り型 High feed radius type carbide end mill for high-hardness steels

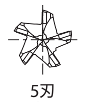
The A Brand

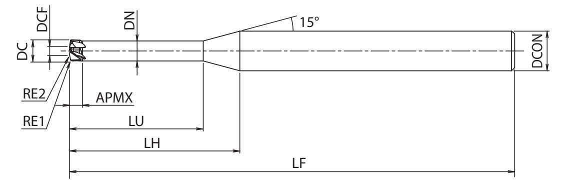
AE-HFE-H

CARBIDE | DUROREY | R ±0.02 DC≦6 | R ±0.05 6<DC | DC<6 0~-0.02 6≦DC 0~-0.03 | SHRINK FIT | SPEED FEED P33~P34

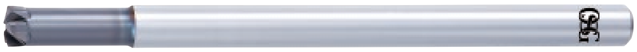
Type1

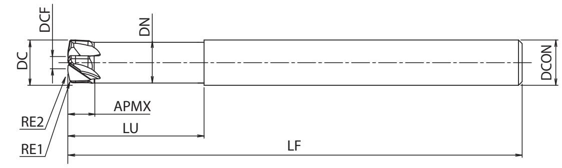

4刃
4-flute


5刃
5-flute



Type2





単位:mm　Unit:mm

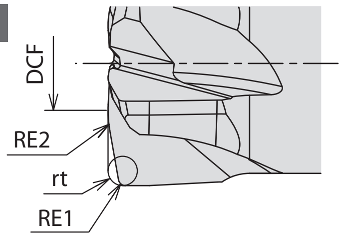
ツールNo. EDP No.	外径×疑似R DC × rt	有効径 DCF	コーナR RE1	底刃 R RE2	全長 LF	刃長 APMX	首下長 LU	LH	シャンク径 DCON	首径 DN	干渉角度 θk	ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 注1 Effective length by inclined angles					刃数 ZEFP	形状 Type	在庫 Stock		標準価格 (Yen)
												0.5°	1°	1.5°	2°	3°					
8550019	1×R0.1	0.36	0.1	0.488	60	0.4	3	12.6	6	0.85	11.33°	3.16	3.33	3.5	3.66	4	4	1	A	●	11,200
8550020	2×R0.2	0.73	0.15	0.975	60	0.8	6	13.6	6	1.8	8.46°	6.29	6.56	6.82	7.07	7.63	4	1	A	●	11,200
8550021	3×R0.3	1.1	0.2	1.463	60	1.3	9	14.7	6	2.7	5.95°	9.36	9.7	10.04	10.4	11.22	5	1	A	●	12,600
8550022	4×R0.35	1.5	0.2	1.95	70	1.6	12	15.8	6	3.6	3.71°	12.42	12.85	13.3	13.78	14.87	5	1	A	●	13,100
8550023	5×R0.4	1.87	0.2	2.438	80	2	15	16.9	6	4.5	1.74°	15.5	16.02	16.59	—	—	5	1	A	●	13,700
8550024	6×R0.45	2.24	0.2	2.925	90	2.5	18	—	6	5.4	—	—	—	—	—	—	5	2	A	●	16,200
8550025	8×R0.65	2.99	0.3	3.9	100	3.5	24	—	8	7.2	—	—	—	—	—	—	5	2	A	●	19,500
8550026	10×R0.7	3.83	0.3	4.875	110	4.5	30	—	10	9	—	—	—	—	—	—	5	2	A	●	24,700
8550027	12×R0.8	4.59	0.3	5.85	135	5	36	—	12	11	—	—	—	—	—	—	5	2	A	●	29,700

・アイコンの説明はp.12をご覧下さい。 See p.12 for explanation of icons.

●＝標準在庫品 ●=Standard stock item

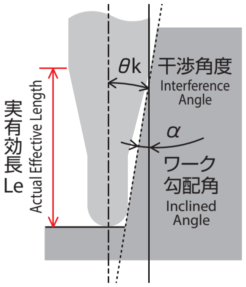
コーナー R部詳細

Detail of corner R

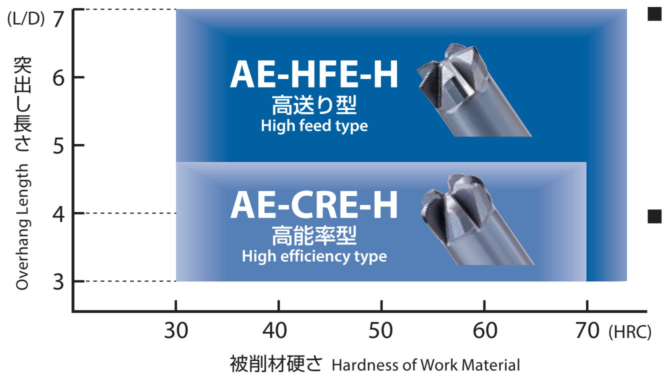


注 1：ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 欄に数値がないものは干渉無しを表します。

Note：If there is no value in the actual effective length (Le column) for the work gradient angle α, it indicates no interference.



用途に合わせて選べる2種のラジアスタイプ Two types of corner radius end mills that can be selected based on application needs



■ AE-HFE-H 高送り型
High feed type

- 複合ラジアス形状で切削抵抗低減
  - Composite radius shape reduces cutting resistance
  - L/D=7で高送り加工が可能
  - High feed machining possible at L/D = 7
- コーナR仕様：疑似R形状
  - Corner R specification: pseudo-R shape

■ AE-CRE-H 高能率型
High efficiency type

- 高能率加工を可能にする大きなコーナR
  - Large corner radius that enables high-efficiency machining
- コーナR仕様：正R形状
  - Corner R specification: regular R shape

AE-HFE-H 切削条件基準表 Cutting Condition

正面切削 Frontal Milling

⚠ 加工時に発生する火花や破損による発熱で引火・火災の危険性があります。
防火対策を必ず行って下さい。
高速高精度のマシニングセンタを利用した場合の基準条件表です。

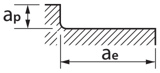
Caution: sparks generated during operation or heat caused by tool breakage can cause fire.
Be sure to use all proper fire prevention measures.
The conditions below are for high speed / high precision machining centers.

加工に際しては、それぞれ擬似Rのラジアスエンドミルとして加工プログラムを作成下さい。
During machining, please program the milling paths according to the recommended simulated R (rt) respective to the individual end mill diameter.

L/D≦4

被削材 Work Material	工具鋼・調質鋼・プリハードン鋼 Tool Steel ·Hardened Steel Prehardened Steel SKD11・SKD61・NAK80 (〜45HRC)		調質鋼 Hardened Steel							
			〜55HRC		〜62HRC		〜66HRC		〜70HRC	
切削速度 (m/min)	120〜140		100〜120		80〜100		70〜90		60〜80	
外径×疑似R DC×rt	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)
1 × R0.1	41,000	7,400	35,000	5,300	28,500	3,200	25,000	1,650	22,000	1,250
2 × R0.2	20,500	7,400	17,500	5,300	14,000	3,150	12,500	1,650	11,000	1,250
3 × R0.3	13,500	9,100	11,500	6,550	9,550	4,050	8,450	2,100	7,400	1,550
4 × R0.35	10,000	9,450	8,750	6,950	7,150	4,250	6,350	2,200	5,550	1,650
5 × R0.4	8,250	9,750	7,000	6,950	5,700	4,250	5,050	2,200	4,450	1,650
6 × R0.45	6,900	9,800	5,800	6,950	4,750	4,250	4,200	2,200	3,700	1,650
8 × R0.65	5,150	9,750	4,350	6,950	3,550	4,250	3,150	2,200	2,750	1,600
10 × R0.7	4,100	9,700	3,500	6,950	2,850	4,250	2,500	2,150	2,200	1,600
12 × R0.8	3,450	9,800	2,900	6,950	2,350	4,200	2,100	2,200	1,850	1,650

切込深さ Depth of Cut

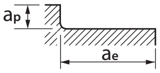


ap	ae
0.04D	0.6D

4<L/D≦6

被削材 Work Material	工具鋼・調質鋼・プリハードン鋼 Tool Steel ·Hardened Steel Prehardened Steel SKD11・SKD61・NAK80 (〜45HRC)		調質鋼 Hardened Steel							
			〜55HRC		〜62HRC		〜66HRC		〜70HRC	
切削速度 (m/min)	110〜130		90〜110		70〜90		60〜80		40〜60	
外径×疑似R DC×rt	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)
1 × R0.1	38,000	5,750	31,500	3,550	25,000	2,800	22,000	1,450	15,500	850
2 × R0.2	19,000	5,750	15,500	3,500	12,500	2,800	11,000	1,450	7,950	900
3 × R0.3	12,500	7,100	10,500	4,450	8,450	3,600	7,400	1,800	5,300	1,100
4 × R0.35	9,550	7,600	7,950	4,750	6,350	3,800	5,550	1,900	3,950	1,150
5 × R0.4	7,600	7,550	6,350	4,750	5,050	3,750	4,450	1,900	3,150	1,150
6 × R0.45	6,350	7,600	5,300	4,750	4,200	3,750	3,700	1,900	2,650	1,150
8 × R0.65	4,750	7,550	3,950	4,700	3,150	3,750	2,750	1,900	1,950	1,150
10 × R0.7	3,800	7,550	3,150	4,700	2,500	3,700	2,200	1,900	1,550	1,150
12 × R0.8	3,150	7,550	2,650	4,750	2,100	3,750	1,850	1,900	1,300	1,150

切込深さ Depth of Cut



ap	ae
0.03D	0.5D

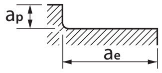
1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. 上表の値はあくまでも目安です。実際の加工における切削条件は上表を参考に状況に応じて設定下さい。
3. 切込み深さapが上表を超えて使用する際は、最大切込み深さap Maxを超えないように設定して下さい。切削条件は状況に応じて調整下さい。
4. 突出し長さが長くなる場合は、びびりが発生しやすくなりますので、回転速度、送り速度、切込み深さを調整下さい。
5. エアブローまたはMQL(オイルミストクーラント)でご使用下さい。
6. 加工形状、切込深さ、機械剛性、ワーク保持等の使用状況により、回転速度、送り速度、切込み深さを調整下さい。
7. ピック量が有効径(DCF)以上の場合、加工面にカスプが発生することがあります。

加工に際しては、それぞれ擬似Rのラジアスエンドミルとして加工プログラムを作成下さい。
During machining, please program the milling paths according to the recommended simulated R (rt) respective to the individual end mill diameter.

6<L/D≦7

被削材 Work Material	工具鋼·調質鋼 ·プリハードン鋼 Tool Steel ·Hardened Steel Prehardened Steel SKD11·SKD61·NAK80 (～45HRC)		調質鋼 Hardened Steel							
			～55HRC		～62HRC		～66HRC		～70HRC	
切削速度 (m/min)	90～110		65～85		50～70		45～65		30～50	
外径×疑似R DC×rt	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)
1 × R0.1	31,500	4,150	23,500	2,650	19,000	1,400	17,500	950	12,500	550
2 × R0.2	15,500	4,100	11,500	2,600	9,550	1,450	8,750	950	6,000	550
3 × R0.3	10,500	5,200	7,950	3,350	6,350	1,800	5,800	1,200	4,200	700
4 × R0.35	7,950	5,550	5,950	3,550	4,750	1,850	4,350	1,300	3,150	750
5 × R0.4	6,350	5,550	4,750	3,550	3,800	1,850	3,500	1,300	2,500	750
6 × R0.45	5,300	5,550	3,950	3,550	3,150	1,850	2,900	1,300	2,100	750
8 × R0.65	3,950	5,500	2,950	3,500	2,350	1,850	2,150	1,250	1,550	750
10 × R0.7	3,150	5,500	2,350	3,500	1,900	1,850	1,750	1,300	1,250	750
12 × R0.8	2,650	5,550	1,950	3,500	1,550	1,850	1,450	1,300	1,050	750

切込深さ Depth of Cut

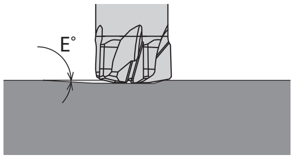


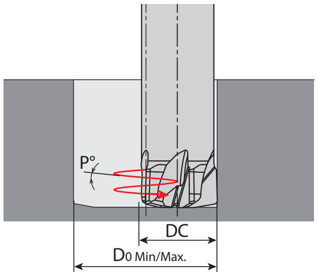
ap	ae
0.02D	0.4D

ランピング加工時の最大傾斜角（E°）とヘリカル加工時の最大傾斜角（P°）
Maximum Ramping (E) and Helical (P) Angle

外径×疑似R DC×rt	ランピング角度 Ramping Angle E°	ヘリカル穴あけ Helical Milling (mm)		ヘリカル角度 Helical Angle P°
		最小径 D0 Min.	最大径 D0 Max.	
1 × R0.1	3°	1.25	1.75	1.5°
2 × R0.2		2.5	3.5	
3 × R0.3		4.5	5.5	
4 × R0.35		6	7	
5 × R0.4		7.5	9	
6 × R0.45		9	11	
8 × R0.65		12	15	
10 × R0.7		15	19	
12 × R0.8		18	23	

·ランピング加工、ヘリカル穴あけ時は送り速度を50%以下として下さい。
·For ramping and helical milling, set the feed rate to 50%.



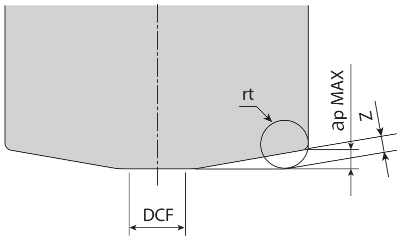


プログラム上の刃先形状定義
Edge shape definitions for the purpose of creating a program

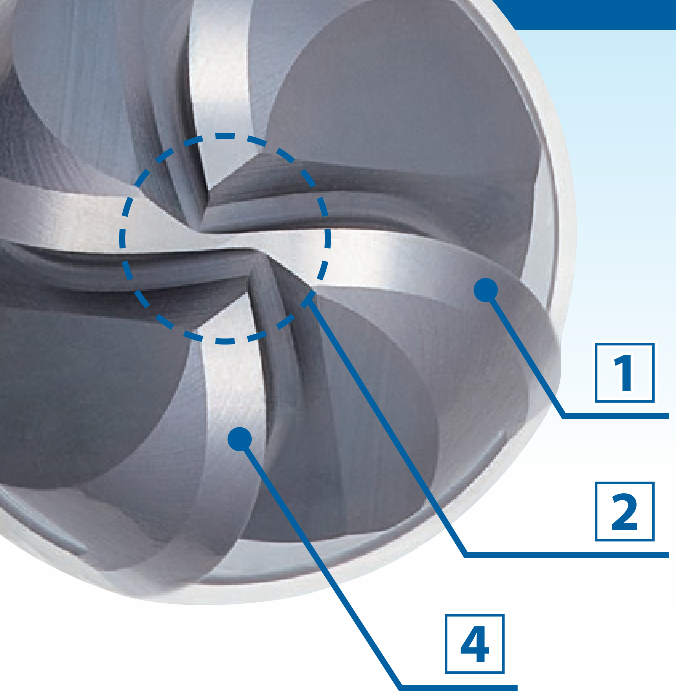
外径 DC	疑似 R rt	取り残し量 Remainder Z
1	R0.1	0.04
2	R0.2	0.073
3	R0.3	0.11
4	R0.35	0.143
5	R0.4	0.185
6	R0.45	0.227
8	R0.65	0.294
10	R0.7	0.351
12	R0.8	0.428

最大切込み深さ
Maximum depth of cut

外径 DC	ap Max
1	0.04
2	0.08
3	0.12
4	0.16
5	0.2
6	0.24
8	0.32
10	0.4
12	0.48



1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. The values listed above are for reference. Please set the cutting condition in accordance with the actual machining environment.
3. When the depth of cut ap exceeds the table above, set it so that it does not exceed the maximum depth of cut ap Max. Please adjust the cutting condition according to the actual machining environment.
4. Please reduce the feed rate when the depth of cut is greater than specified.
5. We suggest using air blow or MQL (mist).
6. Please adjust the speed, feed and cutting depth according to actual cutting conditions.
7. If the pick amount is DCF or more, cusp may occur on the machined surface.



高硬度鋼用超硬エンドミル
ボールタイプ

高能率型4刃

4-flute high efficiency carbide ball end mill for high-hardness steel

AE-BM-H

1 強いスパイラルカーブ

Sharp spiral curve

- 切削抵抗を低減し、安定した長寿命加工を実現

・Reduces cutting resistance and enables stable performance with extended tool life

2 中心部2枚刃仕様

Center 2-flute specification

- 平坦部加工においてむしれを抑制し、加工面精度の向上が可能
- 中心部を2枚刃にする事でチップポケットを確保し、切りくず詰まりを抑制

・Controls tear when milling flat areas to improve surface accuracy
・Secures chip pockets with the center 2-flute specification to control the clogging of chips

3 優れたボールR精度

Superior ball R precision

- 荒から中仕上げまで幅広く適応可能

・Suitable for a wide range of processes, from roughing to semi-roughing

R	R	R
± 0.005	± 0.007	± 0.01
RE≦1.5	1.5<RE≦3	3<RE

4 不等分割刃

Unequal spacing teeth

- 多刃化に伴う課題「びびり振動」を抑制し、高能率加工を実現

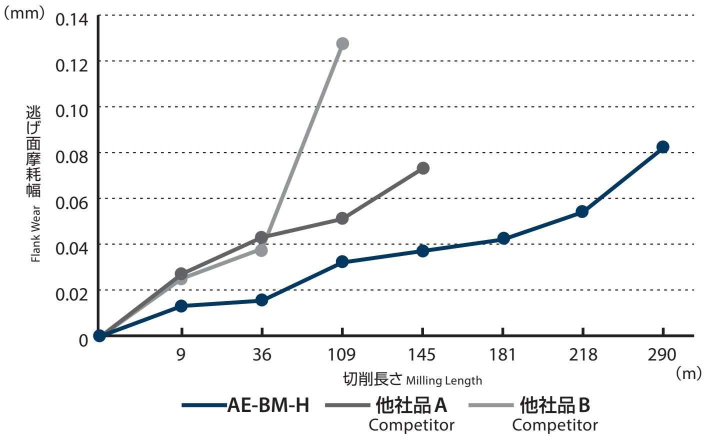
・Controls harmonic vibration commonly generated during milling with multiple flutes to enable high-efficiency milling

加工データ Cutting Data

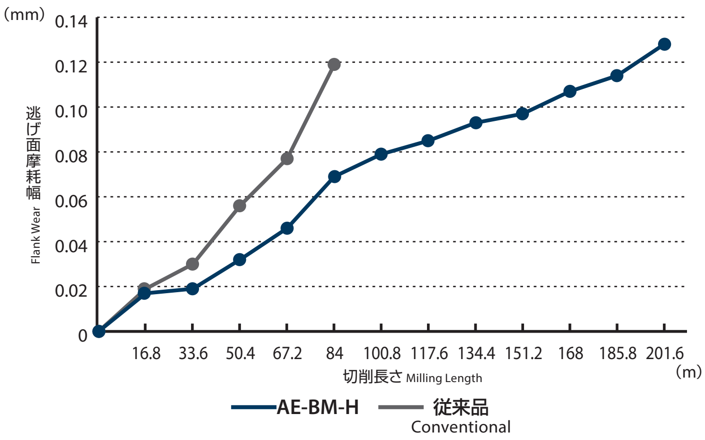
長寿命 Long Tool Life

高硬度鋼加工において、優れた耐久性を発揮
Exhibits superior endurance in high-hardness steel milling

使用工具 Tool	AE-BM-H R5	他社品 Competitor
被削材 Work Material	SKD11（60HRC）	
切削方法 Milling Method	ポケット加工 Pocket Milling	
切削速度 Cutting Speed	55m/min（1,750min^{-1}）	
送り速度 Feed	875mm/min（0.125mm/t）	
切込深さ Depth of Cut	ap=0.75mm　Pf=2.25mm	
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ（BT40） Vertical Machining Center	



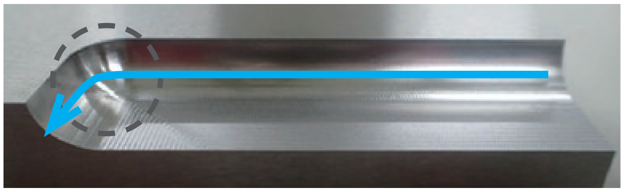
使用工具 Tool	AE-BM-H R5	従来品 Conventional
被削材 Work Material	SKH51（65HRC）	
切削方法 Milling Method	ポケット加工 Pocket Milling	
切削速度 Cutting Speed	125m/min（4,000min^{-1}）	
送り速度 Feed	2,000mm/min（0.125mm/t）	
切込深さ Depth of Cut	ap=0.3mm　Pf=1.2mm	
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ（HSK63） Horizontal Machining Center	



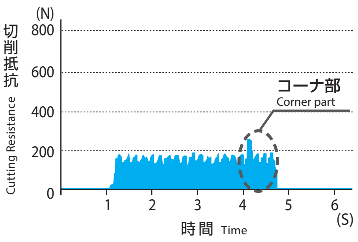
低抵抗 Low Cutting Force

強いスパイラルカーブと不等分割の効果により、低抵抗で安定した加工が可能に
Effects of sharp spiral curve and unequal flute spacing enable stable milling with low resistance

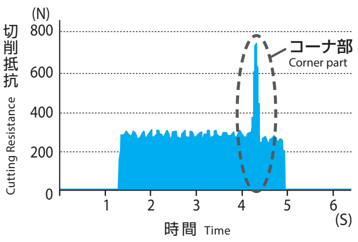
使用工具 Tool	AE-BM-H R5	従来品 Conventional
被削材 Work Material	SKD11（60HRC）	
切削方法 Milling Method	コーナR加工 Corner R Milling	
切削速度 Cutting Speed	80m/min（2,550min^{-1}）	
送り速度 Feed	2,000mm/min（0.196mm/t）	
切込深さ Depth of Cut	ap=5mm　Pf=0.1mm	
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ（BT40） Vertical Machining Center	



AE-BM-H



従来品 Conventional



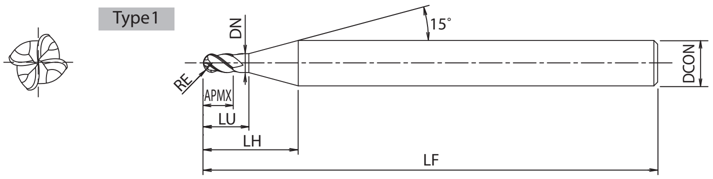
高硬度鋼用超硬エンドミル ボールタイプ 高能率型4刃
4-flute ball type high efficiency carbide end mills for high-hardness steels

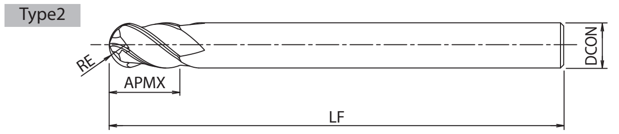
A The A Brand

AE-BM-H

CARBIDE | DUROREY | R ±0.005 | R ±0.007 | R ±0.01 | SHRINK FIT | 40° | SPEED FEED P38~P40

RE≦1.5　1.5<RE≦3　3<RE





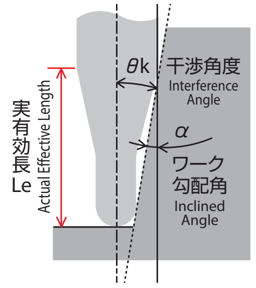
単位:mm　Unit:mm

ツールNo. EDP No.	ボール半径×首下長 RE × LU	全長 LF	刃長 APMX	LH	シャンク径 DCON	首径 DN	干渉角度 θk	ワーク勾配角αに対する実有効長Le 注1 Effective length by inclined angles					形状 Type	在庫 Stock		標準価格 (Yen)
								0.5°	1°	1.5°	2°	3°				
8549602	**R1 × 4**	50	2	11.9	6	1.95	10.32°	4.22	4.44	4.65	4.85	5.25	1	B	●	5,940
8549603	**R1.5 × 6**	50	3	11.8	6	2.85	8.18°	6.25	6.49	6.72	6.94	7.36	1	B	●	6,290
8549604	**R2 × 8**	60	4	12	6	3.85	5.68°	8.32	8.62	8.9	9.15	9.71	1	B	●	6,550
8549605	**R2.5 × 10**	60	5	12.1	6	4.85	2.97°	10.39	10.75	11.07	11.37	—	1	B	●	7,480
8549606	**R3**	60	9	—	6	—	—	—	—	—	—	—	2	B	●	8,400
8549608	**R4**	70	12	—	8	—	—	—	—	—	—	—	2	B	●	11,600
8549610	**R5**	80	15	—	10	—	—	—	—	—	—	—	2	B	●	15,900
8549612	**R6**	90	18	—	12	—	—	—	—	—	—	—	2	B	●	19,200

・アイコンの説明はp.12をご覧下さい。 See p.12 for explanation of icons.

●＝標準在庫品 ●=Standard stock item

注 1：ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 欄に数値がないものは干渉無しを表します。
Note：If there is no value in the actual effective length (Le column) for the work gradient angle α , it indicates no interference.



AE-BM-H 切削条件基準表 Cutting Condition

荒加工 Roughing

加工パスは等高線加工を前提としています。 The machining path is on condition of contouring line operation.

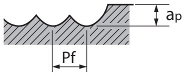
被削材 Work Material	工具鋼・調質鋼・プリハードン鋼 Tool Steel ·Hardened Steel Prehardened Steel SKD11・SKD61・NAK80 (～45HRC)		調質鋼 Hardened Steel							
			～55HRC		～62HRC		～66HRC		～70HRC	
RE	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)
R1	20,700	3,310	18,300	1,830	15,900	1,590	14,300	1,140	9,600	770
R1.5	13,800	2,760	12,200	1,710	10,600	1,480	9,600	1,150	6,400	770
R2	10,400	2,500	9,200	1,660	8,000	1,440	7,200	1,150	4,800	770
R2.5	8,300	2,660	7,300	1,900	6,400	1,660	5,700	1,370	3,800	910
R3	6,900	2,760	6,100	1,950	5,300	1,700	4,800	1,340	3,200	900
R4	5,200	2,500	4,600	1,840	4,000	1,600	3,600	1,300	2,400	860
R5	4,500	2,340	4,000	1,760	3,500	1,540	3,200	1,280	2,200	850
R6	4,000	2,240	3,600	1,730	3,200	1,540	2,900	1,160	2,100	840

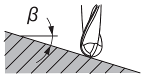
切込深さ Depth of Cut

	ap	Pf
RE<R3	0.1D	0.2D
R3≦RE	0.15D	0.2D

	ap	Pf
RE<R3	0.07D	0.15D
R3≦RE	0.12D	0.15D

ap	Pf
0.05D	0.15D





p.39の6.参照
See p.39-6

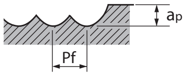
使用上の注意はp.39をご参照下さい。
See p.39 for precaution for use.

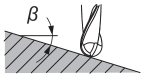
仕上げ加工 Finishing

加工パスは等高線加工を前提としています。 The machining path is on condition of contouring line operation.

被削材 Work Material	工具鋼・調質鋼・プリハードン鋼 Tool Steel ·Hardened Steel Prehardened Steel SKD11・SKD61・NAK80 (～45HRC)		調質鋼 Hardened Steel							
			～55HRC		～62HRC		～66HRC		～70HRC	
RE	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)
R1	27,100	4,340	24,700	2,470	22,300	1,780	18,300	1,460	13,500	1,080
R1.5	18,000	3,600	16,500	2,310	14,900	1,780	12,200	1,460	9,000	1,080
R2	13,500	3,240	12,300	2,210	11,100	1,780	9,200	1,470	6,800	1,090
R2.5	10,800	3,460	9,900	2,570	8,900	2,140	7,300	1,750	5,400	1,300
R3	9,000	3,600	8,200	2,620	7,400	2,070	6,100	1,710	4,500	1,260
R4	6,800	3,260	6,200	2,480	5,600	1,790	4,600	1,470	3,400	1,090
R5	5,700	2,960	5,300	2,330	4,800	1,730	4,000	1,440	3,000	1,080
R6	5,000	2,800	4,600	2,210	4,200	1,680	3,500	1,400	2,800	1,120

切込深さ Depth of Cut





p.40の6.参照
See p.40-6

ap	Pf
0.02D	0.05D

使用上の注意はp.40をご参照下さい。
See p.40 for precaution for use.

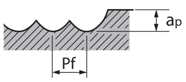
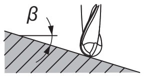
AE-BM-H 切削条件基準表 Cutting Condition

高速荒加工 High-Speed Roughing

⚠ 加工時に発生する火花や破損による発熱で引火・火災の危険性があります。
防火対策を必ず行って下さい。
高速高精度のマシニングセンタを利用した場合の基準条件表です。

Caution: sparks generated during operation or heat caused by tool breakage can cause fire.
Be sure to use all proper fire prevention measures.
The conditions below are for high speed / high precision machining centers.

加工パスは等高線加工を前提としています。 The machining path is on condition of contouring line operation

被削材 Work Material	工具鋼・調質鋼・プリハードン鋼 Tool Steel ·Hardened Steel Prehardened Steel SKD11・SKD61・NAK80 (～45HRC)		調質鋼 Hardened Steel							
			～55HRC		～62HRC		～66HRC		～70HRC	
RE	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)
R1	37,300	5,970	33,000	3,300	28,700	2,870	25,800	2,060	17,200	1,380
R1.5	24,800	4,960	22,000	3,080	19,100	2,670	17,200	2,060	11,500	1,380
R2	20,700	4,970	18,300	3,290	15,900	2,860	14,300	2,290	9,600	1,540
R2.5	16,600	5,310	14,600	3,800	12,700	3,300	11,500	2,760	7,600	1,820
R3	13,800	5,520	12,200	3,900	10,600	3,390	9,600	2,690	6,400	1,790
R4	10,400	4,990	9,200	3,680	8,000	3,200	7,200	2,590	4,800	1,730
R5	8,900	4,630	8,000	3,520	7,000	3,080	6,400	2,560	4,500	1,800
R6	8,000	4,480	7,200	3,460	6,400	3,070	5,800	2,320	4,200	1,680
切込深さ Depth of Cut	ap 0.1D	Pf 0.2D	ap 0.08D	Pf 0.2D					ap 0.05D	Pf 0.1D

1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. エアブローまたはMQL（オイルミストクーラント）を推奨します。
3. 上表は、エンドミルの突出し量が、［外径×4倍以下］を基準としたものです。突出し量が大きな場合は、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
4. 上表は、等高線加工（側面加工）の負荷の少ない加工形状での目安です。加工形状、切込深さ、機械剛性、ワーク保持等の使用状況により、異常な切削音、振動、びびりが発生する場合、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
5. 等高線加工でコーナ部の曲率半径が外径の1.5倍以下の場合は、上表の回転速度50～80%、送り速度50～80%、ピックフィード20～60%程度に下げてご使用下さい。
6. 走査線加工でご使用の場合、加工傾斜角度（β）が15°≦βの場合は、上表の回転速度40～60%、送り速度30～50%、軸方向切込深さ30～80%程度に下げてご使用下さい。
7. 切込深さが小さい場合は、回転速度、送り速度をさらに上げることが可能です。

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. We suggest using air blow or MQL (mist).
3. These milling conditions are for an end mill where the tool extension length is 4 times the diameter of the end mill. When length of the tool extension from the machine is long, reduce the speed and feed and milling depth.
4. The above condition shows an approximate standard for contouring operation (side milling) with a low machining load. If abnormal cutting sounds, vibration or chattering occur depending on the machining shape, cutting amount, rigidity of the machine or work holding condition, etc., please adjust the speed, feed and the depth of cut.
5. When the radius of curvature is less than 1.5 times the tool diameter, please reduce the speed to 50－80%, the feed rate to 50－80%, and the pick feed to 20－60% of the above shown cutting conditions.
6. When the machining incline angle (β) is more than 15˚, please reduce the speed to 40－60%, the feed 30－50%, and the axial cutting depth to 30－60% of the above shown cutting conditions.
7. If the cutting depth is small, it is possible to further increase the speed and feed.

高速仕上げ加工 High-Speed Finishing

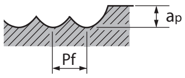
⚠ 加工時に発生する火花や破損による発熱で引火・火災の危険性があります。
防火対策を必ず行って下さい。
高速高精度のマシニングセンタを利用した場合の基準条件表です。

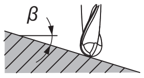
Caution: sparks generated during operation or heat caused by tool breakage can cause fire.
Be sure to use all proper fire prevention measures.
The conditions below are for high speed / high precision machining centers.

加工パスは等高線加工を前提としています。 The machining path is on condition of contouring line operation.

被削材 Work Material	工具鋼・調質鋼・プリハードン鋼 Tool Steel ·Hardened Steel Prehardened Steel SKD11·SKD61·NAK80 (～45HRC)		調質鋼 Hardened Steel							
			～55HRC		～62HRC		～66HRC		～70HRC	
RE	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)
R1	40,610	6,500	37,020	3,700	33,440	2,680	27,470	2,200	20,300	1,620
R1.5	27,070	5,410	24,680	3,460	22,290	2,670	18,310	2,200	13,540	1,620
R2	24,360	5,850	22,210	4,000	20,060	3,210	16,480	2,640	12,180	1,950
R2.5	19,490	6,240	17,770	4,620	16,050	3,850	13,180	3,160	9,750	2,340
R3	16,240	6,500	14,810	4,740	13,380	3,750	10,990	3,080	8,120	2,270
R4	12,180	5,850	11,110	4,440	10,030	3,210	8,240	2,640	6,090	1,950
R5	10,320	5,370	9,460	4,160	8,600	3,100	7,170	2,580	5,450	1,960
R6	9,080	5,080	8,360	4,010	7,640	3,060	6,210	2,480	5,020	2,010

切込深さ Depth of Cut





ap	Pf
0.02D	0.05D

1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. エアブローまたはMQL（オイルミストクーラント）を推奨します。
3. 上表は、エンドミルの突出し量が、［外径×4倍以下］を基準としたものです。突出し量が大きな場合は、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
4. 上表は、等高線加工（側面加工）の負荷の少ない加工形状での目安です。加工形状、切込深さ、機械剛性、ワーク保持等の使用状況により、異常な切削音、振動、びびりが発生する場合、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
5. 等高線加工でコーナ部の曲率半径が外径の1.5倍以下の場合は、上表の回転速度50～80%、送り速度50～80%、ピックフィード20～60%程度に下げてご使用下さい。
6. 走査線加工でご使用の場合、加工傾斜角度（β）が15°≦βの場合は、上表の回転速度40～60%、送り速度30～50%、軸方向切込深さ30～80%程度に下げてご使用下さい。
7. 切込深さが小さい場合は、回転速度、送り速度をさらに上げることが可能です。

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. We suggest using air blow or MQL (mist).
3. These milling conditions are for an end mill where the tool extension length is 4 times the diameter of the end mill. When length of the tool extension from the machine is long, reduce the speed and feed and milling depth.
4. The above condition shows an approximate standard for contouring operation (side milling) with a low machining load. If abnormal cutting sounds, vibration or chattering occur depending on the machining shape, cutting amount, rigidity of the machine or work holding condition, etc., please adjust the speed, feed and the depth of cut.
5. When the radius of curvature is less than 1.5 times the tool diameter, please reduce the speed to 50−80%, the feed rate to 50−80%, and the pick feed to 20−60% of the above shown cutting conditions.
6. When the machining incline angle (β) is more than 15°, please reduce the speed to 40−60%, the feed 30−50%, and the axial cutting depth to 30−60% of the above shown cutting conditions.
7. If the cutting depth is small, it is possible to further increase the speed and feed.

高硬度鋼用超硬エンドミル
ボールタイプ

高精度仕上げ用2刃

2-flute high-precision finishing carbide ball end mill for high-hardness steel

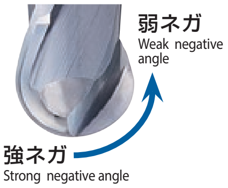
AE-BD-H

1 可変ネガスパイラルギャッシュ

Variable negative spiral gash

- 先端部は強ネガでチッピングを抑制
- 外周部にいくにつれて弱ネガで切れ味を確保しつつ、弱ねじれとの組み合わせにより耐チッピング性が向上

・Controls chipping with larger negative angle at tip of cutting edge
・While securing cutting quality by making the negative angle weaker near the outer periphery, chipping resistance is enhanced in combination with the weaker helix angle specification



2 中心部の厚み

Thickness at the center

- 中心部を厚くすることでボール先端のつぶれやチッピングを抑制

・Thickening of the center core to prevent deformation of the ball tip and improve control of chipping

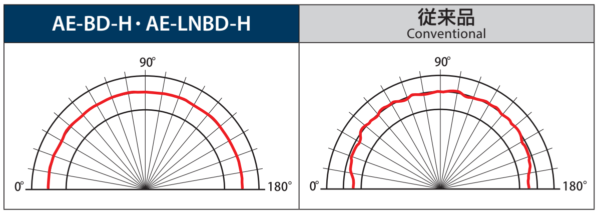
3 優れたボールR精度

Superior ball R precision

- 180°間安定したR精度を確保

・Secures stable R accuracy across 180°

R ±0.005



4 優れたシャンク精度

Superior shank accuracy

- h4公差（0/-0.004）に対応

・Supports h4 tolerance (0/-0.004)

5 シュリンクホルダにも最適

Ideal for shrink fit holders

- シュリンクホルダに最適なショートシャンクタイプもラインナップ

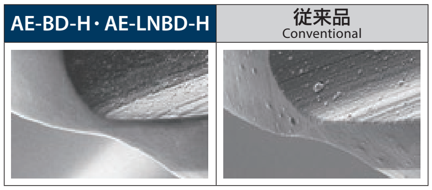
・Lineup of short-shank type suitable for shrink fit holders are also available

6 平滑化処理

Smooth Surface Treatment

- コーティング表面の平滑化処理により、加工面精度が向上

・Improves surface accuracy by smoothening the coating surface

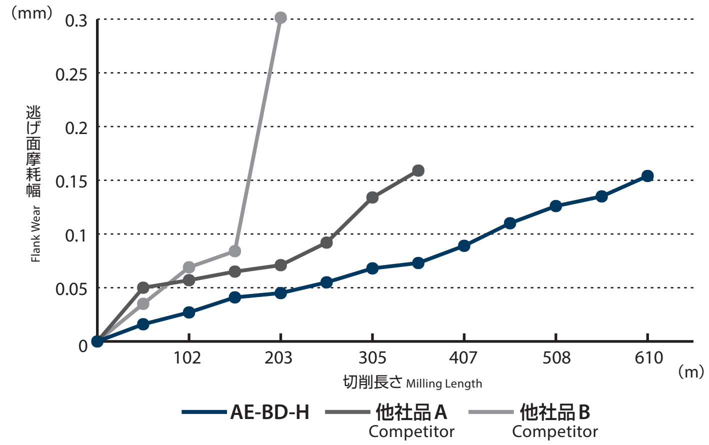


加工データ Cutting Data

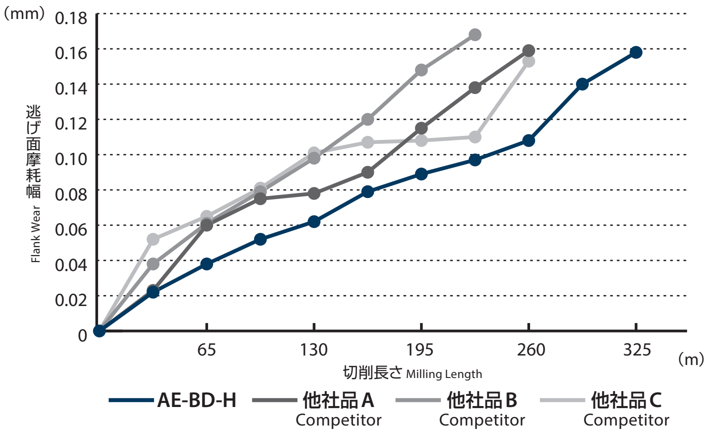
長寿命 Long Tool Life

高硬度鋼加工において、優れた耐久性を発揮
Exhibits superior endurance in high-hardness steel milling

使用工具 Tool	AE-BD-H R5×30	他社品 Competitor
被削材 Work Material	SKD11(60HRC)	
切削方法 Milling Method	ポケット加工 Pocket Milling	
切削速度 Cutting Speed	150m/min(4,800min^{-1})	
送り速度 Feed	870mm/min(0.09mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=0.2mm Pf=0.5mm	
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(HSK63) Horizontal Machining Center	



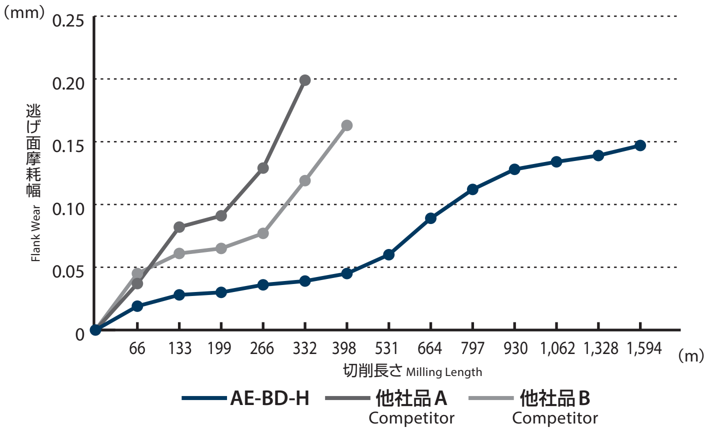
使用工具 Tool	AE-BD-H R5×30	他社品 Competitor
被削材 Work Material	SKH51(65HRC)	
切削方法 Milling Method	ポケット加工 Pocket Milling	
切削速度 Cutting Speed	120m/min(3,850min^{-1})	
送り速度 Feed	700mm/min(0.09mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=0.2mm Pf=0.5mm	
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(HSK63) Horizontal Machining Center	



高速加工 High-speed Milling

STAVAX(53HRC)の高速加工でも安定加工
Enables stable machining even in high-speed milling of STAVAX (53 HRC)

使用工具 Tool	AE-BD-H R5×30	他社品 Competitor
被削材 Work Material	STAVAX(53HRC)	
切削方法 Milling Method	ポケット加工 Pocket Milling	
切削速度 Cutting Speed	300m/min(9,550min^{-1})	
送り速度 Feed	2,670mm/min(0.14mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=0.2mm Pf=0.5mm	
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(HSK63) Horizontal Machining Center	

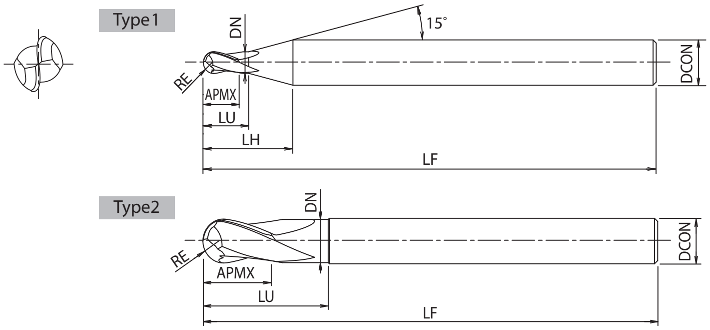


高硬度鋼用超硬エンドミル ボールタイプ 高精度仕上げ用2刃 2-flute ball type high precision finishing carbide end mills for high-hardness steels

A The A Brand

AE-BD-H

CARBIDE | DUROREY | R ±0.005 | SHANK h4 | SHRINK FIT | 25° | SPEED FEED P44



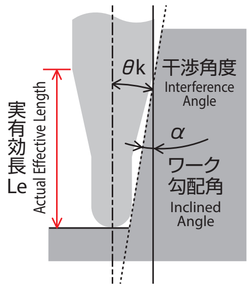
単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	ボール半径×首下長 RE × LU	ショートシャンク Short Shank	全長 LF	刃長 APMX	LH	シャンク径 DCON	首径 DN	干渉角度 θk	ワーク勾配角αに対する実有効長Le 注1 Effective length by inclined angles					形状 Type	在庫 Stock		標準価格 (Yen)
									0.5°	1°	1.5°	2°	3°				
3042001	**R0.5 ×2**	—	50	0.8	7.6	4	0.95	11.71°	2.05	2.1	2.16	2.22	2.35	1	A	●	3,000
3042002	**R0.75×3**	—	50	1.2	7.8	4	1.45	10.03°	3.13	3.25	3.35	3.44	3.65	1	A	●	3,740
3042003	**R1 ×4**	—	50	1.6	11.9	6	1.95	10.64°	4.22	4.44	4.65	4.85	5.25	1	A	●	2,720
3042004	**R1.5 ×6**	—	60	2.4	11.8	6	2.85	8.15°	6.25	6.49	6.72	6.94	7.36	1	A	●	3,210
3042005	**R2 ×8-4**	—	60	3.2	—	4	3.85	—	—	—	—	—	—	2	A	●	3,770
3042006	**R2 ×8**	—	70		12	6		5.65°	8.32	8.62	8.9	9.15	9.71	1		●	4,340
3042007	**R2 ×8-S**	Yes	45													●	3,770
3042008	**R2.5 ×10**	—	80	4	12.1	6	4.8	2.92°	10.36	10.69	10.99	11.3	—	1	A	●	4,550
3042009	**R2.5 ×10-S**	Yes	50													●	3,900
3042010	**R3 ×18**	—	90	9	—	6	5.8	—	—	—	—	—	—	2	A	●	4,660
3042011	**R3 ×18-S**	Yes	55													●	4,010
3042012	**R4 ×24**	—	100	12	—	8	7.7	—	—	—	—	—	—	2	A	●	11,600
3042013	**R4 ×24-S**	Yes	75													●	8,160
3042014	**R5 ×30**	—	100	15	—	10	9.7	—	—	—	—	—	—	2	A	●	14,500
3042015	**R5 ×30-S**	Yes	75													●	9,740
3042016	**R6 ×36**	—	110	18	—	12	11.7	—	—	—	—	—	—	2	A	●	20,800
3042017	**R6 ×36-S**	Yes	80													●	13,300

・アイコンの説明はp.12をご覧下さい。 See p.12 for explanation of icons.

●＝標準在庫品 ●=Standard stock item

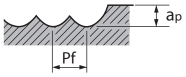
注 1：ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 欄に数値がないものは干渉無しを表します。
Note：If there is no value in the actual effective length (Le column) for the work gradient angle α , it indicates no interference.



AE-BD-H 切削条件基準表 Cutting Condition

仕上げ加工 Finishing

加工パスは等高線加工を前提としています。 The machining path is on condition of contouring line operation.

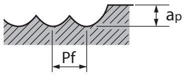
被削材 Work Material	工具鋼·調質鋼 ·プリハードン鋼 Tool Steel ·Hardened Steel Prehardened Steel SKD11·SKD61·NAK80 (～45HRC)		調質鋼 Hardened Steel							
			～55HRC		～62HRC		～66HRC		～70HRC	
RE	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)
R0.5	38,400	2,350	38,400	2,350	38,400	2,000	38,400	1,600	38,400	1,450
R0.75	38,400	3,050	38,400	3,050	38,400	2,500	31,800	1,900	25,200	1,450
R1	38,400	3,600	38,400	3,550	28,800	2,200	24,000	1,750	19,200	1,250
R1.5	31,800	4,000	25,200	3,200	19,200	2,000	16,200	1,600	12,600	1,200
R2	24,000	3,650	19,200	2,950	14,400	1,900	11,900	1,500	9,500	1,150
R2.5	19,200	3,500	15,000	2,650	11,500	1,700	9,500	1,350	7,600	1,000
R3	16,200	3,350	12,600	2,300	9,500	1,550	8,000	1,250	6,400	955
R4	11,900	2,850	9,500	2,050	7,100	1,350	5,900	1,050	4,800	830
R5	9,500	2,550	7,600	1,800	5,800	1,150	4,800	875	3,800	700
R6	8,000	2,400	6,400	1,650	4,800	955	4,000	795	3,200	635
切込深さ Depth of Cut			ap 0.05D	Pf 0.1D	ap 0.03D	Pf 0.1D		ap 0.02D	Pf 0.05D	

高速仕上げ加工 High-Speed Finishing

⚠ 加工時に発生する火花や破損による発熱で引火·火災の危険性があります。
防火対策を必ず行って下さい。
高速高精度のマシニングセンタを利用した場合の基準条件表です。

Caution: sparks generated during operation or heat caused by tool breakage can cause fire.
Be sure to use all proper fire prevention measures.
The conditions below are for high speed / high precision machining centers.

加工パスは等高線加工を前提としています。 The machining path is on condition of contouring line operation.

被削材 Work Material	工具鋼·調質鋼 ·プリハードン鋼 Tool Steel ·Hardened Steel Prehardened Steel SKD11·SKD61·NAK80 (～45HRC)		調質鋼 Hardened Steel							
			～55HRC		～62HRC		～66HRC		～70HRC	
RE	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)
R0.5	50,000	3,700	50,000	3,700	50,000	3,100	50,000	2,600	50,000	2,400
R0.75	50,000	4,800	50,000	4,800	50,000	3,900	50,000	3,050	38,400	2,300
R1	50,000	5,600	50,000	5,350	48,000	3,650	38,400	2,800	28,800	2,100
R1.5	49,800	6,200	38,400	4,800	31,800	3,350	25,200	2,550	19,200	1,900
R2	37,200	5,700	28,800	4,400	24,000	3,200	19,200	2,400	14,400	1,800
R2.5	30,000	5,450	22,800	4,000	19,200	2,850	15,600	2,150	11,500	1,600
R3	24,600	5,200	19,200	3,450	16,200	2,550	12,600	2,050	9,500	1,550
R4	18,600	4,450	14,400	3,050	11,900	2,250	9,500	1,800	7,100	1,350
R5	15,000	3,950	11,500	2,650	9,500	1,900	7,600	1,550	5,800	1,150
R6	12,600	3,700	9,500	2,500	8,000	1,600	6,400	1,350	4,800	995
切込深さ Depth of Cut				ap 0.02D	Pf 0.05D			ap 0.01D	Pf 0.05D	

1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. エアブローまたはMQL（オイルミストクーラント）を推奨します。
3. 上表は、等高線加工（側面加工）の負荷の少ない加工形状での目安です。加工形状、切込深さ、機械剛性、ワーク保持等の使用状況により、異常な切削音、振動、びびりが発生する場合、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
4. 切込深さが小さい場合、回転速度、送り速度をさらに上げることが可能です。

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. Using air blow or MQL (oil mist coolant) is recommended.
3. The above condition shows an approximate standard for contouring operation (side milling) with a low machining load. If abnormal cutting sounds, vibration or chattering occur depending on the machining shape, cutting amount, rigidity of the machine or work holding condition, etc., please adjust the speed, feed and the depth of cut.
4. Cutting speed and feed rate can be increased in case of lower depth of cut.

高硬度鋼用超硬エンドミル
ロングネックラジアスタイプ
高能率仕上げ用4刃

4-flute high-efficiency finishing long neck carbide radius end mill for high-hardness steel

AE-CPR4-H

1 4枚刃仕様で高能率加工を実現

Achieves high efficiency milling with 4-flute specification

- **全サイズ4枚刃設定**

· 4-flute configuration for all sizes

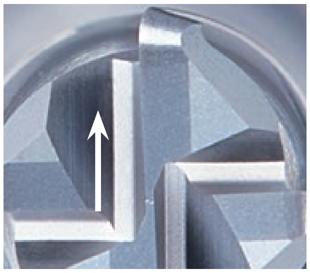
2 スパイラル形状の新ギャッシュ仕様

New spiral-shaped gash specification

- **中心部からコーナR部へスパイラル形状にした新ギャッシュ仕様により切りくず排出性の向上と切りくずの噛み込みを防止**

· The new gash specification with a spiral shape from the center to the corner R improves chip evacuation and prevents chips from getting caught

AE-CPR4-H



従来品
Conventional

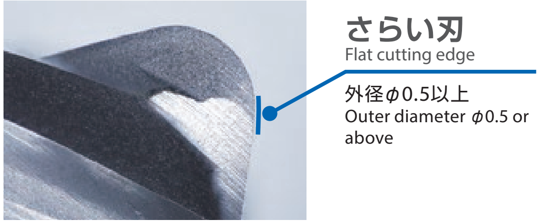
※外径φ1以上、かつコーナRがR0.1を超えるサイズに適用
*Applicable to sizes with an outer diameter of φ1 or more and a corner R exceeding R0.1

3 さらい刃仕様

Flat cutting edge specification

- **高精度な加工面品位を実現**

· Achieves higher precision machined surface quality

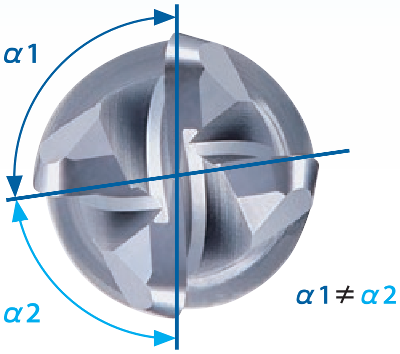


4 不等分割刃がびびりを抑制

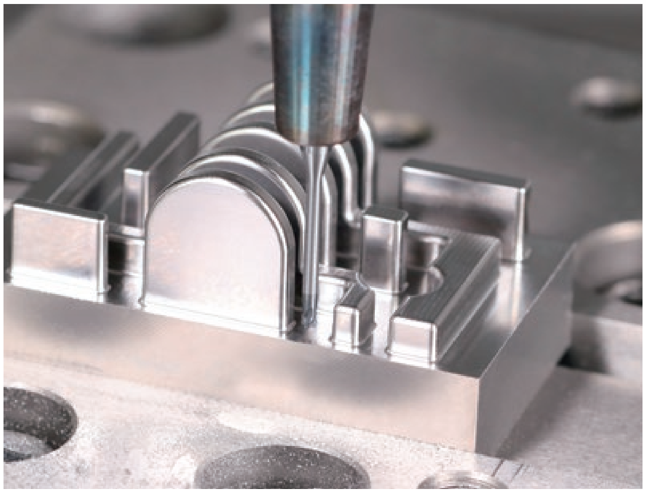
Unequal spacing teeth suppresses chattering

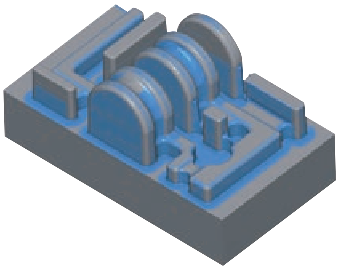
- **L/D＝14の深掘り加工でも「びびり振動」を抑制し、高能率な加工を実現**

・Achieves highly efficient machining by the suppression of chattering even in deep milling of L/D = 14



加工形状
Processed shape





使用工具 Tool	AE-CPR4-H　φ2×R0.3×20
被削材 Work Material	SKD61（50HRC）
加工方法 Milling Method	等高線加工 Contour Milling
切削速度 Cutting Speed	58m/min（9,300min^{-1}）
送り速度 Feed	1,300mm/min（0.035mm/t）
切込深さ Depth of Cut	ap=0.05mm　Pf=0.36mm
突出し長さ Overhang Length	28mm（L/D=14）
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ（HSK-A63） Vertical Machining Center

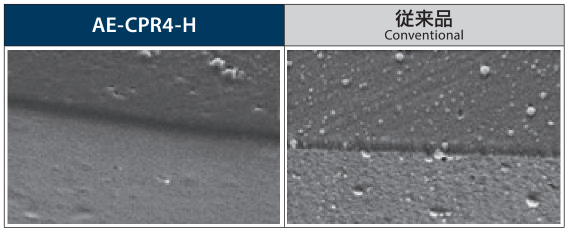
※加工詳細はp.6を参照ください。
* Please refer to p.6 for cutting condition details.

5 平滑処理

Smooth Surface Treatment

- **コーティング表面の平滑化処理により、加工面精度が向上**

・Improves surface accuracy by smoothening the coating surface

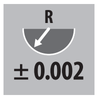


6 優れたコーナR精度とシャンク精度

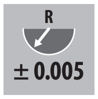
Superior corner radius precision and shank accuracy

- **コーナR精度**

・Corner radius precision



RE≦0.02



0.02＜RE

- **シャンク精度**

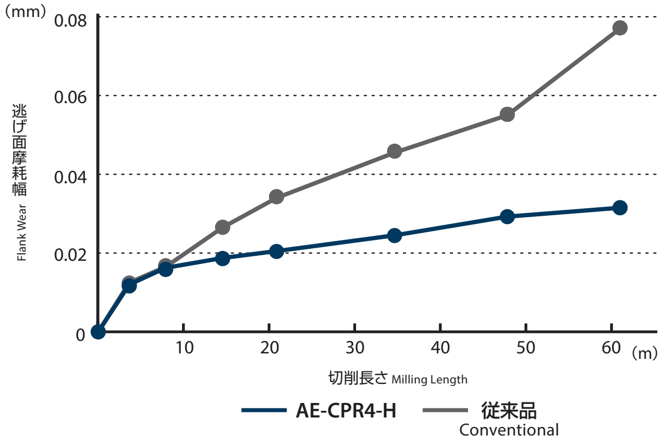
・Shank accuracy

h4公差（0/-0.004）に対応
Supports h4 tolerance (0/-0.004)

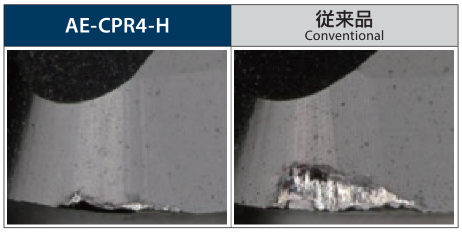
安定加工 Stable Performance

高硬度鋼加工において、高能率かつ優れた耐久性を発揮
Highly efficient and excellent durability in high hardness steel

使用工具 Tool	AE-CPR4-H φ2×R0.3×8	従来品 2枚刃 Conventional 2-flute
被削材 Work Material	SKD11（60HRC）	
加工方法 Milling Method	正面切削 Frontal milling	
切削速度 Cutting Speed	72m/min（11,500min^{-1}）	
送り速度 Feed	2,000mm/min （0.043mm/t）	1,000mm/min （0.043mm/t）
切込深さ Depth of Cut	ap=0.036mm ae=0.48mm	
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ（BT40） Vertical Machining Center	



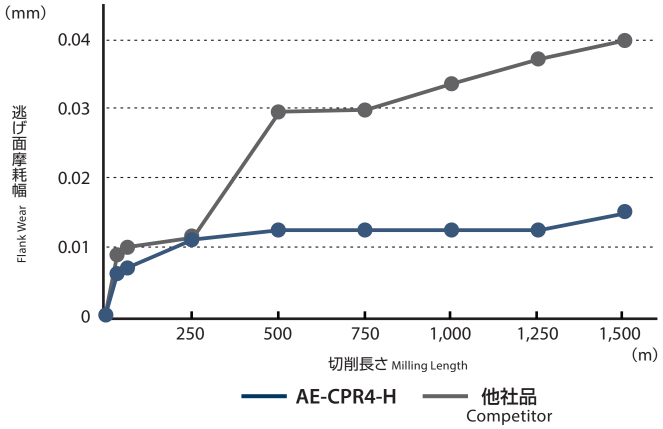
61.2m加工後の刃先の損傷状態
Wear comparison of the cutting edge after milling 61.2 m



長寿命 Long Tool Life

プリハードン鋼NAK80（40HRC）において、安定した摩耗推移
Stable wear transition in pre-hardened steel NAK80 (40 HRC)

使用工具 Tool	AE-CPR4-H φ3×R0.5×20
被削材 Work Material	NAK80（40HRC）
加工方法 Milling Method	正面切削 Frontal milling
切削速度 Cutting Speed	120m/min（12,730min^{-1}）
送り速度 Feed	1,782mm/min（0.035mm/t）
切込深さ Depth of Cut	ap=0.04mm ae=0.734mm
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ（BT40） Vertical Machining Center

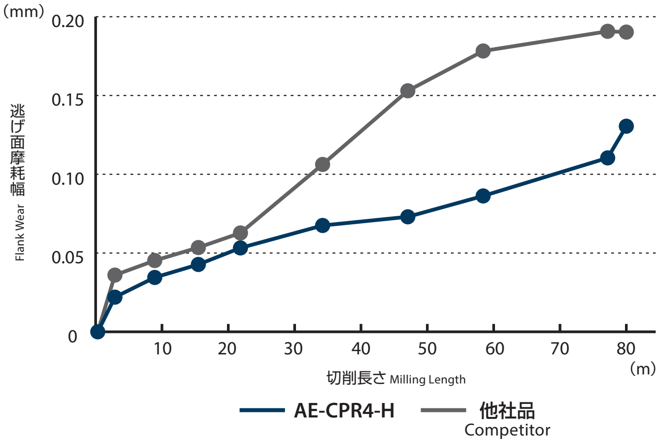


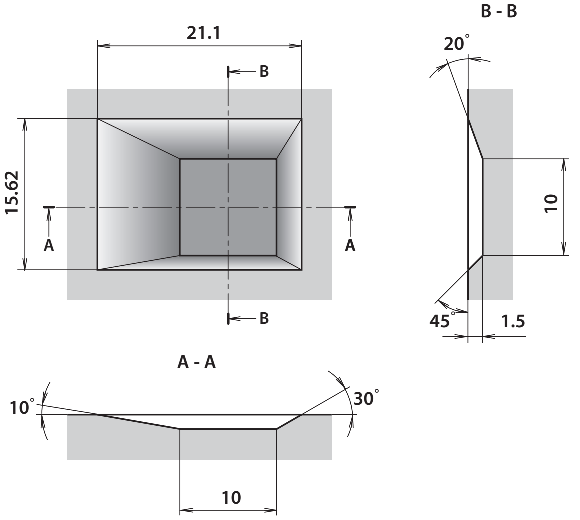
1,512m加工後の刃先の損傷状態
Wear comparison of the cutting edge after milling 1,512 m

安定加工 Stable Performance

高硬度鋼の形状加工において、優れた耐久性と加工面精度を実現
Achieves excellent durability and machined surface accuracy in profiling of high-hardness steel

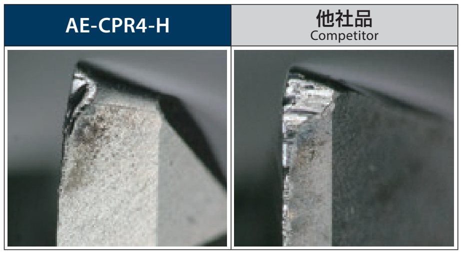
使用工具 Tool	AE-CPR4-H　ϕ3 × R0.2 × 8
被削材 Work Material	SKD11（60HRC）
加工方法 Milling Method	ポケット加工 Pocket Milling
切削速度 Cutting Speed	79m/min（8,400min^{-1}）
送り速度 Feed	540mm/min（0.016mm/t）
切込深さ Depth of Cut	ap=0.04mm　ae=1mm
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ（BT40） Vertical Machining Center



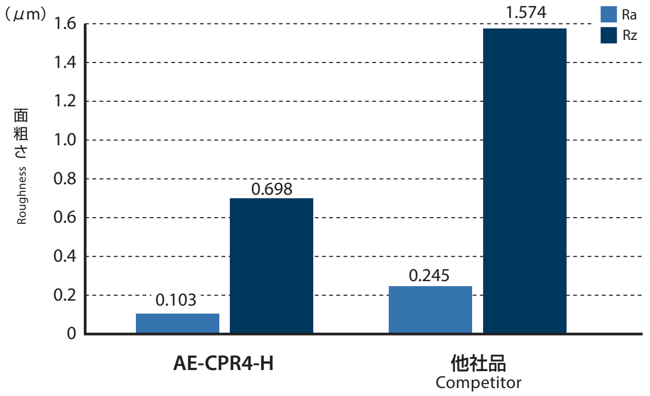


ポケット形状
Pocket Shape

80.2m（ポケット14個）加工後の刃先の損傷状態
Wear condition of outer peripheral cutting edge after milling 80.2m



80.2m（ポケット14個）加工時点の底面粗さ
Bottom surface roughness after milling 80.2m



切削距離が長くなっても良好な加工面粗さ
Good machined surface roughness even when milling long distance

高硬度鋼用超硬エンドミル ロングネックラジアスタイプ 高能率仕上げ用4刃

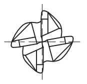
4-flute long neck radius type high efficiency finishing carbide end mills for high-hardness steels

NEW SIZE

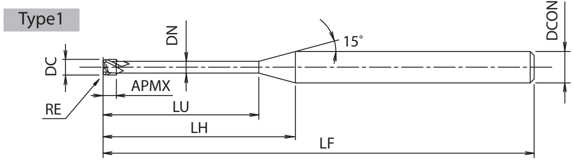
The A Brand

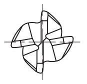
AE-CPR4-H

CARBIDE | DUROREY | R ±0.002 RE≦0.02 | R ±0.005 0.02＜RE | DC≦0.4 0~-0.010 0.4＜DC 0~-0.015 | SHRINK h4 | SHRINK FIT | 30° | SPEED FEED P59~P70

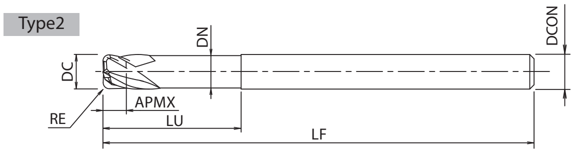


中心刃：無
Non-center cut
DC＜0.5





中心刃：有
Center cut
0.5≦DC



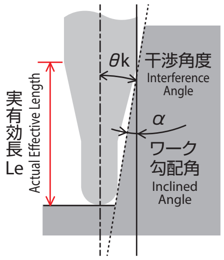
単位:mm　Unit:mm

ツール No. EDP No.	外径×コーナ半径×首下長 DC × RE × LU	全長 LF	刃長 APMX	LH	首径 DN	干渉角度 θk	シャンク径 DCON	ワーク勾配角αに対する実有効長Le 注1 Effective length by inclined angles					形状 Type	在庫 Stock		標準価格 (Yen)
								0.5°	1°	1.5°	2°	3°				
8557470	0.2 × R0.02 × 0.5	45	0.15	7.7	0.18	13.88°	4	0.53	0.57	0.61	0.65	0.73	1	A	●	10,700
8557471	0.2 × R0.02 × 1			8.2		13.07°		1.06	1.13	1.2	1.26	1.38			●	10,700
8557472	0.2 × R0.02 × 1.5			8.7		12.34°		1.6	1.69	1.77	1.85	2			●	12,600
8557473	0.2 × R0.02 × 2			9.2		11.69°		2.12	2.24	2.33	2.43	2.62			●	13,700
8557474	0.2 × R0.05 × 0.5			7.7		13.93°		0.53	0.56	0.6	0.64	0.72			●	10,700
8557475	0.2 × R0.05 × 1			8.2		13.11°		1.06	1.13	1.19	1.25	1.37			●	10,700
8557476	0.2 × R0.05 × 1.5			8.7		12.37°		1.59	1.68	1.77	1.84	1.99			●	12,600
8557477	0.2 × R0.05 × 2			9.2		11.72°		2.12	2.23	2.33	2.42	2.61			●	13,700
8557478	0.3 × R0.02 × 1	45	0.25	8	0.28	13.02°	4	1.06	1.13	1.2	1.26	1.38	1	A	●	10,400
8557479	0.3 × R0.02 × 1.5			8.5		12.28°		1.6	1.69	1.77	1.85	2			●	10,400
8557480	0.3 × R0.02 × 2			9		11.62°		2.12	2.24	2.33	2.43	2.62			●	10,400
8557481	0.3 × R0.02 × 2.5			9.5		11.02°		2.65	2.78	2.89	3	3.24			●	13,000
8557482	0.3 × R0.02 × 3			10		10.48°		3.18	3.32	3.45	3.58	3.87			●	13,000
8557483	0.3 × R0.05 × 1			8		13.06°		1.06	1.13	1.19	1.25	1.37			●	10,400
8557484	0.3 × R0.05 × 1.5			8.5		12.32°		1.59	1.68	1.77	1.84	1.99			●	10,400
8557485	0.3 × R0.05 × 2			9		11.65°		2.12	2.23	2.33	2.42	2.61			●	10,400
8557486	0.3 × R0.05 × 2.5			9.5		11.05°		2.65	2.78	2.89	3	3.24		D	○	13,000
8557487	0.3 × R0.05 × 3			10		10.51°		3.18	3.32	3.44	3.57	3.86		A	●	13,000
8557488	0.4 × R0.02 × 1	45	0.3	8.2	0.37	12.41°	4	1.08	1.17	1.28	1.38	1.62	1	A	●	6,900
8557489	0.4 × R0.02 × 1.5			8.7		11.71°		1.62	1.76	1.89	2.03	2.32			●	6,900
8557490	0.4 × R0.02 × 2			9.2		11.09°		2.16	2.33	2.5	2.67	3			●	6,900
8557491	0.4 × R0.02 × 2.5			9.7		10.53°		2.7	2.9	3.1	3.29	3.66			●	6,900
8557492	0.4 × R0.02 × 3			10.2		10.03°		3.24	3.47	3.69	3.9	4.31			●	6,900
8557493	0.4 × R0.02 × 4			11.2		9.15°		4.31	4.59	4.85	5.1	5.57			●	6,900
8557494	0.4 × R0.05 × 1			8.2		12.45°		1.08	1.17	1.27	1.37	1.6			●	6,900
8557495	0.4 × R0.05 × 1.5			8.7		11.75°		1.62	1.75	1.89	2.03	2.31		D	○	6,900
8557496	0.4 × R0.05 × 2			9.2		11.12°		2.16	2.33	2.49	2.66	2.99		A	●	6,900
8557497	0.4 × R0.05 × 2.5			9.7		10.56°		2.7	2.9	3.09	3.28	3.65		D	○	6,900
8557498	0.4 × R0.05 × 3			10.2		10.05°		3.24	3.46	3.68	3.89	4.3			○	6,900
8557499	0.4 × R0.05 × 4			11.2		9.17°		4.31	4.59	4.85	5.1	5.56		A	●	6,900
8557500	0.4 × R0.1 × 1			8.2		12.51°		1.07	1.16	1.26	1.36	1.58			●	6,900
8557501	0.4 × R0.1 × 2			9.2		11.18°		2.16	2.32	2.48	2.65	2.98			●	6,900
8557502	0.4 × R0.1 × 3			10.2		10.1°		3.23	3.46	3.67	3.88	4.29		D	○	6,900
8557503	0.4 × R0.1 × 4			11.2		9.21°		4.3	4.58	4.84	5.09	5.55			○	6,900

・アイコンの説明はp.12をご覧下さい。 See p.12 for explanation of icons.

●＝標準在庫品 Standard stock item　○＝準標準在庫品(在庫をご確認下さい。) Limited standard stock item

NEXT



注 1：ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 欄に数値がないものは干渉無しを表します。
Note：If there is no value in the actual effective length (Le column) for the work gradient angle α , it indicates no interference.

FROM

単位:mm　Unit:mm

	ツールNo. EDP No.	外径×コーナ半径×首下長 DC × RE × LU	全長 LF	刃長 APMX	LH	首径 DN	干渉角度 θk	シャンク径 DCON	ワーク勾配角αに対する実有効長Le 注1 Effective length by inclined angles					形状 Type	在庫 Stock		標準価格 (Yen)
									0.5°	1°	1.5°	2°	3°				
	8557504	0.5 × R0.02 × 1	45	0.4	8	0.46	12.39°	4	1.08	1.17	1.26	1.37	1.59	1	A	●	5,670
	8557505	0.5 × R0.02 × 2			9		11.04°		2.16	2.32	2.48	2.64	2.97			●	5,670
	8557506	0.5 × R0.02 × 3			10		9.96°		3.23	3.45	3.67	3.87	4.27			●	5,670
	8557507	0.5 × R0.02 × 4			11		9.07°		4.3	4.57	4.83	5.07	5.53			●	5,670
	8557508	0.5 × R0.02 × 5			12		8.32°		5.36	5.68	5.98	6.25	6.77			●	5,670
	8557509	0.5 × R0.02 × 6			13		7.69°		6.42	6.79	7.11	7.41	8.02		D	○	5,670
	8557510	0.5 × R0.05 × 1			8		12.43°		1.08	1.16	1.26	1.36	1.58		A	●	5,670
	8557511	0.5 × R0.05 × 2			9		11.08°		2.15	2.31	2.47	2.64	2.96			●	5,670
	8557512	0.5 × R0.05 × 3			10		9.99°		3.23	3.45	3.66	3.87	4.27			●	5,670
	8557513	0.5 × R0.05 × 4			11		9.09°		4.3	4.57	4.82	5.07	5.52			●	5,670
	8557514	0.5 × R0.05 × 5			12		8.34°		5.36	5.68	5.97	6.25	6.77		D	○	5,670
	8557515	0.5 × R0.05 × 6			13		7.71°		6.42	6.79	7.11	7.41	8.01		A	●	5,670
	8557516	0.5 × R0.1 × 1			8		12.5°		1.07	1.15	1.24	1.34	1.55			●	5,670
	8557517	0.5 × R0.1 × 2			9		11.13°		2.15	2.31	2.46	2.62	2.95			●	5,670
	8557518	0.5 × R0.1 × 3			10		10.03°		3.22	3.44	3.65	3.86	4.25			●	5,670
	8557519	0.5 × R0.1 × 4			11		9.13°		4.29	4.56	4.82	5.06	5.51			●	5,670
	8557520	0.5 × R0.1 × 5			12		8.37°		5.36	5.68	5.97	6.24	6.76		D	○	5,670
	8557521	0.5 × R0.1 × 6			13		7.73°		6.42	6.78	7.1	7.4	8			○	5,670
※	8544824	0.6 × R0.05 × 1	45	0.48	7.8	0.55	12.41°	4	1.07	1.16	1.25	1.34	1.55	1	A	●	5,670
※	8544825	0.6 × R0.05 × 2			8.8		11.02°		2.15	2.3	2.46	2.62	2.93			●	5,670
※	8544826	0.6 × R0.05 × 4			10.8		9.01°		4.28	4.55	4.8	5.04	5.49			●	5,670
※	8544827	0.6 × R0.05 × 6			12.8		7.61°		6.41	6.76	7.08	7.38	7.98			●	5,670
※	8544821	0.6 × R0.1 × 1			7.8		12.48°		1.07	1.15	1.23	1.33	1.53			●	5,670
	8557522	0.6 × R0.1 × 2			8.8		11.08°		2.14	2.29	2.45	2.6	2.92			●	5,670
	8557523	0.6 × R0.1 × 4			10.8		9.05°		4.28	4.55	4.79	5.03	5.48			●	5,670
	8557524	0.6 × R0.1 × 6			12.8		7.64°		6.41	6.76	7.08	7.37	7.97			●	5,670
※	8544828	0.7 × R0.02 × 1.5	45	0.55	8.1	0.65	11.56°	4	1.61	1.74	1.86	1.99	2.27	1	A	●	6,340
	8557525	0.7 × R0.02 × 2			8.6		10.9°		2.15	2.31	2.46	2.62	2.94			●	6,340
	8557526	0.7 × R0.02 × 4			10.6		8.88°		4.29	4.55	4.81	5.05	5.5			●	6,340
	8557527	0.7 × R0.02 × 6			12.6		7.48°		6.41	6.77	7.09	7.38	7.98		D	○	6,340
※	8544829	0.7 × R0.05 × 1.5			8.1		11.6°		1.61	1.73	1.86	1.99	2.26		A	●	6,340
	8557528	0.7 × R0.05 × 2			8.6		10.94°		2.15	2.3	2.46	2.62	2.93			●	6,340
	8557529	0.7 × R0.05 × 4			10.6		8.9°		4.28	4.55	4.8	5.04	5.49			●	6,340
	8557530	0.7 × R0.05 × 6			12.6		7.5°		6.41	6.76	7.08	7.38	7.98		D	○	6,340

※ =NEW SIZES

● ＝標準在庫品
Standard stock item

○ ＝準標準在庫品(在庫をご確認下さい。)
Limited standard stock item

NEXT

高硬度鋼用超硬エンドミル ロングネックラジアスタイプ 高能率仕上げ用4刃

4-flute long neck radius type high efficiency finishing carbide end mills for high-hardness steels

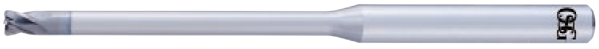
NEW SIZE

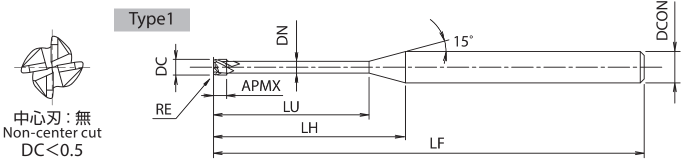
A The A Brand

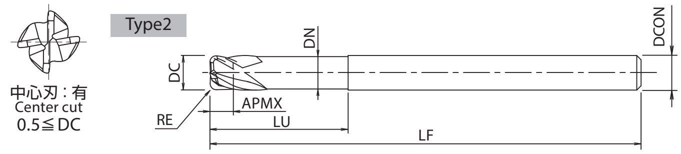
AE-CPR4-H

CARBIDE | DUROREY | R ± 0.002 | R ± 0.005 | SHRINK h4 | SHRINK FIT | 30° | SPEED FEED P59~P70

RE ≦0.02　0.02< RE　DC≦0.4 0~-0.010　0.4< DC 0~-0.015







FROM

単位:mm　Unit:mm

	ツール No. EDP No.	外径×コーナ半径×首下長 DC × RE × LU	全長 LF	刃長 APMX	LH	首径 DN	干渉角度 θk	シャンク径 DCON	ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 注1 Effective length by inclined angles					形状 Type	在庫 Stock		標準価格 (Yen)
									0.5°	1°	1.5°	2°	3°				
	8557531	0.7 × R0.1 × 2	45	0.55	8.6	0.65	10.99°	4	2.14	2.29	2.45	2.6	2.92	1	A	●	6,340
	8557532	0.7 × R0.1 × 4			10.6		8.94°		4.28	4.55	4.79	5.03	5.48			●	6,340
	8557533	0.7 × R0.1 × 6			12.6		7.53°		6.41	6.76	7.08	7.37	7.97		D	○	6,340
※	8544830	0.8 × R0.05 × 2	45	0.65	8.4	0.75	10.84°	4	2.15	2.3	2.46	2.62	2.93	1	A	●	6,340
※	8544832	0.8 × R0.05 × 4			10.4		8.79°		4.28	4.55	4.8	5.04	5.49			●	6,340
※	8544833	0.8 × R0.05 × 6			12.4		7.38°		6.41	6.76	7.08	7.38	7.98			●	6,340
※	8544822	0.8 × R0.1 × 2			8.4		10.9°		2.14	2.29	2.45	2.6	2.92			●	6,340
	8557534	0.8 × R0.1 × 4			10.4		8.83°		4.28	4.55	4.79	5.03	5.48			●	6,340
	8557535	0.8 × R0.1 × 6			12.4		7.41°		6.41	6.76	7.08	7.37	7.97			●	6,340
※	8544823	0.8 × R0.2 × 2			8.4		11.02°		2.14	2.28	2.43	2.58	2.88			●	6,340
	8557536	0.8 × R0.2 × 4			10.4		8.9°		4.28	4.53	4.78	5.01	5.46			●	6,340
	8557537	0.8 × R0.2 × 6			12.4		7.47°		6.4	6.75	7.06	7.36	7.94			●	6,340
	8557538	0.8 × R0.2 × 8			14.4		6.43°		8.52	8.94	9.31	9.66	10.43			●	6,570
	8557539	0.9 × R0.1 × 4	45	0.7	10.2	0.85	8.71°	4	4.28	4.55	4.79	5.03	5.48	1	A	●	7,200
	8557540	0.9 × R0.1 × 8			14.2		6.27°		8.52	8.95	9.32	9.67	10.45			●	7,200
※	8544835	1 × R0.02 × 2	45	0.8	8	0.94	10.64°	4	2.14	2.3	2.45	2.6	2.92	1	A	●	4,860
※	8544836	1 × R0.02 × 3			9		9.48°		3.21	3.42	3.63	3.83	4.21			●	4,860
※	8544838	1 × R0.02 × 4			10		8.55°		4.28	4.54	4.79	5.02	5.47			●	4,860
※	8544839	1 × R0.02 × 6			12		7.14°		6.4	6.75	7.06	7.36	7.95			●	5,300
※	8544841	1 × R0.02 × 8			14		6.13°		8.51	8.93	9.31	9.66	10.44			●	5,300
※	8544842	1 × R0.02 × 10			16		5.37°		10.62	11.1	11.53	11.96	12.93			●	5,300
※	8544831	1 × R0.05 × 2			8		10.68°		2.14	2.29	2.44	2.6	2.91			●	4,860
※	8544843	1 × R0.05 × 3			9		9.51°		3.21	3.42	3.62	3.82	4.21			●	4,860
	8557541	1 × R0.05 × 4			10		8.57°		4.28	4.54	4.78	5.02	5.46			●	4,860
	8557542	1 × R0.05 × 6			12		7.16°		6.4	6.75	7.06	7.35	7.95			●	5,300
	8557543	1 × R0.05 × 8			14		6.14°		8.51	8.93	9.3	9.65	10.43			●	5,300
	8557544	1 × R0.05 × 10			16		5.38°		10.61	11.1	11.52	11.95	12.92			●	5,300
	8557545	1 × R0.05 × 12			18		4.78°		12.71	13.26	13.74	14.25	15.41		D	○	5,300
※	8544834	1 × R0.1 × 2			8		10.74°		2.14	2.28	2.43	2.58	2.89		A	●	4,860
※	8544844	1 × R0.1 × 3			9		9.56°		3.21	3.41	3.61	3.81	4.19			●	4,860
	8557546	1 × R0.1 × 4			10		8.61°		4.27	4.53	4.77	5.01	5.45			●	4,860
	8557547	1 × R0.1 × 6			12		7.18°		6.39	6.74	7.05	7.34	7.93			●	5,300
	8557548	1 × R0.1 × 8			14		6.16°		8.51	8.93	9.3	9.65	10.42			●	5,300
	8557549	1 × R0.1 × 10			16		5.39°		10.61	11.1	11.52	11.95	12.91			●	5,300
	8557550	1 × R0.1 × 12			18		4.79°		12.71	13.25	13.73	14.25	15.39			●	5,300
※	8544845	1 × R0.1 × 16	55		22		3.92°		16.89	17.54	18.17	18.84	20.37			●	5,300
※	8544846	1 × R0.1 × 20			26		3.32°		21.06	21.82	22.6	23.44	25.34			●	5,300

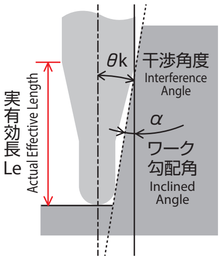
・アイコンの説明はp.12をご覧下さい。 See p.12 for explanation of icons.

※ =NEW SIZES

● = 標準在庫品 Standard stock item

○ = 準標準在庫品(在庫をご確認下さい。) Limited standard stock item

NEXT



注 1：ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 欄に数値がないものは干渉無しを表します。
Note：If there is no value in the actual effective length (Le column) for the work gradient angle α , it indicates no interference.

FROM

単位:mm　Unit:mm

ツール No. EDP No.	外径×コーナ半径×首下長 DC × RE × LU	全長 LF	刃長 APMX	LH	首径 DN	干渉角度 θk	シャンク径 DCON	ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 注1 Effective length by inclined angles					形状 Type	在庫 Stock		標準価格 (Yen)
								0.5°	1°	1.5°	2°	3°				
※ 8544837	1 × R0.2 × 2	45	0.8	8	0.94	10.86°	4	2.13	2.27	2.41	2.56	2.86	1	A	●	4,860
※ 8544847	1 × R0.2 × 3			9		9.66°		3.2	3.4	3.6	3.79	4.17			●	4,860
8557551	1 × R0.2 × 4			10		8.69°		4.27	4.52	4.76	4.99	5.42			●	4,860
8557552	1 × R0.2 × 6			12		7.24°		6.39	6.73	7.04	7.33	7.91			●	5,300
8557553	1 × R0.2 × 8			14		6.2°		8.5	8.92	9.29	9.63	10.4			●	5,300
8557554	1 × R0.2 × 10			16		5.42°		10.61	11.09	11.51	11.93	12.88			●	5,300
8557555	1 × R0.2 × 12			18		4.82°		12.7	13.24	13.72	14.23	15.37			●	5,300
8557556	1 × R0.2 × 16	55		22		3.94°		16.89	17.53	18.16	18.83	20.34			●	5,300
8557557	1 × R0.2 × 20			26		3.33°		21.05	21.81	22.59	23.43	25.32			●	5,300
※ 8544840	1 × R0.3 × 2	45		8		10.98°		2.12	2.26	2.39	2.54	2.83			●	4,860
※ 8544848	1 × R0.3 × 3			9		9.75°		3.19	3.39	3.58	3.77	4.14			●	4,860
8557558	1 × R0.3 × 4			10		8.77°		4.26	4.51	4.74	4.97	5.4			●	4,860
8557559	1 × R0.3 × 6			12		7.3°		6.38	6.72	7.03	7.31	7.89			●	5,300
8557560	1 × R0.3 × 8			14		6.24°		8.5	8.91	9.27	9.62	10.37			●	5,300
8557561	1 × R0.3 × 10			16		5.46°		10.6	11.08	11.5	11.92	12.86			●	5,300
8557562	1 × R0.3 × 12			18		4.84°		12.7	13.24	13.71	14.22	15.35			●	5,460
※ 8544849	1 × R0.3 × 16	55		22		3.96°		16.88	17.52	18.15	18.82	20.32			●	5,460
※ 8544850	1 × R0.3 × 20			26		3.34°		21.05	21.8	22.58	23.41	25.29			●	5,460
8557563	1.2 × R0.2 × 6	45	1	11.6	1.14	6.98°	4	6.39	6.73	7.04	7.33	7.91	1	A	●	5,300
8557564	1.2 × R0.2 × 8			13.6		5.95°		8.5	8.92	9.29	9.63	10.4			●	5,300
8557565	1.2 × R0.2 × 10			15.6		5.19°		10.61	11.09	11.51	11.93	12.88			●	5,460
8557566	1.2 × R0.3 × 6			11.6		7.04°		6.38	6.72	7.03	7.31	7.89			●	5,460
8557567	1.2 × R0.3 × 8			13.6		5.99°		8.5	8.91	9.27	9.62	10.37		D	○	5,460
8557568	1.2 × R0.3 × 10			15.6		5.22°		10.6	11.08	11.5	11.92	12.86			○	5,460
※ 8544851	1.5 × R0.05 × 3	45	1.2	8	1.43	8.88°	4	3.2	3.41	3.6	3.8	4.18	1	A	●	5,180
※ 8544852	1.5 × R0.05 × 4			9		7.91°		4.27	4.52	4.76	4.99	5.43			●	5,180
※ 8544853	1.5 × R0.05 × 6			11		6.49°		6.39	6.73	7.04	7.33	7.92			●	5,180
※ 8544854	1.5 × R0.05 × 8			13		5.5°		8.5	8.91	9.28	9.63	10.4			●	5,460
※ 8544855	1.5 × R0.05 × 10			15		4.77°		10.6	11.08	11.5	11.93	12.89			●	5,460
※ 8544856	1.5 × R0.05 × 12			17		4.21°		12.7	13.23	13.71	14.23	15.38			●	5,460
※ 8544857	1.5 × R0.05 × 16	50		21		3.41°		16.87	17.52	18.15	18.83	20.35			●	5,460

※ =NEW SIZES

●＝標準在庫品
Standard stock item

○＝準標準在庫品(在庫をご確認下さい。)
Limited standard stock item

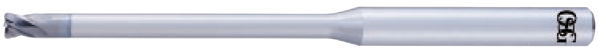
NEXT

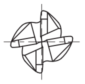
NEW SIZE

The A Brand

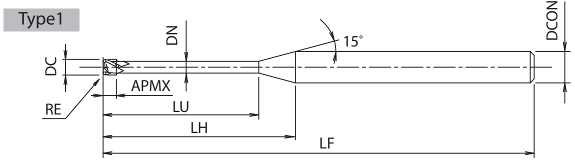
AE-CPR4-H

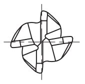
CARBIDE | DUROREY | R ±0.002 (RE≦0.02) | R ±0.005 (0.02＜RE) | DC≦0.4 0～-0.010 / 0.4＜DC 0～-0.015 | SHRINK h4 | SHRINK FIT | 30° | SPEED FEED P59～P70



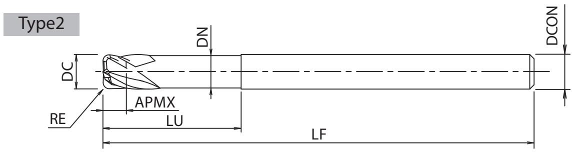


中心刃：無
Non-center cut
DC＜0.5





中心刃：有
Center cut
0.5≦DC



FROM

単位:mm　Unit:mm

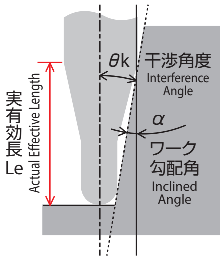
	ツール No. EDP No.	外径×コーナ半径×首下長 DC × RE × LU	全長 LF	刃長 APMX	LH	首径 DN	干渉角度 θk	シャンク径 DCON	ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 注1 Effective length by inclined angles					形状 Type	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
									0.5°	1°	1.5°	2°	3°			
※	8544864	1.5 × R0.1 × 3	45	1.2	8	1.43	8.93°	4	3.2	3.4	3.6	3.79	4.16	1	A ●	5,180
※	8544858	1.5 × R0.1 × 4			9		7.95°		4.26	4.52	4.75	4.98	5.42		●	5,180
※	8544859	1.5 × R0.1 × 6			11		6.52°		6.38	6.72	7.03	7.32	7.91		●	5,180
※	8544860	1.5 × R0.1 × 8			13		5.52°		8.49	8.91	9.27	9.62	10.39		●	5,460
※	8544861	1.5 × R0.1 × 10			15		4.78°		10.6	11.07	11.49	11.92	12.88		●	5,460
※	8544862	1.5 × R0.1 × 12			17		4.22°		12.69	13.23	13.71	14.22	15.36		●	5,460
※	8544863	1.5 × R0.1 × 16	50		21		3.42°		16.87	17.51	18.14	18.82	20.34		●	5,460
※	8544866	1.5 × R0.2 × 3	45		8		9.04°		3.19	3.39	3.58	3.77	4.14		●	5,180
※	8544865	1.5 × R0.2 × 4			9		8.03°		4.26	4.5	4.74	4.97	5.4		●	5,180
	8557569	1.5 × R0.2 × 6			11		6.57°		6.38	6.71	7.02	7.3	7.88		●	5,180
	8557570	1.5 × R0.2 × 8			13		5.56°		8.49	8.9	9.26	9.6	10.37		●	5,460
	8557571	1.5 × R0.2 × 10			15		4.81°		10.59	11.07	11.48	11.9	12.85		●	5,460
	8557572	1.5 × R0.2 × 12			17		4.25°		12.69	13.22	13.7	14.2	15.34		●	5,460
	8557573	1.5 × R0.2 × 16	50		21		3.44°		16.87	17.51	18.13	18.8	20.31		●	5,460
※	8544868	1.5 × R0.3 × 3	45		8		9.14°		3.19	3.38	3.56	3.75	4.11		●	5,180
※	8544867	1.5 × R0.3 × 4			9		8.12°		4.25	4.49	4.72	4.95	5.37		●	5,180
	8557574	1.5 × R0.3 × 6			11		6.63°		6.37	6.7	7.01	7.29	7.86		●	5,180
	8557575	1.5 × R0.3 × 8			13		5.6°		8.48	8.89	9.25	9.59	10.34		●	5,460
	8557576	1.5 × R0.3 × 10			15		4.85°		10.59	11.06	11.47	11.89	12.83		●	5,460
	8557577	1.5 × R0.3 × 12			17		4.27°		12.68	13.21	13.69	14.19	15.32		●	5,460
	8557578	1.5 × R0.3 × 16	50		21		3.45°		16.86	17.5	18.12	18.79	20.29		●	5,460
※	8544869	1.5 × R0.5 × 3	45		8		9.36°		3.17	3.35	3.53	3.71	4.06		●	5,180
※	8544870	1.5 × R0.5 × 4			9		8.29°		4.24	4.47	4.69	4.91	5.32		●	5,180
※	8544871	1.5 × R0.5 × 6			11		6.74°		6.36	6.68	6.98	7.26	7.81		●	5,180
※	8544872	1.5 × R0.5 × 8			13		5.68°		8.47	8.87	9.23	9.56	10.3		●	5,460
※	8544873	1.5 × R0.5 × 10			15		4.91°		10.58	11.04	11.45	11.86	12.78		●	5,460
※	8544874	1.5 × R0.5 × 12			17		4.32°		12.67	13.2	13.67	14.16	15.27		●	5,460
※	8544875	1.5 × R0.5 × 16	50		21		3.48°		16.85	17.48	18.1	18.76	20.24		●	5,460
※	8544876	2 × R0.05 × 4	50	1.6	8.1	1.92	7.09°	4	4.26	4.51	4.74	4.97	5.4	1	A ●	5,180
※	8544877	2 × R0.05 × 6			10.1		5.69°		6.38	6.71	7.02	7.3	7.89		●	5,180
※	8544878	2 × R0.05 × 8			12.1		4.75°		8.48	8.89	9.25	9.6	10.38		●	5,460
※	8544879	2 × R0.05 × 10			14.1		4.08°		10.58	11.06	11.47	11.9	12.86		●	5,460
※	8544880	2 × R0.05 × 12			16.1		3.57°		12.68	13.21	13.69	14.2	15.35		●	5,460
※	8544881	2 × R0.05 × 16			20.1		2.86°		16.86	17.49	18.12	18.8	—		●	5,460
※	8544882	2 × R0.05 × 20	60		24.1		2.39°		21.02	21.77	22.56	23.4			●	5,460

・アイコンの説明はp.12をご覧下さい。 See p.12 for explanation of icons.

●＝標準在庫品 Standard stock item

※ =NEW SIZES

NEXT



注 1：ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 欄に数値がないものは干渉無しを表します。
Note：If there is no value in the actual effective length (Le column) for the work gradient angle α , it indicates no interference.

FROM

単位:mm　Unit:mm

	ツールNo. EDP No.	外径×コーナ半径×首下長 DC × RE × LU	全長 LF	刃長 APMX	LH	首径 DN	干渉角度 θk	シャンク径 DCON	ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 注1 Effective length by inclined angles					形状 Type	在庫 Stock		標準価格 (Yen)
									0.5°	1°	1.5°	2°	3°				
※	8544889	2 × R0.1 × 4	50	1.6	8.1	1.92	7.13°	4	4.26	4.5	4.74	4.96	5.39	1	A	●	5,180
※	8544883	2 × R0.1 × 6			10.1		5.72°		6.37	6.71	7.01	7.29	7.88			●	5,180
	8557579	2 × R0.1 × 8			12.1		4.77°		8.48	8.89	9.25	9.59	10.37			●	5,460
	8557580	2 × R0.1 × 10			14.1		4.09°		10.58	11.05	11.47	11.89	12.85			●	5,460
	8557581	2 × R0.1 × 12			16.1		3.58°		12.68	13.21	13.68	14.19	15.34			●	5,460
	8557582	2 × R0.1 × 16			20.1		2.87°		16.85	17.49	18.12	18.79	–			●	5,460
	8557583	2 × R0.1 × 20	60		24.1		2.39°		21.02	21.77	22.55	23.39				●	5,460
	8557584	2 × R0.1 × 25			29.1		1.98°		26.2	27.12	28.09	–				●	5,460
※	8544891	2 × R0.2 × 4	50		8.1		7.21°		4.25	4.49	4.72	4.94	5.37			●	5,180
※	8544884	2 × R0.2 × 6			10.1		5.77°		6.37	6.7	7	7.28	7.86			●	5,180
	8557585	2 × R0.2 × 8			12.1		4.81°		8.48	8.88	9.24	9.58	10.34			●	5,460
	8557586	2 × R0.2 × 10			14.1		4.12°		10.58	11.05	11.46	11.88	12.83			●	5,460
	8557587	2 × R0.2 × 12			16.1		3.6°		12.67	13.2	13.67	14.18	15.31			●	5,460
	8557588	2 × R0.2 × 16			20.1		2.88°		16.85	17.48	18.11	18.78	–			●	5,460
	8557589	2 × R0.2 × 20	60		24.1		2.4°		21.01	21.76	22.54	23.38				●	5,460
	8557590	2 × R0.2 × 25			29.1		1.99°		26.2	27.11	28.08	–				●	5,460
※	8544893	2 × R0.3 × 4	50		8.1		7.3°		4.24	4.48	4.71	4.93	5.35			●	5,180
※	8544885	2 × R0.3 × 6			10.1		5.83°		6.36	6.69	6.98	7.26	7.83			●	5,180
	8557591	2 × R0.3 × 8			12.1		4.85°		8.47	8.87	9.23	9.56	10.32			●	5,460
	8557592	2 × R0.3 × 10			14.1		4.15°		10.57	11.04	11.45	11.86	12.8			●	5,460
	8557593	2 × R0.3 × 12			16.1		3.63°		12.67	13.19	13.66	14.16	15.29			●	5,460
	8557594	2 × R0.3 × 16			20.1		2.9°		16.85	17.48	18.1	18.76	–			●	5,460
	8557595	2 × R0.3 × 20	60		24.1		2.41°		21.01	21.75	22.53	23.36				●	5,460
※	8544895	2 × R0.5 × 4	50		8.1		7.48°		4.23	4.46	4.68	4.89	5.3			●	5,180
※	8544886	2 × R0.5 × 6			10.1		5.94°		6.35	6.67	6.96	7.23	7.78			●	5,180
	8557596	2 × R0.5 × 8			12.1		4.93°		8.46	8.85	9.2	9.54	10.27			●	5,460
	8557597	2 × R0.5 × 10			14.1		4.21°		10.56	11.02	11.42	11.83	12.76			●	5,460
	8557598	2 × R0.5 × 12			16.1		3.67°		12.66	13.18	13.64	14.13	15.24			●	5,460
	8557599	2 × R0.5 × 16			20.1		2.92°		16.84	17.46	18.07	18.73	–			●	5,460
	8557600	2 × R0.5 × 20	60		24.1		2.43°		21	21.74	22.51	23.33				●	5,460
	8557601	2 × R0.5 × 25			29.1		2.01°		26.19	27.09	28.05	29.08				●	5,460

※ =NEW SIZES　　●＝標準在庫品 Standard stock item

NEXT

NEW SIZE

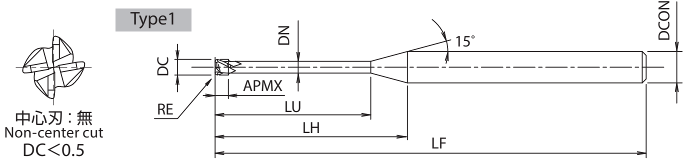
The A Brand

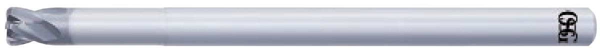
AE-CPR4-H

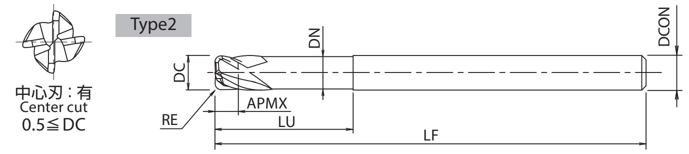
CARBIDE | DUROREY | R ± 0.002 | R ± 0.005 | SHRINK h4 | SHRINK FIT | 30° | SPEED FEED P59~P70

RE ≦0.02 0.02＜RE

DC≦0.4 0~-0.010
0.4＜DC 0~-0.015







FROM

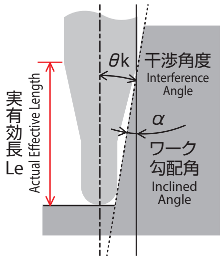
単位:mm Unit:mm

ツール No. EDP No.	外径×コーナ半径×首下長 DC × RE × LU	全長 LF	刃長 APMX	LH	首径 DN	干渉角度 θk	シャンク径 DCON	ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 注1 Effective length by inclined angles 0.5°	1°	1.5°	2°	3°	形状 Type	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
※ 8544887	2.5 × R0.1 × 10	55	2	13.1	2.4	3.3°	4	10.56	11.02	11.42	11.85	12.8	1	A ●	5,670
※ 8544888	2.5 × R0.1 × 20			23.1		1.87°		20.98	21.73	22.51	–	–		●	5,860
※ 8544890	2.5 × R0.1 × 30	70		33.1		1.31°		31.33	32.42	–				●	6,050
8557602	2.5 × R0.2 × 10	55		13.1		3.33°		10.55	11.01	11.41	11.83	12.78		●	5,670
8557603	2.5 × R0.2 × 20			23.1		1.88°		20.98	21.72	22.5	–	–		●	5,860
※ 8544892	2.5 × R0.2 × 30	70		33.1		1.31°		31.33	32.42	–				●	6,050
※ 8544894	2.5 × R0.3 × 10	55		13.1		3.35°		10.55	11	11.4	11.82	12.75		●	5,670
※ 8544896	2.5 × R0.3 × 20			23.1		1.89°		20.97	21.71	22.48	–	–		●	5,860
※ 8544897	2.5 × R0.3 × 30	70		33.1		1.31°		31.33	32.41	–				●	6,050
8557604	2.5 × R0.5 × 10	55		13.1		3.4°		10.54	10.98	11.38	11.79	12.71		●	5,670
8557605	2.5 × R0.5 × 20			23.1		1.9°		20.97	21.7	22.46	–	–		●	5,860
※ 8544898	2.5 × R0.5 × 30	70		33.1		1.32°		31.32	32.39	–				●	6,050
※ 8544899	3 × R0.1 × 4	55	2.5	9.8	2.85	8.76°	6	4.22	4.43	4.64	4.84	5.24	1	A ●	4,700
※ 8544900	3 × R0.1 × 6			11.8		7.28°		6.32	6.61	6.89	7.15	7.73		●	4,700
※ 8544901	3 × R0.1 × 8			13.8		6.23°		8.41	8.78	9.12	9.45	10.21		●	4,700
※ 8544902	3 × R0.1 × 10			15.8		5.45°		10.5	10.94	11.33	11.75	12.7		●	4,700
※ 8544903	3 × R0.1 × 12			17.8		4.84°		12.59	13.08	13.55	14.05	15.19		●	5,670
※ 8544904	3 × R0.1 × 16			21.8		3.95°		16.75	17.36	17.98	18.65	20.16		●	7,060
※ 8544905	3 × R0.1 × 20			25.8		3.34°		20.91	21.64	22.42	23.25	25.13		●	7,060
※ 8544906	3 × R0.1 × 25	70		30.8		2.8°		26.08	26.99	27.96	29	–		●	7,060
※ 8544907	3 × R0.2 × 4	55		9.8		8.84°		4.21	4.42	4.62	4.82	5.22		●	4,700
※ 8544921	3 × R0.2 × 6			11.8		7.34°		6.31	6.6	6.88	7.14	7.7		●	4,700
8557606	3 × R0.2 × 8			13.8		6.28°		8.41	8.77	9.11	9.44	10.19		●	4,700
※ 8544908	3 × R0.2 × 10			15.8		5.48°		10.5	10.93	11.32	11.74	12.68		●	4,700
8557607	3 × R0.2 × 12			17.8		4.86°		12.59	13.07	13.54	14.04	15.16		●	5,670
8557608	3 × R0.2 × 16			21.8		3.97°		16.75	17.35	17.97	18.64	20.14		●	7,060
8557609	3 × R0.2 × 20			25.8		3.35°		20.9	21.63	22.4	23.24	25.11		●	7,060
8557610	3 × R0.2 × 25	70		30.8		2.81°		26.08	26.98	27.95	28.99	–		●	7,060
8557611	3 × R0.2 × 30			35.8		2.41°		31.25	32.33	33.49	34.74			●	7,910
8557612	3 × R0.2 × 35			40.8		2.12°		36.41	37.68	39.03	40.49			D ○	8,890

・アイコンの説明はp.12をご覧下さい。 See p.12 for explanation of icons.
※ =NEW SIZES

●＝標準在庫品 Standard stock item
○＝準標準在庫品(在庫をご確認下さい。) Limited standard stock item

NEXT



注 1：ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 欄に数値がないものは干渉無しを表します。
Note：If there is no value in the actual effective length (Le column) for the work gradient angle α , it indicates no interference.

FROM

単位:mm　Unit:mm

	ツール No. EDP No.	外径×コーナ半径×首下長 DC × RE × LU	全長 LF	刃長 APMX	LH	首径 DN	干渉角度 θk	シャンク径 DCON	ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 注1 Effective length by inclined angles					形状 Type	在庫 Stock		標準価格 (Yen)
									0.5°	1°	1.5°	2°	3°				
※	8544909	3 × R0.3 × 4	55	2.5	9.8	2.85	8.92°	6	4.2	4.41	4.61	4.81	5.19	1	A	●	4,700
※	8544924	3 × R0.3 × 6			11.8		7.4°		6.31	6.6	6.87	7.12	7.68			●	4,700
※	8544910	3 × R0.3 × 8			13.8		6.32°		8.4	8.77	9.09	9.42	10.17			●	4,700
※	8544911	3 × R0.3 × 10			15.8		5.51°		10.5	10.92	11.31	11.72	12.65			●	4,700
	8557613	3 × R0.3 × 12			17.8		4.89°		12.58	13.07	13.53	14.02	15.14			●	5,670
	8557614	3 × R0.3 × 16			21.8		3.99°		16.75	17.34	17.96	18.62	20.11			●	7,060
	8557615	3 × R0.3 × 20			25.8		3.37°		20.9	21.62	22.39	23.22	25.08			●	7,060
	8557616	3 × R0.3 × 25	70		30.8		2.82°		26.07	26.97	27.94	28.97	—			●	7,060
	8557617	3 × R0.3 × 30			35.8		2.42°		31.24	32.32	33.48	34.72				●	7,910
	8557618	3 × R0.3 × 35			40.8		2.12°		36.41	37.67	39.02	40.47			D	○	8,890
※	8544912	3 × R0.5 × 4	55		9.8		9.09°		4.19	4.39	4.58	4.77	5.15		A	●	4,700
※	8544928	3 × R0.5 × 6			11.8		7.52°		6.3	6.58	6.84	7.1	7.63			●	4,700
※	8544913	3 × R0.5 × 8			13.8		6.41°		8.39	8.75	9.07	9.4	10.12			●	4,700
※	8544914	3 × R0.5 × 10			15.8		5.58°		10.49	10.91	11.29	11.69	12.61			●	4,700
	8557619	3 × R0.5 × 12			17.8		4.94°		12.57	13.05	13.51	13.99	15.09			●	5,670
	8557620	3 × R0.5 × 16			21.8		4.02°		16.74	17.33	17.94	18.59	20.06			●	7,060
	8557621	3 × R0.5 × 20			25.8		3.39°		20.89	21.61	22.37	23.19	25.04			●	7,060
	8557622	3 × R0.5 × 25	70		30.8		2.83°		26.07	26.96	27.91	28.94	—			●	7,060
	8557623	3 × R0.5 × 30			35.8		2.43°		31.24	32.31	33.46	34.69				●	7,910
	8557624	3 × R0.5 × 35			40.8		2.13°		36.4	37.66	39	40.44			D	○	8,890
※	8544915	4 × R0.1 × 8	60	3.2	12	3.84	4.82°	6	8.41	8.77	9.1	9.44	10.2	1	A	●	5,670
※	8544916	4 × R0.1 × 12			16		3.61°		12.58	13.07	13.53	14.04	15.17			●	5,670
※	8544917	4 × R0.1 × 16			20		2.89°		16.74	17.34	17.97	18.64	—			●	7,060
※	8544918	4 × R0.1 × 20			24		2.41°		20.89	21.62	22.4	23.24				●	7,060
※	8544919	4 × R0.1 × 25			29		1.99°		26.07	26.97	27.94	—				●	7,060
※	8544920	4 × R0.1 × 30	75		34		1.7°		31.23	32.32	33.48					●	7,910
※	8544943	4 × R0.2 × 8	60		12		4.86°		8.4	8.76	9.09	9.42	10.17			●	5,670
※	8544944	4 × R0.2 × 12			16		3.63°		12.58	13.06	13.52	14.02	15.15			●	5,670
	8557625	4 × R0.2 × 16			20		2.9°		16.74	17.34	17.96	18.62	—			●	7,060
	8557626	4 × R0.2 × 20			24		2.41°		20.89	21.62	22.39	23.22				●	7,060
	8557627	4 × R0.2 × 25			29		2°		26.06	26.96	27.93	—				●	7,060
	8557628	4 × R0.2 × 30	75		34		1.7°		31.23	32.31	33.47					●	7,910
	8557629	4 × R0.2 × 40			44		1.31°		41.57	43.01	—					●	8,890

※ =NEW SIZES

●＝標準在庫品
Standard stock item

○＝準標準在庫品（在庫をご確認下さい。）
Limited standard stock item

NEXT

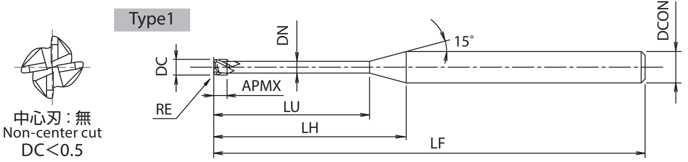
NEW SIZE

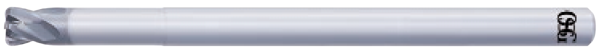
The A Brand

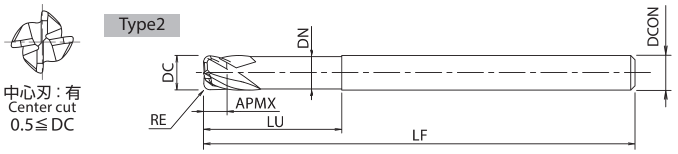
AE-CPR4-H

CARBIDE | DUROREY | R ± 0.002 | R ± 0.005 | SHRINK h4 | SHRINK FIT | 30° | SPEED FEED P59~P70

RE≦0.02　0.02＜RE　DC≦0.4 0～-0.010　0.4＜DC 0～-0.015







FROM

単位:mm　Unit:mm

	ツール No. EDP No.	外径×コーナ半径×首下長 DC × RE × LU	全長 LF	刃長 APMX	LH	首径 DN	干渉角度 θk	シャンク径 DCON	ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 注1 Effective length by inclined angles					形状 Type	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
									0.5°	1°	1.5°	2°	3°			
※	8544945	4 × R0.3 × 8	60	3.2	12	3.84	4.9°	6	8.4	8.75	9.08	9.41	10.15	1	A ●	5,670
※	8544946	4 × R0.3 × 12			16		3.66°		12.57	13.05	13.51	14.01	15.12		●	5,670
	8557630	4 × R0.3 × 16			20		2.92°		16.74	17.33	17.95	18.61	–		●	7,060
	8557631	4 × R0.3 × 20			24		2.42°		20.89	21.61	22.38	23.21			●	7,060
	8557632	4 × R0.3 × 25			29		2°		26.06	26.96	27.92				●	7,060
	8557633	4 × R0.3 × 30	75		34		1.71°		31.23	32.31	33.46	–			●	7,910
	8557634	4 × R0.3 × 40			44		1.32°		41.56	43	–				D ○	8,890
※	8544947	4 × R0.5 × 8	60		12		4.98°		8.39	8.74	9.06	9.38	10.1		A ●	5,670
※	8544948	4 × R0.5 × 12			16		3.7°		12.56	13.04	13.49	13.98	15.07		●	5,670
	8557635	4 × R0.5 × 16			20		2.95°		16.73	17.32	17.92	18.58	–		●	7,060
	8557636	4 × R0.5 × 20			24		2.44°		20.88	21.59	22.36	23.18			●	7,060
	8557637	4 × R0.5 × 25			29		2.02°		26.05	26.94	27.9	28.93			●	7,060
	8557638	4 × R0.5 × 30	75		34		1.72°		31.22	32.29	33.44				●	7,910
	8557639	4 × R0.5 × 40			44		1.32°		41.56	42.99	–	–			D ○	8,890
	8557640	4 × R0.5 × 50	90		54		1.08°		51.89	53.69					A ●	9,950
※	8544949	4 × R1 × 8	60		12		5.2°		8.36	8.7	9	9.31	9.98		●	5,670
※	8544950	4 × R1 × 12			16		3.82°		12.54	13	13.44	13.9	14.96		●	5,670
	8557641	4 × R1 × 16			20		3.02°		16.71	17.28	17.87	18.5	19.93		●	7,060
	8557642	4 × R1 × 20			24		2.5°		20.86	21.56	22.3	23.1	–		●	7,060
	8557643	4 × R1 × 25			29		2.05°		26.04	26.91	27.85	28.85			●	7,060
	8557644	4 × R1 × 30	75		34		1.74°		31.2	32.26	33.39	–			●	7,910
	8557645	4 × R1 × 40			44		1.34°		41.54	42.95	–				●	8,890
※	8544922	6 × R0.1 × 12	70	4.8	–	5.85	–	6	–	–	–	–	–	2	A ●	11,000
※	8544923	6 × R0.1 × 18	90												●	14,000
※	8544925	6 × R0.1 × 24													●	14,000
※	8544926	6 × R0.1 × 30													●	14,000
※	8544927	6 × R0.1 × 48	120												●	17,000
※	8544929	6 × R0.2 × 12	70												●	11,000
※	8544930	6 × R0.2 × 18	90												●	14,000
※	8544931	6 × R0.2 × 24													●	14,000
※	8544932	6 × R0.2 × 30													●	14,000
※	8544933	6 × R0.2 × 48	120												●	17,000

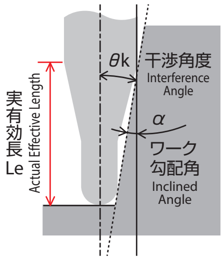
・アイコンの説明はp.12をご覧下さい。 See p.12 for explanation of icons.

※ =NEW SIZES

●＝標準在庫品 Standard stock item

○＝準標準在庫品(在庫をご確認下さい。) Limited standard stock item

NEXT



注 1：ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 欄に数値がないものは干渉無しを表します。
Note：If there is no value in the actual effective length (Le column) for the work gradient angle α , it indicates no interference.

FROM

単位:mm　Unit:mm

	ツール No. EDP No.	外径×コーナ半径×首下長 DC × RE × LU	全長 LF	刃長 APMX	LH	首径 DN	干渉角度 θk	シャンク径 DCON	ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 注1 Effective length by inclined angles					形状 Type	在庫 Stock		標準価格 (Yen)
									0.5°	1°	1.5°	2°	3°				
※	8544934	6 × R0.3 × 12	70	4.8	–	5.85	–	6	–	–	–	–	–	2	A	●	11,000
※	8544935	6 × R0.3 × 18	90													●	14,000
※	8544936	6 × R0.3 × 24														●	14,000
※	8544937	6 × R0.3 × 30														●	14,000
※	8544938	6 × R0.3 × 48	120													●	17,000
※	8544939	6 × R0.5 × 12	70													●	11,000
※	8544940	6 × R0.5 × 18	90													●	14,000
※	8544941	6 × R0.5 × 24														●	14,000
※	8544942	6 × R0.5 × 30														●	14,000
※	8544951	6 × R0.5 × 48	120													●	17,000
※	8544952	6 × R1 × 12	70													●	11,000
※	8544953	6 × R1 × 18	90													●	14,000
※	8544954	6 × R1 × 24														●	14,000
※	8544955	6 × R1 × 30														●	14,000
※	8544956	6 × R1 × 48	120													●	17,000

※ =NEW SIZES

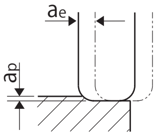
●＝標準在庫品 Standard stock item

AE-CPR4-H 切削条件基準表 Cutting Condition

標準切削 Regular Milling

被削材 Work Material			調質鋼･プリハードン鋼 Hardened Steel･Prehardened Steel PX5･NAK80･SKD61 （～45HRC）				調質鋼 Hardened Steel STAVAX・HPM38 （～55HRC）				調質鋼 Hardened Steel SKH51･YXR7･HAP40 （～66HRC）			
外径 DC	RE	首下長 LU	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
0.2	R0.02	0.5	40,000	560	0.006	0.072	36,000	470	0.005	0.06	31,500	380	0.003	0.048
		1	38,000	530	0.005	0.072	34,000	440	0.004	0.06	30,000	360	0.002	0.048
		1.5	36,000	430	0.004	0.054	32,000	350	0.003	0.045	28,500	290	0.002	0.036
		2	34,000	250	0.002	0.054	30,000	200	0.002	0.045	27,000	160	0.001	0.036
	R0.05	0.5	40,000	560	0.006	0.072	36,000	470	0.005	0.06	31,500	380	0.003	0.048
		1	38,000	530	0.005	0.072	34,000	440	0.004	0.06	30,000	360	0.002	0.048
		1.5	36,000	430	0.004	0.054	32,000	350	0.003	0.045	28,500	290	0.002	0.036
		2	34,000	250	0.002	0.054	30,000	200	0.002	0.045	27,000	160	0.001	0.036
0.3	R0.02	1	36,500	730	0.006	0.108	32,500	560	0.005	0.09	30,500	480	0.003	0.072
		1.5	33,000	600	0.004	0.09	30,000	470	0.003	0.075	28,000	410	0.002	0.06
		2	30,000	510	0.002	0.073	27,000	390	0.002	0.061	25,500	340	0.001	0.049
		2.5	26,500	400	0.002	0.073	24,000	320	0.002	0.061	22,500	280	0.001	0.049
		3	23,000	190	0.001	0.066	21,000	150	0.001	0.055	19,500	130	0.001	0.044
	R0.05	1	36,500	730	0.006	0.108	32,500	560	0.005	0.09	30,500	480	0.003	0.072
		1.5	33,000	600	0.004	0.09	30,000	470	0.003	0.075	28,000	410	0.002	0.06
		2	30,000	510	0.002	0.073	27,000	390	0.002	0.061	25,500	340	0.001	0.049
		2.5	26,500	400	0.002	0.073	24,000	320	0.002	0.061	22,500	280	0.001	0.049
		3	23,000	190	0.001	0.066	21,000	150	0.001	0.055	19,500	130	0.001	0.044
0.4	R0.02	1	29,500	1,130	0.008	0.144	26,000	870	0.007	0.12	24,500	710	0.004	0.096
		1.5	29,500	1,130	0.008	0.144	26,000	870	0.007	0.12	24,500	710	0.004	0.096
		2	27,500	1,020	0.006	0.122	24,500	780	0.005	0.102	23,000	630	0.003	0.082
		2.5	25,000	860	0.004	0.106	22,500	660	0.003	0.088	21,000	530	0.002	0.07
		3	23,000	710	0.002	0.09	20,000	540	0.002	0.075	19,000	440	0.001	0.06
		4	21,000	570	0.001	0.043	18,500	440	0.001	0.036	17,500	360	0.001	0.029
	R0.05	1	29,500	1,130	0.008	0.144	26,000	870	0.007	0.12	24,500	710	0.004	0.096
		1.5	29,500	1,130	0.008	0.144	26,000	870	0.007	0.12	24,500	710	0.004	0.096
		2	27,500	1,020	0.006	0.122	24,500	780	0.005	0.102	23,000	630	0.003	0.082
		2.5	25,000	860	0.004	0.106	22,500	660	0.003	0.088	21,000	530	0.002	0.07
		3	23,000	710	0.002	0.09	20,000	540	0.002	0.075	19,000	440	0.001	0.06
		4	21,000	570	0.001	0.043	18,500	440	0.001	0.036	17,500	360	0.001	0.029
	R0.1	1	29,500	1,130	0.012	0.144	26,000	870	0.01	0.12	24,500	710	0.006	0.096
		2	27,500	1,020	0.01	0.122	24,500	780	0.008	0.102	23,000	630	0.005	0.082
		3	23,000	710	0.004	0.09	20,000	540	0.003	0.075	19,000	440	0.002	0.06
		4	21,000	570	0.002	0.043	18,500	440	0.002	0.036	17,500	360	0.001	0.029
0.5	R0.02	1	29,000	1,230	0.008	0.18	26,000	1,010	0.007	0.15	26,000	930	0.004	0.12
		2	29,000	1,230	0.008	0.18	26,000	1,010	0.007	0.15	26,000	930	0.004	0.12
		3	27,500	1,050	0.004	0.126	24,500	860	0.003	0.105	24,500	800	0.002	0.084
		4	22,500	770	0.002	0.108	20,000	630	0.002	0.09	20,000	590	0.001	0.072
		5	21,000	630	0.001	0.054	18,500	510	0.001	0.045	18,500	480	0.001	0.036
		6	19,500	540	0.001	0.036	17,000	450	0.001	0.03	17,000	410	0.001	0.024
	R0.05	1	29,000	1,230	0.008	0.18	26,000	1,010	0.007	0.15	26,000	930	0.004	0.12
		2	29,000	1,230	0.008	0.18	26,000	1,010	0.007	0.15	26,000	930	0.004	0.12
		3	27,500	1,050	0.004	0.126	24,500	860	0.003	0.105	24,500	800	0.002	0.084
		4	22,500	770	0.002	0.108	20,000	630	0.002	0.09	20,000	590	0.001	0.072
		5	21,000	630	0.001	0.054	18,500	510	0.001	0.045	18,500	480	0.001	0.036
		6	19,500	540	0.001	0.036	17,000	450	0.001	0.03	17,000	410	0.001	0.024
	R0.1	1	29,000	1,230	0.012	0.18	26,000	1,010	0.01	0.15	26,000	930	0.006	0.12
		2	29,000	1,230	0.012	0.18	26,000	1,010	0.01	0.15	26,000	930	0.006	0.12
		3	27,500	1,050	0.006	0.126	24,500	860	0.005	0.105	24,500	800	0.003	0.084
		4	22,500	770	0.004	0.108	20,000	630	0.003	0.09	20,000	590	0.002	0.072
		5	21,000	630	0.002	0.054	18,500	510	0.002	0.045	18,500	480	0.001	0.036
		6	19,500	540	0.001	0.036	17,000	450	0.001	0.03	17,000	410	0.001	0.024

1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. 切削油剤は被削材に応じてエアブローまたは発煙性の少ない切削油剤をご使用下さい。
   調質鋼の切削では、MQL（オイルミストクーラント）を推奨いたします。
3. 上表は、等高線加工の負荷の少ない加工形状での目安です。加工形状、機械剛性、ワーク保持等の状況により、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
4. びびり、振動、異常な切削音が発生する場合、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
5. Z切込時のアプローチ方法として、円弧（ヘリカル）、傾斜（ランプ）での加工をお勧めします。
6. φ0.5 未満あるいはL/D（アスペクト比）が10以上では、わずかな負荷の増大で折損することがありますので、切削状況を見て切削条件の調整を行って下さい。
7. 回転速度が不足する場合は、回転速度と送り速度を上表に対して同じ比率で下げて下さい。



NEXT

FROM

被削材 Work Material			調質鋼·プリハードン鋼 Hardened Steel·Prehardened Steel PX5·NAK80·SKD61 （～45HRC）				調質鋼 Hardened Steel STAVAX · HPM38 （～55HRC）				調質鋼 Hardened Steel SKH51·YXR7·HAP40 （～66HRC）			
外径 DC	RE	首下長 LU	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
0.6	R0.05	1	29,000	1,470	0.007	0.216	26,000	1,220	0.006	0.18	21,500	930	0.004	0.144
		2	29,000	1,470	0.007	0.216	26,000	1,220	0.006	0.18	21,500	930	0.004	0.144
		4	24,500	1,050	0.003	0.146	21,500	860	0.003	0.122	18,000	660	0.002	0.098
		6	21,000	750	0.001	0.065	18,500	620	0.001	0.054	15,500	480	0.001	0.043
	R0.1	1	29,000	1,470	0.014	0.216	26,000	1,220	0.012	0.18	21,500	930	0.007	0.144
		2	29,000	1,470	0.014	0.216	26,000	1,220	0.012	0.18	21,500	930	0.007	0.144
		4	24,500	1,050	0.006	0.146	21,500	860	0.005	0.122	18,000	660	0.003	0.098
		6	21,000	750	0.002	0.065	18,500	620	0.002	0.054	15,500	480	0.001	0.043
0.7	R0.02	1.5	27,000	1,580	0.008	0.264	23,500	1,280	0.007	0.22	19,500	970	0.004	0.176
		2	27,000	1,580	0.008	0.264	23,500	1,280	0.007	0.22	19,500	970	0.004	0.176
		4	24,000	1,300	0.004	0.192	21,000	1,040	0.003	0.16	17,500	790	0.002	0.128
		6	20,000	900	0.002	0.096	17,500	740	0.002	0.08	14,500	550	0.001	0.064
	R0.05	1.5	27,000	1,580	0.012	0.264	23,500	1,280	0.01	0.22	19,500	970	0.006	0.176
		2	27,000	1,580	0.012	0.264	23,500	1,280	0.01	0.22	19,500	970	0.006	0.176
		4	24,000	1,300	0.006	0.192	21,000	1,040	0.005	0.16	17,500	790	0.003	0.128
		6	20,000	900	0.004	0.096	17,500	740	0.003	0.08	14,500	550	0.002	0.064
	R0.1	2	27,000	1,580	0.022	0.264	23,500	1,280	0.018	0.22	19,500	970	0.011	0.176
		4	24,000	1,300	0.012	0.192	21,000	1,040	0.01	0.16	17,500	790	0.006	0.128
		6	20,000	900	0.006	0.096	17,500	740	0.005	0.08	14,500	550	0.003	0.064
0.8	R0.05	2	25,000	1,700	0.012	0.288	22,500	1,400	0.01	0.24	19,000	1,050	0.006	0.192
		4	23,500	1,500	0.01	0.288	20,500	1,200	0.008	0.24	17,000	860	0.005	0.192
		6	19,500	1,050	0.005	0.288	16,500	840	0.004	0.24	14,000	590	0.002	0.192
	R0.1	2	25,000	1,700	0.024	0.288	22,500	1,400	0.02	0.24	19,000	1,050	0.012	0.192
		4	23,500	1,500	0.019	0.288	20,500	1,200	0.016	0.24	17,000	860	0.01	0.192
		6	19,500	1,050	0.008	0.288	16,500	840	0.007	0.24	14,000	590	0.004	0.192
	R0.2	2	25,000	1,700	0.048	0.288	22,500	1,400	0.04	0.24	19,000	1,050	0.024	0.192
		4	23,500	1,500	0.038	0.288	20,500	1,200	0.032	0.24	17,000	860	0.019	0.192
		6	19,500	1,050	0.017	0.288	16,500	840	0.014	0.24	14,000	590	0.008	0.192
		8	18,000	860	0.01	0.259	15,500	680	0.008	0.216	13,000	480	0.005	0.173
0.9	R0.1	4	23,000	1,730	0.022	0.324	20,000	1,380	0.018	0.27	17,000	1,000	0.011	0.216
		8	18,000	1,190	0.006	0.276	15,500	930	0.005	0.23	13,000	660	0.003	0.184
1	R0.02	2	25,500	2,250	0.007	0.36	22,500	1,850	0.006	0.3	18,500	1,320	0.004	0.24
		3	23,000	1,950	0.007	0.36	20,000	1,580	0.006	0.3	17,000	1,140	0.004	0.24
		4	23,000	1,950	0.005	0.36	20,000	1,580	0.004	0.3	17,000	1,140	0.002	0.24
		6	20,500	1,580	0.002	0.252	18,000	1,260	0.002	0.21	15,500	920	0.001	0.168
		8	18,000	1,200	0.001	0.216	15,500	980	0.001	0.18	13,500	710	0.001	0.144
		10	16,500	980	0.001	0.108	14,500	800	0.001	0.09	12,500	570	0.001	0.072
	R0.05	2	25,500	2,250	0.018	0.36	22,500	1,850	0.015	0.3	18,500	1,320	0.009	0.24
		3	23,000	1,950	0.018	0.36	20,000	1,580	0.015	0.3	17,000	1,140	0.009	0.24
		4	23,000	1,950	0.012	0.36	20,000	1,580	0.01	0.3	17,000	1,140	0.006	0.24
		6	20,500	1,580	0.006	0.252	18,000	1,260	0.005	0.21	15,500	920	0.003	0.168
		8	18,000	1,200	0.004	0.216	15,500	980	0.003	0.18	13,500	710	0.002	0.144
		10	16,500	980	0.002	0.108	14,500	800	0.002	0.09	12,500	570	0.001	0.072
		12	15,500	860	0.001	0.072	13,500	690	0.001	0.06	11,500	510	0.001	0.048
	R0.1	2	25,500	2,250	0.036	0.36	22,500	1,850	0.03	0.3	18,500	1,320	0.018	0.24
		3	23,000	1,950	0.036	0.36	20,000	1,580	0.03	0.3	17,000	1,140	0.018	0.24
		4	23,000	1,950	0.024	0.36	20,000	1,580	0.02	0.3	17,000	1,140	0.012	0.24
		6	20,500	1,580	0.012	0.252	18,000	1,260	0.01	0.21	15,500	920	0.006	0.168
		8	18,000	1,200	0.007	0.216	15,500	980	0.006	0.18	13,500	710	0.004	0.144
		10	16,500	980	0.005	0.108	14,500	800	0.004	0.09	12,500	570	0.002	0.072
		12	15,500	860	0.004	0.072	13,500	690	0.003	0.06	11,500	510	0.002	0.048
		16	12,000	600	0.002	0.036	10,500	500	0.002	0.03	9,150	360	0.001	0.024

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. When machining carbon steels or hardened steels, using MQL(Minimum Quantity Lubrication / mist coolant) is recommended.
3. The above condition shows an approximate standard for contouring operation(side milling) with a low machining load.
   If abnormal cutting sounds, vibration or chattering occur depending on the machining shape, cutting amount, rigidity of the machine or work holding condition, etc., please adjust the speed, feed and the depth of cut.
4. Adjust the speed, feed rate, and depth of cut if chattering, vibration or abnormal grinding sounds occur.
5. Helical or ramp milling is recommended during the approach of a Z cut.
6. When using a tool with a diameter of ϕ 0.5 or less, or L/D (aspect ratio) is greater than 10, high loads can cause tool breakage.
   Therefore, adjust the cutting conditions based on the machining situation.
7. When RPM are insufficient, please reduce the RPM and feed rates at same ratio as listed above.

NEXT

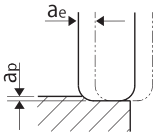
AE-CPR4-H 切削条件基準表 Cutting Condition

FROM

標準切削 Regular Milling

被削材 Work Material			調質鋼・プリハードン鋼 Hardened Steel・Prehardened Steel PX5・NAK80・SKD61 (～45HRC)				調質鋼 Hardened Steel STAVAX・HPM38 (～55HRC)				調質鋼 Hardened Steel SKH51・YXR7・HAP40 (～66HRC)			
外径 DC	RE	首下長 LU	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
1	R0.1	20	10,000	440	0.002	0.029	8,900	350	0.002	0.024	7,650	260	0.001	0.019
	R0.2	2	25,500	2,250	0.072	0.36	22,500	1,850	0.06	0.3	18,500	1,320	0.036	0.24
		3	23,000	1,950	0.072	0.36	20,000	1,580	0.06	0.3	17,000	1,140	0.036	0.24
		4	23,000	1,950	0.048	0.36	20,000	1,580	0.04	0.3	17,000	1,140	0.024	0.24
		6	20,500	1,580	0.024	0.252	18,000	1,260	0.02	0.21	15,500	920	0.012	0.168
		8	18,000	1,200	0.014	0.216	15,500	980	0.012	0.18	13,500	710	0.007	0.144
		10	16,500	980	0.01	0.108	14,500	800	0.008	0.09	12,500	570	0.005	0.072
		12	15,500	860	0.007	0.072	13,500	690	0.006	0.06	11,500	510	0.004	0.048
		16	12,000	600	0.005	0.036	10,500	500	0.004	0.03	9,150	360	0.002	0.024
		20	10,000	440	0.004	0.029	8,900	350	0.003	0.024	7,650	260	0.002	0.019
	R0.3	2	25,500	2,250	0.09	0.36	22,500	1,850	0.075	0.3	18,500	1,320	0.045	0.24
		3	23,000	1,950	0.09	0.36	20,000	1,580	0.075	0.3	17,000	1,140	0.045	0.24
		4	23,000	1,950	0.06	0.36	20,000	1,580	0.05	0.3	17,000	1,140	0.03	0.24
		6	20,500	1,580	0.03	0.252	18,000	1,260	0.025	0.21	15,500	920	0.015	0.168
		8	18,000	1,200	0.018	0.216	15,500	980	0.015	0.18	13,500	710	0.009	0.144
		10	16,500	980	0.012	0.108	14,500	800	0.01	0.09	12,500	570	0.006	0.072
		12	15,500	860	0.008	0.072	13,500	690	0.007	0.06	11,500	510	0.004	0.048
		16	12,000	600	0.006	0.036	10,500	500	0.005	0.03	9,150	360	0.003	0.024
		20	10,000	440	0.005	0.029	8,900	350	0.004	0.024	7,650	260	0.002	0.019
1.2	R0.2	6	19,000	1,800	0.038	0.432	18,000	1,580	0.032	0.36	14,500	1,110	0.019	0.288
		8	17,000	1,460	0.022	0.302	16,000	1,280	0.018	0.252	13,000	870	0.011	0.202
		10	16,000	1,280	0.013	0.259	15,000	1,110	0.011	0.216	12,000	770	0.007	0.173
	R0.3	6	19,000	1,800	0.048	0.432	18,000	1,580	0.04	0.36	14,500	1,110	0.024	0.288
		8	17,000	1,460	0.026	0.302	16,000	1,280	0.022	0.252	13,000	870	0.013	0.202
		10	16,000	1,280	0.017	0.259	15,000	1,110	0.014	0.216	12,000	770	0.008	0.173
1.5	R0.05	3	18,000	2,450	0.018	0.54	17,000	2,100	0.015	0.45	14,500	1,450	0.009	0.36
		4	18,000	2,450	0.015	0.54	17,000	2,100	0.013	0.45	14,500	1,450	0.008	0.36
		6	17,000	2,180	0.012	0.54	16,000	1,880	0.01	0.45	13,500	1,320	0.006	0.36
		8	16,000	1,880	0.008	0.458	15,500	1,650	0.007	0.382	12,500	1,130	0.004	0.306
		10	14,500	1,500	0.005	0.35	13,500	1,350	0.005	0.292	11,000	950	0.003	0.234
		12	13,500	1,350	0.004	0.324	12,500	1,190	0.003	0.27	10,500	830	0.002	0.216
		16	9,150	800	0.002	0.134	8,650	690	0.002	0.112	7,150	480	0.001	0.09
	R0.1	3	18,000	2,450	0.036	0.54	17,000	2,100	0.03	0.45	14,500	1,450	0.018	0.36
		4	18,000	2,450	0.03	0.54	17,000	2,100	0.025	0.45	14,500	1,450	0.015	0.36
		6	17,000	2,180	0.024	0.54	16,000	1,880	0.02	0.45	13,500	1,320	0.012	0.36
		8	16,000	1,880	0.016	0.458	15,500	1,650	0.013	0.382	12,500	1,130	0.008	0.306
		10	14,500	1,500	0.011	0.35	13,500	1,350	0.009	0.292	11,000	950	0.005	0.234
		12	13,500	1,350	0.007	0.324	12,500	1,190	0.006	0.27	10,500	830	0.004	0.216
		16	9,150	800	0.004	0.134	8,650	690	0.004	0.112	7,150	480	0.002	0.09
	R0.2	3	18,000	2,450	0.072	0.54	17,000	2,100	0.06	0.45	14,500	1,450	0.036	0.36
		4	18,000	2,450	0.06	0.54	17,000	2,100	0.05	0.45	14,500	1,450	0.03	0.36
		6	17,000	2,180	0.048	0.54	16,000	1,880	0.04	0.45	13,500	1,320	0.024	0.36
		8	16,000	1,880	0.031	0.458	15,500	1,650	0.026	0.382	12,500	1,130	0.016	0.306
		10	14,500	1,500	0.022	0.35	13,500	1,350	0.018	0.292	11,000	950	0.011	0.234
		12	13,500	1,350	0.014	0.324	12,500	1,190	0.012	0.27	10,500	830	0.007	0.216
		16	9,150	800	0.008	0.134	8,650	690	0.007	0.112	7,150	480	0.004	0.09
	R0.3	3	18,000	2,450	0.108	0.54	17,000	2,100	0.09	0.45	14,500	1,450	0.054	0.36
		4	18,000	2,450	0.09	0.54	17,000	2,100	0.075	0.45	14,500	1,450	0.045	0.36
		6	17,000	2,180	0.072	0.54	16,000	1,880	0.06	0.45	13,500	1,320	0.036	0.36
		8	16,000	1,880	0.047	0.458	15,500	1,650	0.039	0.382	12,500	1,130	0.023	0.306
		10	14,500	1,500	0.032	0.35	13,500	1,350	0.027	0.292	11,000	950	0.016	0.234
		12	13,500	1,350	0.022	0.324	12,500	1,190	0.018	0.27	10,500	830	0.011	0.216

1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. 切削油剤は被削材に応じてエアブローまたは発煙性の少ない切削油剤をご使用下さい。
   調質鋼の切削では、MQL（オイルミストクーラント）を推奨いたします。
3. 上表は、等高線加工の負荷の少ない加工形状での目安です。加工形状、機械剛性、ワーク保持等の状況により、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
4. びびり、振動、異常な切削音が発生する場合、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
5. Z切込時のアプローチ方法として、円弧（ヘリカル）、傾斜（ランプ）での加工をお勧めします。
6. φ0.5未満あるいはL/D（アスペクト比）が10以上では、わずかな負荷の増大で折損することがありますので、切削状況を見て切削条件の調整を行って下さい。
7. 回転速度が不足する場合は、回転速度と送り速度を上表に対して同じ比率で下げて下さい。



NEXT

FROM

被削材 Work Material			調質鋼·プリハードン鋼 Hardened Steel·Prehardened Steel PX5·NAK80·SKD61 （～45HRC）				調質鋼 Hardened Steel STAVAX・HPM38 （～55HRC）				調質鋼 Hardened Steel SKH51·YXR7·HAP40 （～66HRC）			
外径 DC	RE	首下長 LU	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
1.5	R0.3	16	9,150	800	0.012	0.134	8,650	690	0.01	0.112	7,150	480	0.006	0.09
	R0.5	3	18,000	2,450	0.18	0.54	17,000	2,100	0.15	0.45	14,500	1,450	0.09	0.36
		4	18,000	2,450	0.15	0.54	17,000	2,100	0.125	0.45	14,500	1,450	0.075	0.36
		6	17,000	2,180	0.12	0.54	16,000	1,880	0.1	0.45	13,500	1,320	0.06	0.36
		8	16,000	1,880	0.078	0.458	15,500	1,650	0.065	0.382	12,500	1,130	0.039	0.306
		10	14,500	1,500	0.054	0.35	13,500	1,350	0.045	0.292	11,000	950	0.027	0.234
		12	13,500	1,350	0.036	0.324	12,500	1,190	0.03	0.27	10,500	830	0.018	0.216
		16	9,150	800	0.02	0.134	8,650	690	0.017	0.112	7,150	480	0.01	0.09
2	R0.05	4	15,000	2,600	0.018	0.72	15,000	2,350	0.015	0.6	13,000	1,650	0.009	0.48
		6	14,000	2,500	0.015	0.72	14,000	2,180	0.013	0.6	12,000	1,600	0.008	0.48
		8	13,000	2,180	0.012	0.72	13,000	1,950	0.01	0.6	11,500	1,500	0.006	0.48
		10	12,000	1,950	0.01	0.612	12,000	1,730	0.008	0.51	11,000	1,370	0.005	0.408
		12	11,500	1,730	0.006	0.504	11,500	1,580	0.005	0.42	10,000	1,220	0.003	0.336
		16	10,000	1,350	0.004	0.432	10,000	1,200	0.003	0.36	8,900	950	0.002	0.288
		20	9,300	1,100	0.002	0.216	9,300	980	0.002	0.18	8,250	770	0.001	0.144
	R0.1	4	15,000	2,600	0.036	0.72	15,000	2,350	0.03	0.6	13,000	1,650	0.018	0.48
		6	14,000	2,500	0.03	0.72	14,000	2,180	0.025	0.6	12,000	1,600	0.015	0.48
		8	13,000	2,180	0.024	0.72	13,000	1,950	0.02	0.6	11,500	1,500	0.012	0.48
		10	12,000	1,950	0.019	0.612	12,000	1,730	0.016	0.51	11,000	1,370	0.01	0.408
		12	11,500	1,730	0.012	0.504	11,500	1,580	0.01	0.42	10,000	1,220	0.006	0.336
		16	10,000	1,350	0.007	0.432	10,000	1,200	0.006	0.36	8,900	950	0.004	0.288
		20	9,300	1,100	0.005	0.216	9,300	980	0.004	0.18	8,250	770	0.002	0.144
		25	8,600	950	0.002	0.144	8,600	840	0.002	0.12	7,650	660	0.001	0.096
	R0.2	4	15,000	2,600	0.072	0.72	15,000	2,350	0.06	0.6	13,000	1,650	0.036	0.48
		6	14,000	2,500	0.066	0.72	14,000	2,180	0.055	0.6	12,000	1,600	0.033	0.48
		8	13,000	2,180	0.048	0.72	13,000	1,950	0.04	0.6	11,500	1,500	0.024	0.48
		10	12,000	1,950	0.038	0.612	12,000	1,730	0.032	0.51	11,000	1,370	0.019	0.408
		12	11,500	1,730	0.024	0.504	11,500	1,580	0.02	0.42	10,000	1,220	0.012	0.336
		16	10,000	1,350	0.014	0.432	10,000	1,200	0.012	0.36	8,900	950	0.007	0.288
		20	9,300	1,100	0.01	0.216	9,300	980	0.008	0.18	8,250	770	0.005	0.144
		25	8,600	950	0.005	0.144	8,600	840	0.004	0.12	7,650	660	0.002	0.096
	R0.3	4	15,000	2,600	0.108	0.72	15,000	2,350	0.09	0.6	13,000	1,650	0.054	0.48
		6	14,000	2,500	0.09	0.72	14,000	2,180	0.075	0.6	12,000	1,600	0.045	0.48
		8	13,000	2,180	0.072	0.72	13,000	1,950	0.06	0.6	11,500	1,500	0.036	0.48
		10	12,000	1,950	0.058	0.612	12,000	1,730	0.048	0.51	11,000	1,370	0.029	0.408
		12	11,500	1,730	0.036	0.504	11,500	1,580	0.03	0.42	10,000	1,220	0.018	0.336
		16	10,000	1,350	0.022	0.432	10,000	1,200	0.018	0.36	8,900	950	0.011	0.288
		20	9,300	1,100	0.014	0.216	9,300	980	0.012	0.18	8,250	770	0.007	0.144
	R0.5	4	15,000	2,600	0.15	0.72	15,000	2,350	0.125	0.6	13,000	1,650	0.075	0.48
		6	14,000	2,500	0.12	0.72	14,000	2,180	0.1	0.6	12,000	1,600	0.06	0.48
		8	13,000	2,180	0.09	0.72	13,000	1,950	0.075	0.6	11,500	1,500	0.045	0.48
		10	12,000	1,950	0.072	0.612	12,000	1,730	0.06	0.51	11,000	1,370	0.036	0.408
		12	11,500	1,730	0.044	0.504	11,500	1,580	0.037	0.42	10,000	1,220	0.022	0.336
		16	10,000	1,350	0.026	0.432	10,000	1,200	0.022	0.36	8,900	950	0.013	0.288
		20	9,300	1,100	0.018	0.216	9,300	980	0.015	0.18	8,250	770	0.009	0.144
		25	8,600	950	0.011	0.144	8,600	840	0.009	0.12	7,650	660	0.005	0.096
2.5	R0.1	10	11,500	2,400	0.024	0.9	10,500	1,800	0.02	0.75	10,500	1,800	0.012	0.6
		20	8,900	1,500	0.012	0.54	8,000	1,110	0.01	0.45	8,000	1,110	0.006	0.36
		30	7,650	1,050	0.006	0.18	6,850	780	0.005	0.15	6,850	780	0.003	0.12
	R0.2	10	11,500	2,400	0.048	0.9	10,500	1,800	0.04	0.75	10,500	1,800	0.024	0.6
		20	8,900	1,500	0.024	0.54	8,000	1,110	0.02	0.45	8,000	1,110	0.012	0.36
		30	7,650	1,050	0.012	0.18	6,850	780	0.01	0.15	6,850	780	0.006	0.12

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. When machining carbon steels or hardened steels, using MQL(Minimum Quantity Lubrication / mist coolant) is recommended.
3. The above condition shows an approximate standard for contouring operation(side milling) with a low machining load.
   If abnormal cutting sounds, vibration or chattering occur depending on the machining shape, cutting amount, rigidity of the machine or work holding condition, etc., please adjust the speed, feed and the depth of cut.
4. Adjust the speed, feed rate, and depth of cut if chattering, vibration or abnormal grinding sounds occur.
5. Helical or ramp milling is recommended during the approach of a Z cut.
6. When using a tool with a diameter of ϕ 0.5 or less, or L/D (aspect ratio) is greater than 10, high loads can cause tool breakage.
   Therefore, adjust the cutting conditions based on the machining situation.
7. When RPM are insufficient, please reduce the RPM and feed rates at same ratio as listed above.

NEXT

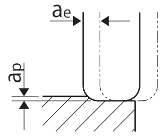
AE-CPR4-H 切削条件基準表 Cutting Condition

FROM

標準切削 Regular Milling

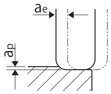
被削材 Work Material			調質鋼・プリハードン鋼 Hardened Steel・Prehardened Steel PX5・NAK80・SKD61 (～45HRC)				調質鋼 Hardened Steel STAVAX・HPM38 (～55HRC)				調質鋼 Hardened Steel SKH51・YXR7・HAP40 (～66HRC)			
外径 DC	RE	首下長 LU	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
2.5	R0.3	10	11,500	2,400	0.072	0.9	10,500	1,800	0.06	0.75	10,500	1,800	0.036	0.6
		20	8,900	1,500	0.036	0.54	8,000	1,110	0.03	0.45	8,000	1,110	0.018	0.36
		30	7,650	1,050	0.018	0.18	6,850	780	0.015	0.15	6,850	780	0.009	0.12
	R0.5	10	11,500	2,400	0.09	0.9	10,500	1,800	0.075	0.75	10,500	1,800	0.045	0.6
		20	8,900	1,500	0.044	0.54	8,000	1,110	0.037	0.45	8,000	1,110	0.022	0.36
		30	7,650	1,050	0.013	0.18	6,850	780	0.011	0.15	6,850	780	0.007	0.12
3	R0.1	4	10,500	2,600	0.036	1.08	9,300	2,350	0.03	0.9	8,600	1,650	0.018	0.72
		6	10,500	2,600	0.03	1.08	9,300	2,350	0.025	0.9	8,600	1,650	0.015	0.72
		8	9,550	2,250	0.024	1.08	8,600	1,730	0.02	0.9	7,650	1,250	0.012	0.72
		10	9,550	2,250	0.024	1.08	8,600	1,730	0.02	0.9	7,650	1,250	0.012	0.72
		12	9,550	2,250	0.024	1.08	8,600	1,730	0.02	0.9	7,650	1,250	0.012	0.72
		16	8,500	1,800	0.017	0.864	7,650	1,370	0.014	0.72	6,800	990	0.008	0.576
		20	7,400	1,490	0.011	0.734	6,700	1,130	0.009	0.612	5,950	830	0.005	0.49
		25	7,100	1,250	0.007	0.648	6,400	960	0.006	0.54	5,700	690	0.004	0.432
	R0.2	4	10,500	2,600	0.072	1.08	9,300	2,350	0.06	0.9	8,600	1,650	0.036	0.72
		6	10,500	2,600	0.06	1.08	9,300	2,350	0.05	0.9	8,600	1,650	0.03	0.72
		8	9,550	2,250	0.048	1.08	8,600	1,730	0.04	0.9	7,650	1,250	0.024	0.72
		10	9,550	2,250	0.048	1.08	8,600	1,730	0.04	0.9	7,650	1,250	0.024	0.72
		12	9,550	2,250	0.048	1.08	8,600	1,730	0.04	0.9	7,650	1,250	0.024	0.72
		16	8,500	1,800	0.034	0.864	7,650	1,370	0.028	0.72	6,800	990	0.017	0.576
		20	7,400	1,490	0.022	0.734	6,700	1,130	0.018	0.612	5,950	830	0.011	0.49
		25	7,100	1,250	0.014	0.648	6,400	960	0.012	0.54	5,700	690	0.007	0.432
		30	6,900	1,140	0.01	0.324	6,200	870	0.008	0.27	5,500	630	0.005	0.216
		35	6,350	990	0.007	0.216	5,700	750	0.006	0.18	5,100	560	0.004	0.144
	R0.3	4	10,500	2,600	0.108	1.08	9,300	2,350	0.09	0.9	8,600	1,650	0.054	0.72
		6	10,500	2,600	0.09	1.08	9,300	2,350	0.075	0.9	8,600	1,650	0.045	0.72
		8	9,550	2,250	0.072	1.08	8,600	1,730	0.06	0.9	7,650	1,250	0.036	0.72
		10	9,550	2,250	0.072	1.08	8,600	1,730	0.06	0.9	7,650	1,250	0.036	0.72
		12	9,550	2,250	0.072	1.08	8,600	1,730	0.06	0.9	7,650	1,250	0.036	0.72
		16	8,500	1,800	0.05	0.864	7,650	1,370	0.042	0.72	6,800	990	0.025	0.576
		20	7,400	1,490	0.032	0.734	6,700	1,130	0.027	0.612	5,950	830	0.016	0.49
		25	7,100	1,250	0.022	0.648	6,400	960	0.018	0.54	5,700	690	0.011	0.432
		30	6,900	1,140	0.014	0.324	6,200	870	0.012	0.27	5,500	630	0.007	0.216
		35	6,350	990	0.011	0.216	5,700	750	0.009	0.18	5,100	560	0.005	0.144
	R0.5	4	10,500	2,600	0.18	1.08	9,300	2,350	0.15	0.9	8,600	1,650	0.09	0.72
		6	10,500	2,600	0.15	1.08	9,300	2,350	0.125	0.9	8,600	1,650	0.075	0.72
		8	9,550	2,250	0.12	1.08	8,600	1,730	0.1	0.9	7,650	1,250	0.06	0.72
		10	9,550	2,250	0.12	1.08	8,600	1,730	0.1	0.9	7,650	1,250	0.06	0.72
		12	9,550	2,250	0.09	1.08	8,600	1,730	0.075	0.9	7,650	1,250	0.045	0.72
		16	8,500	1,800	0.062	0.864	7,650	1,370	0.052	0.72	6,800	990	0.031	0.576
		20	7,400	1,490	0.04	0.734	6,700	1,130	0.033	0.612	5,950	830	0.02	0.49
		25	7,100	1,250	0.026	0.648	6,400	960	0.022	0.54	5,700	690	0.013	0.432
		30	6,900	1,140	0.018	0.324	6,200	870	0.015	0.27	5,500	630	0.009	0.216
		35	6,350	990	0.013	0.216	5,700	750	0.011	0.18	5,100	560	0.007	0.144
4	R0.1	8	8,650	2,550	0.03	1.44	7,800	1,920	0.025	1.2	6,100	1,200	0.015	0.96
		12	8,650	2,550	0.027	1.44	7,800	1,920	0.023	1.2	6,100	1,200	0.014	0.96
		16	7,150	2,050	0.024	1.44	6,450	1,550	0.02	1.2	5,000	970	0.012	0.96
		20	6,750	1,950	0.019	1.224	6,100	1,450	0.016	1.02	4,750	910	0.01	0.816
		25	5,950	1,700	0.012	0.979	5,350	1,300	0.01	0.816	4,150	800	0.006	0.653
		30	5,550	1,600	0.008	0.893	5,000	1,200	0.007	0.744	3,900	750	0.004	0.595
	R0.2	8	8,650	2,550	0.06	1.44	7,800	1,920	0.05	1.2	6,100	1,200	0.03	0.96
		12	8,650	2,550	0.054	1.44	7,800	1,920	0.045	1.2	6,100	1,200	0.027	0.96

1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. 切削油剤は被削材に応じてエアブローまたは発煙性の少ない切削油剤をご使用下さい。
   調質鋼の切削では、MQL（オイルミストクーラント）を推奨いたします。
3. 上表は、等高線加工の負荷の少ない加工形状での目安です。加工形状、機械剛性、ワーク保持等の状況により、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
4. びびり、振動、異常な切削音が発生する場合、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
5. Z切込時のアプローチ方法として、円弧（ヘリカル）、傾斜（ランプ）での加工をお勧めします。
6. φ0.5未満あるいはL/D（アスペクト比）が10以上では、わずかな負荷の増大で折損することがありますので、切削状況を見て切削条件の調整を行って下さい。
7. 回転速度が不足する場合は、回転速度と送り速度を上表に対して同じ比率で下げて下さい。



NEXT

FROM

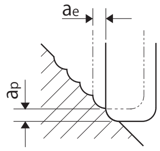
被削材 Work Material			調質鋼・プリハードン鋼 Hardened Steel・Prehardened Steel PX5・NAK80・SKD61 (～45HRC)				調質鋼 Hardened Steel STAVAX・HPM38 (～55HRC)				調質鋼 Hardened Steel SKH51・YXR7・HAP40 (～66HRC)			
外径 DC	RE	首下長 LU	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
4	R0.2	16	7,150	2,050	0.048	1.44	6,450	1,550	0.04	1.2	5,000	970	0.024	0.96
		20	6,750	1,950	0.038	1.224	6,100	1,450	0.032	1.02	4,750	910	0.019	0.816
		25	5,950	1,700	0.024	0.979	5,350	1,300	0.02	0.816	4,150	800	0.012	0.653
		30	5,550	1,600	0.017	0.893	5,000	1,200	0.014	0.744	3,900	750	0.008	0.595
		40	5,150	1,500	0.01	0.432	4,650	1,100	0.008	0.36	3,600	700	0.005	0.288
	R0.3	8	8,650	2,550	0.09	1.44	7,800	1,920	0.075	1.2	6,100	1,200	0.045	0.96
		12	8,650	2,550	0.08	1.44	7,800	1,920	0.067	1.2	6,100	1,200	0.04	0.96
		16	7,150	2,050	0.072	1.44	6,450	1,550	0.06	1.2	5,000	970	0.036	0.96
		20	6,750	1,950	0.058	1.224	6,100	1,450	0.048	1.02	4,750	910	0.029	0.816
		25	5,950	1,700	0.036	0.979	5,350	1,300	0.03	0.816	4,150	800	0.018	0.653
		30	5,550	1,600	0.025	0.893	5,000	1,200	0.021	0.744	3,900	750	0.013	0.595
		40	5,150	1,500	0.014	0.432	4,650	1,100	0.012	0.36	3,600	700	0.007	0.288
	R0.5	8	8,650	2,550	0.12	1.44	7,800	1,920	0.1	1.2	6,100	1,200	0.06	0.96
		12	8,650	2,550	0.106	1.44	7,800	1,920	0.088	1.2	6,100	1,200	0.053	0.96
		16	7,150	2,050	0.09	1.44	6,450	1,550	0.075	1.2	5,000	970	0.045	0.96
		20	6,750	1,950	0.072	1.224	6,100	1,450	0.06	1.02	4,750	910	0.036	0.816
		25	5,950	1,700	0.044	0.979	5,350	1,300	0.037	0.816	4,150	800	0.022	0.653
		30	5,550	1,600	0.031	0.893	5,000	1,200	0.026	0.744	3,900	750	0.016	0.595
		40	5,150	1,500	0.018	0.432	4,650	1,100	0.015	0.36	3,600	700	0.009	0.288
		50	4,550	1,300	0.011	0.259	4,100	980	0.009	0.216	3,150	610	0.005	0.173
	R1	8	8,650	2,550	0.24	1.44	7,800	1,920	0.2	1.2	6,100	1,200	0.12	0.96
		12	8,650	2,550	0.21	1.44	7,800	1,920	0.175	1.2	6,100	1,200	0.105	0.96
		16	7,150	2,050	0.144	1.44	6,450	1,550	0.12	1.2	5,000	970	0.072	0.96
		20	6,750	1,950	0.12	1.224	6,100	1,450	0.1	1.02	4,750	910	0.06	0.816
		25	5,950	1,700	0.072	0.979	5,350	1,300	0.06	0.816	4,150	800	0.036	0.653
		30	5,550	1,600	0.048	0.893	5,000	1,200	0.04	0.744	3,900	750	0.024	0.595
		40	5,150	1,500	0.029	0.432	4,650	1,100	0.024	0.36	3,600	700	0.014	0.288
6	R0.1	12	7,200	2,900	0.024	2.16	6,500	2,150	0.02	1.8	5,050	1,400	0.012	1.44
		18	6,100	2,400	0.019	1.8	5,500	1,800	0.016	1.5	4,250	1,150	0.01	1.2
		24	5,550	2,000	0.01	1.62	5,000	1,500	0.008	1.35	3,850	950	0.005	1.08
		30	4,800	1,750	0.007	1.44	4,300	1,300	0.006	1.2	3,350	850	0.004	0.96
		48	2,800	1,000	0.005	0.6	2,500	750	0.004	0.5	1,950	500	0.002	0.4
	R0.2	12	7,200	2,900	0.048	2.16	6,500	2,150	0.04	1.8	5,050	1,400	0.024	1.44
		18	6,100	2,400	0.038	1.8	5,500	1,800	0.032	1.5	4,250	1,150	0.019	1.2
		24	5,550	2,000	0.019	1.62	5,000	1,500	0.016	1.35	3,850	950	0.01	1.08
		30	4,800	1,750	0.014	1.44	4,300	1,300	0.012	1.2	3,350	850	0.007	0.96
		48	2,800	1,000	0.01	0.6	2,500	750	0.008	0.5	1,950	500	0.005	0.4
	R0.3	12	7,200	2,900	0.072	2.16	6,500	2,150	0.06	1.8	5,050	1,400	0.036	1.44
		18	6,100	2,400	0.058	1.8	5,500	1,800	0.048	1.5	4,250	1,150	0.029	1.2
		24	5,550	2,000	0.029	1.62	5,000	1,500	0.024	1.35	3,850	950	0.014	1.08
		30	4,800	1,750	0.022	1.44	4,300	1,300	0.018	1.2	3,350	850	0.011	0.96
		48	2,800	1,000	0.014	0.6	2,500	750	0.012	0.5	1,950	500	0.007	0.4
	R0.5	12	7,200	2,900	0.12	2.16	6,500	2,150	0.1	1.8	5,050	1,400	0.06	1.44
		18	6,100	2,400	0.096	1.8	5,500	1,800	0.08	1.5	4,250	1,150	0.048	1.2
		24	5,550	2,000	0.048	1.62	5,000	1,500	0.04	1.35	3,850	950	0.024	1.08
		30	4,800	1,750	0.036	1.44	4,300	1,300	0.03	1.2	3,350	850	0.018	0.96
		48	2,800	1,000	0.024	0.6	2,500	750	0.02	0.5	1,950	500	0.012	0.4
	R1	12	7,200	2,900	0.24	2.16	6,500	2,150	0.2	1.8	5,050	1,400	0.12	1.44
		18	6,100	2,400	0.192	1.8	5,500	1,800	0.16	1.5	4,250	1,150	0.096	1.2
		24	5,550	2,000	0.096	1.62	5,000	1,500	0.08	1.35	3,850	950	0.048	1.08
		30	4,800	1,750	0.072	1.44	4,300	1,300	0.06	1.2	3,350	850	0.036	0.96
		48	2,800	1,000	0.048	0.6	2,500	750	0.04	0.5	1,950	500	0.024	0.4
切込深さ Depth of Cut														

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. When machining carbon steels or hardened steels, using MQL(Minimum Quantity Lubrication / mist coolant) is recommended.
3. The above condition shows an approximate standard for contouring operation(side milling) with a low machining load.
   If abnormal cutting sounds, vibration or chattering occur depending on the machining shape, cutting amount, rigidity of the machine or work holding condition, etc., please adjust the speed, feed and the depth of cut.
4. Adjust the speed, feed rate, and depth of cut if chattering, vibration or abnormal grinding sounds occur.
5. Helical or ramp milling is recommended during the approach of a Z cut.
6. When using a tool with a diameter of ϕ 0.5 or less, or L/D (aspect ratio) is greater than 10, high loads can cause tool breakage.
   Therefore, adjust the cutting conditions based on the machining situation.
7. When RPM are insufficient, please reduce the RPM and feed rates at same ratio as listed above.

AE-CPR4-H 切削条件基準表 Cutting Condition

側面切削(等高線仕上げ加工) Side Milling (Contour Line Finish Milling)

被削材 Work Material			調質鋼・プリハードン鋼 Hardened Steel・Prehardened Steel PX5・NAK80・SKD61 (～45HRC)				調質鋼 Hardened Steel STAVAX・HPM38 (～55HRC)				調質鋼 Hardened Steel SKH51・YXR7・HAP40 (～66HRC)			
外径 DC	RE	首下長 LU	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
0.2	R0.02	0.5	50,000	700	0.006	0.007	43,000	550	0.005	0.006	43,000	520	0.003	0.005
		1	47,500	680	0.006	0.007	40,500	520	0.005	0.006	40,500	490	0.003	0.005
		1.5	45,000	540	0.005	0.006	38,000	420	0.004	0.005	38,000	400	0.002	0.004
		2	42,000	300	0.004	0.006	35,500	230	0.003	0.005	35,500	220	0.002	0.004
	R0.05	0.5	50,000	700	0.006	0.007	43,000	550	0.005	0.006	43,000	520	0.003	0.005
		1	47,500	680	0.006	0.007	40,500	520	0.005	0.006	40,500	490	0.003	0.005
		1.5	45,000	540	0.005	0.006	38,000	420	0.004	0.005	38,000	400	0.002	0.004
		2	42,000	300	0.004	0.006	35,500	230	0.003	0.005	35,500	220	0.002	0.004
0.3	R0.02	1	43,000	850	0.006	0.011	38,000	690	0.005	0.009	33,500	530	0.003	0.007
		1.5	40,000	740	0.006	0.011	35,000	590	0.005	0.009	30,500	440	0.003	0.007
		2	36,000	610	0.005	0.01	32,000	500	0.004	0.008	28,000	370	0.002	0.006
		2.5	32,000	480	0.004	0.01	28,000	380	0.003	0.008	24,500	290	0.002	0.006
		3	28,000	220	0.002	0.008	24,500	180	0.002	0.007	21,500	130	0.001	0.006
	R0.05	1	43,000	850	0.006	0.011	38,000	690	0.005	0.009	33,500	530	0.003	0.007
		1.5	40,000	740	0.006	0.011	35,000	590	0.005	0.009	30,500	440	0.003	0.007
		2	36,000	610	0.005	0.01	32,000	500	0.004	0.008	28,000	370	0.002	0.006
		2.5	32,000	480	0.004	0.01	28,000	380	0.003	0.008	24,500	290	0.002	0.006
		3	28,000	220	0.002	0.008	24,500	180	0.002	0.007	21,500	130	0.001	0.006
0.4	R0.02	1	39,500	1,510	0.007	0.014	32,000	1,170	0.006	0.012	28,500	820	0.004	0.01
		1.5	39,500	1,510	0.007	0.014	32,000	1,170	0.006	0.012	28,500	820	0.004	0.01
		2	37,000	1,370	0.007	0.014	30,500	1,050	0.006	0.012	27,000	750	0.004	0.01
		2.5	33,500	1,130	0.006	0.012	27,500	870	0.005	0.01	24,500	620	0.003	0.008
		3	30,500	950	0.005	0.01	25,000	720	0.004	0.008	22,500	510	0.002	0.006
		4	28,500	760	0.002	0.007	23,500	590	0.002	0.006	20,500	420	0.001	0.005
	R0.05	1	39,500	1,510	0.007	0.014	32,000	1,170	0.006	0.012	28,500	820	0.004	0.01
		1.5	39,500	1,510	0.007	0.014	32,000	1,170	0.006	0.012	28,500	820	0.004	0.01
		2	37,000	1,370	0.007	0.014	30,500	1,050	0.006	0.012	27,000	750	0.004	0.01
		2.5	33,500	1,130	0.006	0.012	27,500	870	0.005	0.01	24,500	620	0.003	0.008
		3	30,500	950	0.005	0.01	25,000	720	0.004	0.008	22,500	510	0.002	0.006
		4	28,500	760	0.002	0.007	23,500	590	0.002	0.006	20,500	420	0.001	0.005
	R0.1	1	39,500	1,510	0.012	0.014	32,000	1,170	0.01	0.012	28,500	820	0.006	0.01
		2	37,000	1,370	0.012	0.014	30,500	1,050	0.01	0.012	27,000	750	0.006	0.01
		3	30,500	950	0.008	0.01	25,000	720	0.007	0.008	22,500	510	0.004	0.006
		4	28,500	760	0.005	0.007	23,500	590	0.004	0.006	20,500	420	0.002	0.005
0.5	R0.02	1	34,500	1,460	0.007	0.018	28,500	1,170	0.006	0.015	24,000	870	0.004	0.012
		2	34,500	1,460	0.007	0.018	28,500	1,170	0.006	0.015	24,000	870	0.004	0.012
		3	32,500	1,230	0.007	0.016	27,000	990	0.006	0.013	22,500	740	0.004	0.01
		4	26,500	900	0.004	0.012	22,500	720	0.003	0.01	18,500	540	0.002	0.008
		5	25,000	740	0.002	0.008	20,500	590	0.002	0.007	17,500	440	0.001	0.006
		6	23,000	650	0.001	0.007	19,000	510	0.001	0.006	16,000	390	0.001	0.005
	R0.05	1	34,500	1,460	0.007	0.018	28,500	1,170	0.006	0.015	24,000	870	0.004	0.012
		2	34,500	1,460	0.007	0.018	28,500	1,170	0.006	0.015	24,000	870	0.004	0.012
		3	32,500	1,230	0.007	0.016	27,000	990	0.006	0.013	22,500	740	0.004	0.01
		4	26,500	900	0.004	0.012	22,500	720	0.003	0.01	18,500	540	0.002	0.008
		5	25,000	740	0.002	0.008	20,500	590	0.002	0.007	17,500	440	0.001	0.006
		6	23,000	650	0.001	0.007	19,000	510	0.001	0.006	16,000	390	0.001	0.005
	R0.1	1	34,500	1,460	0.012	0.018	28,500	1,170	0.01	0.015	24,000	870	0.006	0.012
		2	34,500	1,460	0.012	0.018	28,500	1,170	0.01	0.015	24,000	870	0.006	0.012
		3	32,500	1,230	0.012	0.016	27,000	990	0.01	0.013	22,500	740	0.006	0.01
		4	26,500	900	0.007	0.012	22,500	720	0.006	0.01	18,500	540	0.004	0.008
		5	25,000	740	0.005	0.008	20,500	590	0.004	0.007	17,500	440	0.002	0.006
		6	23,000	650	0.004	0.007	19,000	510	0.003	0.006	16,000	390	0.002	0.005



1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. 切削油剤は被削材に応じてエアブローまたは発煙性の少ない切削油剤をご使用下さい。調質鋼の切削では、MQL（オイルミストクーラント）を推奨いたします。
3. 上表は、等高線加工（側面）の負荷の少ない加工形状での目安です。加工形状、機械剛性、ワーク保持等の状況により、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
4. びびり、振動、異常な切削音が発生する場合、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
5. Z切込時のアプローチ方法として、円弧（ヘリカル）、傾斜（ランプ）での加工をお勧めします。
6. φ0.5 未満あるいはL/D（アスペクト比）が10以上では、わずかな負荷の増大で折損することがありますので、切削状況を見て切削条件の調整を行って下さい。
7. 加工精度を要求される場合は、回転速度、送り速度、切込量を抑えて使用下さい。
8. 回転速度が不足する場合は、回転速度と送り速度を上表に対して同じ比率で下げて下さい。

NEXT

FROM

被削材 Work Material			調質鋼·プリハードン鋼 Hardened Steel·Prehardened Steel PX5·NAK80·SKD61 （～45HRC）				調質鋼 Hardened Steel STAVAX・HPM38 （～55HRC）				調質鋼 Hardened Steel SKH51·YXR7·HAP40 （～66HRC）			
外径 DC	RE	首下長 LU	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
0.6	R0.05	1	31,000	1,580	0.007	0.022	26,500	1,280	0.006	0.018	24,000	1,040	0.004	0.014
		2	31,000	1,580	0.007	0.022	26,500	1,280	0.006	0.018	24,000	1,040	0.004	0.014
		4	26,000	1,110	0.006	0.014	22,000	900	0.005	0.012	20,000	740	0.003	0.01
		6	22,500	800	0.002	0.011	19,000	650	0.002	0.009	17,000	530	0.001	0.007
	R0.1	1	31,000	1,580	0.014	0.022	26,500	1,280	0.012	0.018	24,000	1,040	0.007	0.014
		2	31,000	1,580	0.014	0.022	26,500	1,280	0.012	0.018	24,000	1,040	0.007	0.014
		4	26,000	1,110	0.011	0.014	22,000	900	0.009	0.012	20,000	740	0.005	0.01
		6	22,500	800	0.005	0.011	19,000	650	0.004	0.009	17,000	530	0.002	0.007
0.7	R0.02	1.5	30,000	1,800	0.007	0.026	26,000	1,560	0.006	0.022	24,000	1,220	0.004	0.018
		2	30,000	1,800	0.007	0.026	26,000	1,560	0.006	0.022	24,000	1,220	0.004	0.018
		4	27,000	1,420	0.005	0.019	23,500	1,210	0.004	0.016	21,500	940	0.002	0.013
		6	22,500	980	0.002	0.012	19,500	830	0.002	0.01	18,000	650	0.001	0.008
	R0.05	1.5	30,000	1,800	0.007	0.026	26,000	1,560	0.006	0.022	24,000	1,220	0.004	0.018
		2	30,000	1,800	0.007	0.026	26,000	1,560	0.006	0.022	24,000	1,220	0.004	0.018
		4	27,000	1,420	0.005	0.019	23,500	1,210	0.004	0.016	21,500	940	0.002	0.013
		6	22,500	980	0.002	0.012	19,500	830	0.002	0.01	18,000	650	0.001	0.008
	R0.1	2	30,000	1,800	0.018	0.026	26,000	1,560	0.015	0.022	24,000	1,220	0.009	0.018
		4	27,000	1,420	0.014	0.019	23,500	1,210	0.012	0.016	21,500	940	0.007	0.013
		6	22,500	980	0.011	0.012	19,500	830	0.009	0.01	18,000	650	0.005	0.008
0.8	R0.05	2	31,000	2,200	0.012	0.024	27,500	1,880	0.01	0.02	25,500	1,400	0.006	0.016
		4	29,000	1,800	0.01	0.024	25,500	1,580	0.008	0.02	23,500	1,190	0.005	0.016
		6	23,500	1,280	0.007	0.017	21,000	1,080	0.006	0.014	19,500	830	0.004	0.011
	R0.1	2	31,000	2,200	0.022	0.024	27,500	1,880	0.018	0.02	25,500	1,400	0.011	0.016
		4	29,000	1,800	0.018	0.024	25,500	1,580	0.015	0.02	23,500	1,190	0.009	0.016
		6	23,500	1,280	0.014	0.017	21,000	1,080	0.012	0.014	19,500	830	0.007	0.011
	R0.2	2	31,000	2,200	0.029	0.024	27,500	1,880	0.024	0.02	25,500	1,400	0.014	0.016
		4	29,000	1,800	0.024	0.024	25,500	1,580	0.02	0.02	23,500	1,190	0.012	0.016
		6	23,500	1,280	0.019	0.017	21,000	1,080	0.016	0.014	19,500	830	0.01	0.011
		8	22,000	1,040	0.01	0.012	19,500	890	0.008	0.01	18,000	680	0.005	0.008
0.9	R0.1	4	28,000	2,020	0.018	0.03	25,000	1,690	0.015	0.025	23,000	1,330	0.009	0.02
		8	21,500	1,360	0.011	0.024	19,000	1,140	0.009	0.02	17,500	890	0.005	0.016
1	R0.02	2	29,500	2,520	0.01	0.036	26,500	2,120	0.008	0.03	24,500	1,700	0.005	0.024
		3	27,000	2,250	0.01	0.036	24,500	1,880	0.008	0.03	22,500	1,500	0.005	0.024
		4	27,000	2,250	0.007	0.036	24,500	1,880	0.006	0.03	22,500	1,500	0.004	0.024
		6	24,000	1,800	0.007	0.032	21,500	1,500	0.006	0.027	20,000	1,200	0.004	0.022
		8	21,000	1,430	0.004	0.025	19,000	1,190	0.003	0.021	17,500	930	0.002	0.017
		10	19,500	1,160	0.004	0.018	17,500	960	0.003	0.015	16,500	770	0.002	0.012
	R0.05	2	29,500	2,520	0.01	0.036	26,500	2,120	0.008	0.03	24,500	1,700	0.005	0.024
		3	27,000	2,250	0.01	0.036	24,500	1,880	0.008	0.03	22,500	1,500	0.005	0.024
		4	27,000	2,250	0.007	0.036	24,500	1,880	0.006	0.03	22,500	1,500	0.004	0.024
		6	24,000	1,800	0.007	0.032	21,500	1,500	0.006	0.027	20,000	1,200	0.004	0.022
		8	21,000	1,430	0.004	0.025	19,000	1,190	0.003	0.021	17,500	930	0.002	0.017
		10	19,500	1,160	0.004	0.018	17,500	960	0.003	0.015	16,500	770	0.002	0.012
		12	18,000	1,010	0.004	0.016	16,000	840	0.003	0.013	15,000	660	0.002	0.01
	R0.1	2	29,500	2,520	0.024	0.036	26,500	2,120	0.02	0.03	24,500	1,700	0.012	0.024
		3	27,000	2,250	0.024	0.036	24,500	1,880	0.02	0.03	22,500	1,500	0.012	0.024
		4	27,000	2,250	0.018	0.036	24,500	1,880	0.015	0.03	22,500	1,500	0.009	0.024
		6	24,000	1,800	0.018	0.032	21,500	1,500	0.015	0.027	20,000	1,200	0.009	0.022
		8	21,000	1,430	0.011	0.025	19,000	1,190	0.009	0.021	17,500	930	0.005	0.017
		10	19,500	1,160	0.007	0.018	17,500	960	0.006	0.015	16,500	770	0.004	0.012
		12	18,000	1,010	0.005	0.016	16,000	840	0.004	0.013	15,000	660	0.002	0.01
		16	14,500	710	0.004	0.012	13,000	590	0.003	0.01	12,000	480	0.002	0.008

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. When machining carbon steels or hardened steels, using MQL(Minimum Quantity Lubrication / mist coolant) is recommended.
3. The above condition shows an approximate standard for contouring operation(side milling) with a low machining load.
   If abnormal cutting sounds, vibration or chattering occur depending on the machining shape, cutting amount, rigidity of the machine or work holding condition, etc., please adjust the speed, feed and the depth of cut.
4. Adjust the speed, feed rate, and depth of cut if chattering, vibration or abnormal grinding sounds occur.
5. Helical or ramp milling is recommended during the approach of a Z cut.
6. When using a tool with a diameter of ϕ 0.5 or less, or L/D (aspect ratio) is greater than 10, high loads can cause tool breakage.
   Therefore, adjust the cutting conditions based on the machining situation.
7. Adjust the speed, feed rate, and the depth of the cut according to the shape of the work, rigidity of the machine, and how the work is held.
8. When RPM are insufficient, please reduce the RPM and feed rates at same ratio as listed above.

NEXT

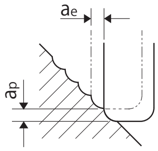
AE-CPR4-H 切削条件基準表 Cutting Condition

FROM

側面切削（等高線仕上げ加工） Side Milling (Contour Line Finish Milling)

被削材 Work Material			調質鋼・プリハードン鋼 Hardened Steel・Prehardened Steel PX5・NAK80・SKD61 （～45HRC）				調質鋼 Hardened Steel STAVAX・HPM38 （～55HRC）				調質鋼 Hardened Steel SKH51・YXR7・HAP40 （～66HRC）			
外径 DC	RE	首下長 LU	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
1	R0.1	20	12,000	510	0.002	0.011	11,000	420	0.002	0.009	10,000	340	0.001	0.007
	R0.2	2	29,500	2,520	0.036	0.036	26,500	2,120	0.03	0.03	24,500	1,700	0.018	0.024
		3	27,000	2,250	0.036	0.036	24,500	1,880	0.03	0.03	22,500	1,500	0.018	0.024
		4	27,000	2,250	0.024	0.036	24,500	1,880	0.02	0.03	22,500	1,500	0.012	0.024
		6	24,000	1,800	0.024	0.032	21,500	1,500	0.02	0.027	20,000	1,200	0.012	0.022
		8	21,000	1,430	0.014	0.025	19,000	1,190	0.012	0.021	17,500	930	0.007	0.017
		10	19,500	1,160	0.01	0.018	17,500	960	0.008	0.015	16,500	770	0.005	0.012
		12	18,000	1,010	0.007	0.016	16,000	840	0.006	0.013	15,000	660	0.004	0.01
		16	14,500	710	0.005	0.012	13,000	590	0.004	0.01	12,000	470	0.002	0.008
		20	12,000	510	0.004	0.011	11,000	420	0.003	0.009	10,000	330	0.002	0.007
	R0.3	2	29,500	2,520	0.043	0.036	26,500	2,120	0.036	0.03	24,500	1,700	0.022	0.024
		3	27,000	2,250	0.043	0.036	24,500	1,880	0.036	0.03	22,500	1,500	0.022	0.024
		4	27,000	2,250	0.036	0.036	24,500	1,880	0.03	0.03	22,500	1,500	0.018	0.024
		6	24,000	1,800	0.036	0.032	21,500	1,500	0.03	0.027	20,000	1,200	0.018	0.022
		8	21,000	1,430	0.022	0.025	19,000	1,190	0.018	0.021	17,500	930	0.011	0.017
		10	19,500	1,160	0.014	0.018	17,500	960	0.012	0.015	16,500	770	0.007	0.012
		12	18,000	1,010	0.011	0.016	16,000	840	0.009	0.013	15,000	660	0.005	0.01
		16	14,500	710	0.007	0.012	13,000	590	0.006	0.01	12,000	470	0.004	0.008
		20	12,000	510	0.006	0.011	11,000	420	0.005	0.009	10,000	330	0.003	0.007
1.2	R0.2	6	22,500	2,180	0.019	0.043	21,000	1,880	0.016	0.036	19,000	1,440	0.01	0.029
		8	20,000	1,730	0.011	0.034	18,500	1,470	0.009	0.028	17,000	1,140	0.005	0.022
		10	18,500	1,500	0.006	0.025	17,500	1,290	0.005	0.021	16,000	1,010	0.003	0.017
	R0.3	6	22,500	2,180	0.029	0.043	21,000	1,880	0.024	0.036	19,000	1,440	0.014	0.029
		8	20,000	1,730	0.016	0.034	18,500	1,470	0.013	0.028	17,000	1,140	0.008	0.022
		10	18,500	1,500	0.01	0.025	17,500	1,290	0.008	0.021	16,000	1,010	0.005	0.017
1.5	R0.05	3	22,000	2,900	0.007	0.054	19,500	2,420	0.006	0.045	17,000	1,740	0.004	0.036
		4	22,000	2,900	0.007	0.054	19,500	2,420	0.006	0.045	17,000	1,740	0.004	0.036
		6	21,000	2,630	0.006	0.054	18,500	2,180	0.005	0.045	16,000	1,580	0.003	0.036
		8	20,000	2,250	0.006	0.054	17,500	1,880	0.005	0.045	15,500	1,370	0.003	0.036
		10	17,500	1,880	0.005	0.043	15,500	1,580	0.004	0.036	13,500	1,140	0.002	0.029
		12	16,500	1,650	0.004	0.037	14,500	1,370	0.003	0.031	12,500	1,010	0.002	0.025
		16	11,000	960	0.002	0.026	10,000	800	0.002	0.022	8,650	590	0.001	0.018
	R0.1	3	22,000	2,900	0.014	0.054	19,500	2,420	0.012	0.045	17,000	1,740	0.007	0.036
		4	22,000	2,900	0.014	0.054	19,500	2,420	0.012	0.045	17,000	1,740	0.007	0.036
		6	21,000	2,630	0.012	0.054	18,500	2,180	0.01	0.045	16,000	1,580	0.006	0.036
		8	20,000	2,250	0.012	0.054	17,500	1,880	0.01	0.045	15,500	1,370	0.006	0.036
		10	17,500	1,880	0.011	0.043	15,500	1,580	0.009	0.036	13,500	1,140	0.005	0.029
		12	16,500	1,650	0.007	0.037	14,500	1,370	0.006	0.031	12,500	1,010	0.004	0.025
		16	11,000	960	0.005	0.026	10,000	800	0.004	0.022	8,650	590	0.002	0.018
	R0.2	3	22,000	2,900	0.029	0.054	19,500	2,420	0.024	0.045	17,000	1,740	0.014	0.036
		4	22,000	2,900	0.029	0.054	19,500	2,420	0.024	0.045	17,000	1,740	0.014	0.036
		6	21,000	2,630	0.024	0.054	18,500	2,180	0.02	0.045	16,000	1,580	0.012	0.036
		8	20,000	2,250	0.024	0.054	17,500	1,880	0.02	0.045	15,500	1,370	0.012	0.036
		10	17,500	1,880	0.022	0.043	15,500	1,580	0.018	0.036	13,500	1,140	0.011	0.029
		12	16,500	1,650	0.014	0.037	14,500	1,370	0.012	0.031	12,500	1,010	0.007	0.025
		16	11,000	960	0.01	0.026	10,000	800	0.008	0.022	8,650	590	0.005	0.018
	R0.3	3	22,000	2,900	0.043	0.054	19,500	2,420	0.036	0.045	17,000	1,740	0.022	0.036
		4	22,000	2,900	0.043	0.054	19,500	2,420	0.036	0.045	17,000	1,740	0.022	0.036
		6	21,000	2,630	0.036	0.054	18,500	2,180	0.03	0.045	16,000	1,580	0.018	0.036
		8	20,000	2,250	0.036	0.054	17,500	1,880	0.03	0.045	15,500	1,370	0.018	0.036
		10	17,500	1,880	0.032	0.043	15,500	1,580	0.027	0.036	13,500	1,140	0.016	0.029
		12	16,500	1,650	0.022	0.037	14,500	1,370	0.018	0.031	12,500	1,010	0.011	0.025

1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. 切削油剤は被削材に応じてエアブローまたは発煙性の少ない切削油剤をご使用下さい。調質鋼の切削では、MQL（オイルミストクーラント）を推奨いたします。
3. 上表は、等高線加工（側面）の負荷の少ない加工形状での目安です。加工形状、機械剛性、ワーク保持等の状況により、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
4. びびり、振動、異常な切削音が発生する場合、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
5. Z切込時のアプローチ方法として、円弧（ヘリカル）、傾斜（ランプ）での加工をお勧めします。
6. ϕ0.5 未満あるいはL/D（アスペクト比）が10以上では、わずかな負荷の増大で折損することがありますので、切削状況を見て切削条件の調整を行って下さい。
7. 加工精度を要求される場合は、回転速度、送り速度、切込量を抑えて使用下さい。
8. 回転速度が不足する場合は、回転速度と送り速度を上表に対して同じ比率で下げて下さい。



NEXT

FROM

被削材 Work Material			調質鋼·プリハードン鋼 Hardened Steel·Prehardened Steel PX5·NAK80·SKD61 (～45HRC)				調質鋼 Hardened Steel STAVAX・HPM38 (～55HRC)				調質鋼 Hardened Steel SKH51·YXR7·HAP40 (～66HRC)			
外径 DC	RE	首下長 LU	回転速度 Speed (min⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
1.5	R0.3	16	11,000	960	0.014	0.026	10,000	800	0.012	0.022	8,650	590	0.007	0.018
	R0.5	3	22,000	2,900	0.072	0.054	19,500	2,420	0.06	0.045	17,000	1,740	0.036	0.036
		4	22,000	2,900	0.072	0.054	19,500	2,420	0.06	0.045	17,000	1,740	0.036	0.036
		6	21,000	2,630	0.06	0.054	18,500	2,180	0.05	0.045	16,000	1,580	0.03	0.036
		8	20,000	2,250	0.06	0.054	17,500	1,880	0.05	0.045	15,500	1,370	0.03	0.036
		10	17,500	1,880	0.054	0.043	15,500	1,580	0.045	0.036	13,500	1,140	0.027	0.029
		12	16,500	1,650	0.036	0.037	14,500	1,370	0.03	0.031	12,500	1,010	0.018	0.025
		16	11,000	960	0.024	0.026	10,000	800	0.02	0.022	8,650	590	0.012	0.018
2	R0.05	4	18,000	3,300	0.01	0.072	17,500	2,900	0.008	0.06	16,500	2,450	0.005	0.048
		6	17,500	3,100	0.01	0.072	17,000	2,700	0.008	0.06	16,000	2,300	0.005	0.048
		8	16,500	2,780	0.01	0.072	16,000	2,400	0.008	0.06	15,000	2,030	0.005	0.048
		10	15,500	2,480	0.01	0.072	15,500	2,180	0.008	0.06	14,500	1,800	0.005	0.048
		12	14,500	2,250	0.01	0.065	14,500	1,950	0.008	0.054	13,500	1,580	0.005	0.043
		16	13,000	1,730	0.006	0.05	12,500	1,500	0.005	0.042	12,000	1,250	0.003	0.034
		20	12,000	1,410	0.004	0.036	11,500	1,230	0.003	0.03	11,000	1,020	0.002	0.024
	R0.1	4	18,000	3,300	0.018	0.072	17,500	2,900	0.015	0.06	16,500	2,450	0.009	0.048
		6	17,500	3,100	0.018	0.072	17,000	2,700	0.015	0.06	16,000	2,300	0.009	0.048
		8	16,500	2,780	0.018	0.072	16,000	2,400	0.015	0.06	15,000	2,030	0.009	0.048
		10	15,500	2,480	0.018	0.072	15,500	2,180	0.015	0.06	14,500	1,800	0.009	0.048
		12	14,500	2,250	0.018	0.065	14,500	1,950	0.015	0.054	13,500	1,580	0.009	0.043
		16	13,000	1,730	0.011	0.05	12,500	1,500	0.009	0.042	12,000	1,250	0.005	0.034
		20	12,000	1,410	0.007	0.036	11,500	1,230	0.006	0.03	11,000	1,020	0.004	0.024
		25	11,000	1,200	0.005	0.032	11,000	1,050	0.004	0.027	10,000	870	0.002	0.022
	R0.2	4	18,000	3,300	0.024	0.072	17,500	2,900	0.02	0.06	16,500	2,450	0.012	0.048
		6	17,500	3,100	0.024	0.072	17,000	2,700	0.02	0.06	16,000	2,300	0.012	0.048
		8	16,500	2,780	0.024	0.072	16,000	2,400	0.02	0.06	15,000	2,030	0.012	0.048
		10	15,500	2,480	0.024	0.072	15,500	2,180	0.02	0.06	14,500	1,800	0.012	0.048
		12	14,500	2,250	0.024	0.065	14,500	1,950	0.02	0.054	13,500	1,580	0.012	0.043
		16	13,000	1,730	0.014	0.05	12,500	1,500	0.012	0.042	12,000	1,250	0.007	0.034
		20	12,000	1,410	0.01	0.036	11,500	1,230	0.008	0.03	11,000	1,020	0.005	0.024
		25	11,000	1,200	0.007	0.032	11,000	1,050	0.006	0.027	10,000	870	0.004	0.022
	R0.3	4	18,000	3,300	0.036	0.072	17,500	2,900	0.03	0.06	16,500	2,450	0.018	0.048
		6	17,500	3,100	0.036	0.072	17,000	2,700	0.03	0.06	16,000	2,300	0.018	0.048
		8	16,500	2,780	0.036	0.072	16,000	2,400	0.03	0.06	15,000	2,030	0.018	0.048
		10	15,500	2,480	0.036	0.072	15,500	2,180	0.03	0.06	14,500	1,800	0.018	0.048
		12	14,500	2,250	0.036	0.065	14,500	1,950	0.03	0.054	13,500	1,580	0.018	0.043
		16	13,000	1,730	0.022	0.05	12,500	1,500	0.018	0.042	12,000	1,250	0.011	0.034
		20	12,000	1,410	0.014	0.036	11,500	1,230	0.012	0.03	11,000	1,020	0.007	0.024
	R0.5	4	18,000	3,300	0.06	0.072	17,500	2,900	0.05	0.06	16,500	2,450	0.03	0.048
		6	17,500	3,100	0.06	0.072	17,000	2,700	0.05	0.06	16,000	2,300	0.03	0.048
		8	16,500	2,780	0.06	0.072	16,000	2,400	0.05	0.06	15,000	2,030	0.03	0.048
		10	15,500	2,480	0.06	0.072	15,500	2,180	0.05	0.06	14,500	1,800	0.03	0.048
		12	14,500	2,250	0.06	0.065	14,500	1,950	0.05	0.054	13,500	1,580	0.03	0.043
		16	13,000	1,730	0.036	0.05	12,500	1,500	0.03	0.042	12,000	1,250	0.018	0.034
		20	12,000	1,410	0.024	0.036	11,500	1,230	0.02	0.03	11,000	1,020	0.012	0.024
		25	11,000	1,200	0.018	0.032	11,000	1,050	0.015	0.027	10,000	870	0.009	0.022
2.5	R0.1	10	13,000	2,780	0.012	0.09	13,000	2,100	0.01	0.075	12,000	2,030	0.006	0.06
		20	10,000	1,730	0.007	0.062	10,000	1,340	0.006	0.052	9,450	1,250	0.004	0.042
		30	8,500	1,400	0.004	0.036	8,500	1,080	0.003	0.03	8,000	1,000	0.002	0.024
	R0.2	10	13,000	2,780	0.024	0.09	13,000	2,100	0.02	0.075	12,000	2,030	0.012	0.06
		20	10,000	1,730	0.014	0.062	10,000	1,340	0.012	0.052	9,450	1,250	0.007	0.042
		30	8,500	1,400	0.007	0.036	8,500	1,080	0.006	0.03	8,000	1,000	0.004	0.024

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. When machining carbon steels or hardened steels, using MQL(Minimum Quantity Lubrication / mist coolant) is recommended.
3. The above condition shows an approximate standard for contouring operation(side milling) with a low machining load.
   If abnormal cutting sounds, vibration or chattering occur depending on the machining shape, cutting amount, rigidity of the machine or work holding condition, etc., please adjust the speed, feed and the depth of cut.
4. Adjust the speed, feed rate, and depth of cut if chattering, vibration or abnormal grinding sounds occur.
5. Helical or ramp milling is recommended during the approach of a Z cut.
6. When using a tool with a diameter of ϕ 0.5 or less, or L/D (aspect ratio) is greater than 10, high loads can cause tool breakage.
   Therefore, adjust the cutting conditions based on the machining situation.
7. Adjust the speed, feed rate, and the depth of the cut according to the shape of the work, rigidity of the machine, and how the work is held.
8. When RPM are insufficient, please reduce the RPM and feed rates at same ratio as listed above.

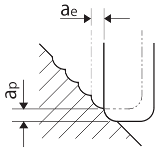
NEXT

AE-CPR4-H 切削条件基準表 Cutting Condition

FROM

側面切削(等高線仕上げ加工) Side Milling (Contour Line Finish Milling)

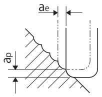
被削材 Work Material			調質鋼・プリハードン鋼 Hardened Steel・Prehardened Steel PX5・NAK80・SKD61 (～45HRC)				調質鋼 Hardened Steel STAVAX・HPM38 (～55HRC)				調質鋼 Hardened Steel SKH51・YXR7・HAP40 (～66HRC)			
外径 DC	RE	首下長 LU	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
2.5	R0.3	10	13,000	2,780	0.036	0.09	13,000	2,100	0.03	0.075	12,000	2,030	0.018	0.06
		20	10,000	1,730	0.022	0.062	10,000	1,340	0.018	0.052	9,450	1,250	0.011	0.042
		30	8,500	1,400	0.011	0.036	8,500	1,080	0.009	0.03	8,000	1,000	0.005	0.024
	R0.5	10	13,000	2,780	0.06	0.09	13,000	2,100	0.05	0.075	12,000	2,030	0.03	0.06
		20	10,000	1,730	0.036	0.062	10,000	1,340	0.03	0.052	9,450	1,250	0.018	0.042
		30	8,500	1,400	0.018	0.036	8,500	1,080	0.015	0.03	8,000	1,000	0.009	0.024
3	R0.1	4	14,000	4,100	0.012	0.108	13,000	2,850	0.01	0.09	12,000	2,250	0.006	0.072
		6	12,500	3,600	0.012	0.108	11,500	2,500	0.01	0.09	10,500	1,950	0.006	0.072
		8	12,000	3,000	0.012	0.096	11,000	2,100	0.01	0.08	10,000	1,650	0.006	0.064
		10	12,000	3,000	0.012	0.096	11,000	2,100	0.01	0.08	10,000	1,650	0.006	0.064
		12	12,000	3,000	0.012	0.096	11,000	2,100	0.01	0.08	10,000	1,650	0.006	0.064
		16	10,500	2,400	0.012	0.096	9,600	1,730	0.01	0.08	9,000	1,320	0.006	0.064
		20	9,300	2,030	0.012	0.077	8,400	1,410	0.01	0.064	7,850	1,100	0.006	0.051
		25	8,900	1,650	0.007	0.058	8,050	1,200	0.006	0.048	7,550	920	0.004	0.038
	R0.2	4	14,000	4,100	0.024	0.108	13,000	2,850	0.02	0.09	12,000	2,250	0.012	0.072
		6	12,500	3,600	0.024	0.108	11,500	2,500	0.02	0.09	10,500	1,950	0.012	0.072
		8	12,000	3,000	0.024	0.096	11,000	2,100	0.02	0.08	10,000	1,650	0.012	0.064
		10	12,000	3,000	0.024	0.096	11,000	2,100	0.02	0.08	10,000	1,650	0.012	0.064
		12	12,000	3,000	0.024	0.096	11,000	2,100	0.02	0.08	10,000	1,650	0.012	0.064
		16	10,500	2,400	0.024	0.096	9,600	1,730	0.02	0.08	9,000	1,320	0.012	0.064
		20	9,300	2,030	0.024	0.077	8,400	1,410	0.02	0.064	7,850	1,100	0.012	0.051
		25	8,900	1,650	0.014	0.058	8,050	1,200	0.012	0.048	7,550	920	0.007	0.038
		30	8,600	1,500	0.01	0.048	7,800	1,080	0.008	0.04	7,300	840	0.005	0.032
		35	7,950	1,320	0.007	0.043	7,200	950	0.006	0.036	6,750	720	0.004	0.029
	R0.3	4	14,000	4,100	0.036	0.108	13,000	2,850	0.03	0.09	12,000	2,250	0.018	0.072
		6	12,500	3,600	0.036	0.108	11,500	2,500	0.03	0.09	10,500	1,950	0.018	0.072
		8	12,000	3,000	0.036	0.096	11,000	2,100	0.03	0.08	10,000	1,650	0.018	0.064
		10	12,000	3,000	0.036	0.096	11,000	2,100	0.03	0.08	10,000	1,650	0.018	0.064
		12	12,000	3,000	0.036	0.096	11,000	2,100	0.03	0.08	10,000	1,650	0.018	0.064
		16	10,500	2,400	0.036	0.096	9,600	1,730	0.03	0.08	9,000	1,320	0.018	0.064
		20	9,300	2,030	0.036	0.077	8,400	1,410	0.03	0.064	7,850	1,100	0.018	0.051
		25	8,900	1,650	0.022	0.058	8,050	1,200	0.018	0.048	7,550	920	0.011	0.038
		30	8,600	1,500	0.014	0.048	7,800	1,080	0.012	0.04	7,300	840	0.007	0.032
		35	7,950	1,320	0.011	0.043	7,200	950	0.009	0.036	6,750	720	0.005	0.029
	R0.5	4	14,000	4,100	0.06	0.108	13,000	2,850	0.05	0.09	12,000	2,250	0.03	0.072
		6	12,500	3,600	0.06	0.108	11,500	2,500	0.05	0.09	10,500	1,950	0.03	0.072
		8	12,000	3,000	0.06	0.096	11,000	2,100	0.05	0.08	10,000	1,650	0.03	0.064
		10	12,000	3,000	0.06	0.096	11,000	2,100	0.05	0.08	10,000	1,650	0.03	0.064
		12	12,000	3,000	0.06	0.096	11,000	2,100	0.05	0.08	10,000	1,650	0.03	0.064
		16	10,500	2,400	0.06	0.096	9,600	1,730	0.05	0.08	9,000	1,320	0.03	0.064
		20	9,300	2,030	0.06	0.077	8,400	1,410	0.05	0.064	7,850	1,100	0.03	0.051
		25	8,900	1,650	0.036	0.058	8,050	1,200	0.03	0.048	7,550	920	0.018	0.038
		30	8,600	1,500	0.024	0.048	7,800	1,080	0.02	0.04	7,300	840	0.012	0.032
		35	7,950	1,320	0.018	0.043	7,200	950	0.015	0.036	6,750	720	0.009	0.029
4	R0.1	8	9,500	3,100	0.012	0.144	8,650	2,550	0.01	0.12	7,800	1,800	0.006	0.096
		12	9,500	3,100	0.012	0.144	8,650	2,550	0.01	0.12	7,800	1,800	0.006	0.096
		16	7,900	2,500	0.012	0.096	7,150	2,050	0.01	0.08	6,450	1,450	0.006	0.064
		20	7,450	2,400	0.012	0.096	6,750	1,950	0.01	0.08	6,100	1,350	0.006	0.064
		25	6,550	2,000	0.012	0.086	5,950	1,650	0.01	0.072	5,350	1,150	0.006	0.058
		30	6,100	1,650	0.008	0.067	5,550	1,350	0.007	0.056	5,000	960	0.004	0.045
	R0.2	8	9,500	3,100	0.024	0.144	8,650	2,550	0.02	0.12	7,800	1,800	0.012	0.096
		12	9,500	3,100	0.024	0.144	8,650	2,550	0.02	0.12	7,800	1,800	0.012	0.096



1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. 切削油剤は被削材に応じてエアブローまたは発煙性の少ない切削油剤をご使用下さい。調質鋼の切削では、MQL (オイルミストクーラント)を推奨いたします。
3. 上表は、等高線加工(側面)の負荷の少ない加工形状での目安です。加工形状、機械剛性、ワーク保持等の状況により、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
4. びびり、振動、異常な切削音が発生する場合、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
5. Z切込時のアプローチ方法として、円弧(ヘリカル)、傾斜(ランプ)での加工をお勧めします。
6. φ0.5 未満あるいはL/D (アスペクト比) が10以上では、わずかな負荷の増大で折損することがありますので、切削状況を見て切削条件の調整を行って下さい。
7. 加工精度を要求される場合は、回転速度、送り速度、切込量を抑えて使用下さい。
8. 回転速度が不足する場合は、回転速度と送り速度を上表に対して同じ比率で下げて下さい。

NEXT

FROM

被削材 Work Material			調質鋼·プリハードン鋼 Hardened Steel·Prehardened Steel PX5·NAK80·SKD61 （～45HRC）				調質鋼 Hardened Steel STAVAX・HPM38 （～55HRC）				調質鋼 Hardened Steel SKH51·YXR7·HAP40 （～66HRC）			
外径 DC	RE	首下長 LU	回転速度 Speed (min⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
4	R0.2	16	7,900	2,500	0.024	0.096	7,150	2,050	0.02	0.08	6,450	1,450	0.012	0.064
		20	7,450	2,400	0.024	0.096	6,750	1,950	0.02	0.08	6,100	1,350	0.012	0.064
		25	6,550	2,000	0.024	0.086	5,950	1,650	0.02	0.072	5,350	1,150	0.012	0.058
		30	6,100	1,650	0.017	0.067	5,550	1,350	0.014	0.056	5,000	960	0.008	0.045
		40	5,700	1,300	0.01	0.048	5,150	1,050	0.008	0.04	4,650	730	0.005	0.032
	R0.3	8	9,500	3,100	0.036	0.144	8,650	2,550	0.03	0.12	7,800	1,800	0.018	0.096
		12	9,500	3,100	0.036	0.144	8,650	2,550	0.03	0.12	7,800	1,800	0.018	0.096
		16	7,900	2,500	0.036	0.096	7,150	2,050	0.03	0.08	6,450	1,450	0.018	0.064
		20	7,450	2,400	0.036	0.096	6,750	1,950	0.03	0.08	6,100	1,350	0.018	0.064
		25	6,550	2,000	0.036	0.086	5,950	1,650	0.03	0.072	5,350	1,150	0.018	0.058
		30	6,100	1,650	0.025	0.067	5,550	1,350	0.021	0.056	5,000	960	0.013	0.045
		40	5,700	1,300	0.014	0.048	5,150	1,050	0.012	0.04	4,650	730	0.007	0.032
	R0.5	8	9,500	3,100	0.06	0.144	8,650	2,550	0.05	0.12	7,800	1,800	0.03	0.096
		12	9,500	3,100	0.06	0.144	8,650	2,550	0.05	0.12	7,800	1,800	0.03	0.096
		16	7,900	2,500	0.06	0.096	7,150	2,050	0.05	0.08	6,450	1,450	0.03	0.064
		20	7,450	2,400	0.06	0.096	6,750	1,950	0.05	0.08	6,100	1,350	0.03	0.064
		25	6,550	2,000	0.06	0.086	5,950	1,650	0.05	0.072	5,350	1,150	0.03	0.058
		30	6,100	1,650	0.042	0.067	5,550	1,350	0.035	0.056	5,000	960	0.021	0.045
		40	5,700	1,300	0.024	0.048	5,150	1,050	0.02	0.04	4,650	730	0.012	0.032
		50	5,000	960	0.018	0.043	4,550	790	0.015	0.036	4,100	550	0.009	0.029
	R1	8	9,500	3,100	0.096	0.144	8,650	2,550	0.08	0.12	7,800	1,800	0.048	0.096
		12	9,500	3,100	0.096	0.144	8,650	2,550	0.08	0.12	7,800	1,800	0.048	0.096
		16	7,900	2,500	0.096	0.096	7,150	2,050	0.08	0.08	6,450	1,450	0.048	0.064
		20	7,450	2,400	0.096	0.096	6,750	1,950	0.08	0.08	6,100	1,350	0.048	0.064
		25	6,550	2,000	0.096	0.086	5,950	1,650	0.08	0.072	5,350	1,150	0.048	0.058
		30	6,100	1,650	0.067	0.067	5,550	1,350	0.056	0.056	5,000	960	0.034	0.045
		40	5,700	1,300	0.038	0.048	5,150	1,050	0.032	0.04	4,650	730	0.019	0.032
6	R0.1	12	7,950	3,550	0.012	0.216	7,200	2,900	0.01	0.18	6,550	2,050	0.006	0.144
		18	6,750	2,950	0.012	0.144	6,100	2,400	0.01	0.12	5,550	1,700	0.006	0.096
		24	6,150	2,450	0.012	0.144	5,550	2,000	0.01	0.12	5,050	1,400	0.006	0.096
		30	5,300	2,150	0.01	0.108	4,800	1,750	0.008	0.09	4,350	1,250	0.005	0.072
		48	3,100	1,250	0.006	0.072	2,800	1,000	0.005	0.06	2,550	700	0.003	0.048
	R0.2	12	7,950	3,550	0.024	0.216	7,200	2,900	0.02	0.18	6,550	2,050	0.012	0.144
		18	6,750	2,950	0.024	0.144	6,100	2,400	0.02	0.12	5,550	1,700	0.012	0.096
		24	6,150	2,450	0.024	0.144	5,550	2,000	0.02	0.12	5,050	1,400	0.012	0.096
		30	5,300	2,150	0.019	0.108	4,800	1,750	0.016	0.09	4,350	1,250	0.01	0.072
		48	3,100	1,250	0.012	0.072	2,800	1,000	0.01	0.06	2,550	700	0.006	0.048
	R0.3	12	7,950	3,550	0.036	0.216	7,200	2,900	0.03	0.18	6,550	2,050	0.018	0.144
		18	6,750	2,950	0.036	0.144	6,100	2,400	0.03	0.12	5,550	1,700	0.018	0.096
		24	6,150	2,450	0.036	0.144	5,550	2,000	0.03	0.12	5,050	1,400	0.018	0.096
		30	5,300	2,150	0.029	0.108	4,800	1,750	0.024	0.09	4,350	1,250	0.014	0.072
		48	3,100	1,250	0.018	0.072	2,800	1,000	0.015	0.06	2,550	700	0.009	0.048
	R0.5	12	7,950	3,550	0.054	0.216	7,200	2,900	0.045	0.18	6,550	2,050	0.027	0.144
		18	6,750	2,950	0.054	0.144	6,100	2,400	0.045	0.12	5,550	1,700	0.027	0.096
		24	6,150	2,450	0.054	0.144	5,550	2,000	0.045	0.12	5,050	1,400	0.027	0.096
		30	5,300	2,150	0.043	0.108	4,800	1,750	0.036	0.09	4,350	1,250	0.022	0.072
		48	3,100	1,250	0.027	0.072	2,800	1,000	0.023	0.06	2,550	700	0.014	0.048
	R1	12	7,950	3,550	0.108	0.216	7,200	2,900	0.09	0.18	6,550	2,050	0.054	0.144
		18	6,750	2,950	0.108	0.144	6,100	2,400	0.09	0.12	5,550	1,700	0.054	0.096
		24	6,150	2,450	0.108	0.144	5,550	2,000	0.09	0.12	5,050	1,400	0.054	0.096
		30	5,300	2,150	0.086	0.108	4,800	1,750	0.072	0.09	4,350	1,250	0.043	0.072
		48	3,100	1,250	0.054	0.072	2,800	1,000	0.045	0.06	2,550	700	0.027	0.048
切込深さ Depth of Cut														

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. When machining carbon steels or hardened steels, using MQL(Minimum Quantity Lubrication / mist coolant) is recommended.
3. The above condition shows an approximate standard for contouring operation(side milling) with a low machining load.
 If abnormal cutting sounds, vibration or chattering occur depending on the machining shape, cutting amount, rigidity of the machine or work holding condition, etc., please adjust the speed, feed and the depth of cut.
4. Adjust the speed, feed rate, and depth of cut if chattering, vibration or abnormal grinding sounds occur.
5. Helical or ramp milling is recommended during the approach of a Z cut.
6. When using a tool with a diameter of ϕ 0.5 or less, or L/D (aspect ratio) is greater than 10, high loads can cause tool breakage.
 Therefore, adjust the cutting conditions based on the machining situation.
7. Adjust the speed, feed rate, and the depth of the cut according to the shape of the work, rigidity of the machine, and how the work is held.
8. When RPM are insufficient, please reduce the RPM and feed rates at same ratio as listed above.

高硬度鋼用超硬エンドミル
ロングネックラジアスタイプ
高精度仕上げ用2刃

2-flute high-precision finishing long neck carbide radius end mill for high-hardness steel

AE-CPR2-H

1 2枚刃仕様
2-flute specification

•低抵抗により工具のたわみを抑え、高品位な加工面を実現

・Low resistance suppresses tool deflection and enables high-quality machined surface

2 三次元ネガ形状
Three-dimensional negative geometry

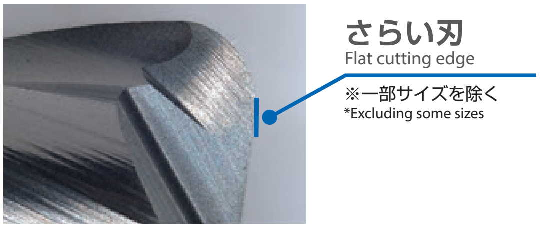
•切れ味と刃先剛性を両立

・Achieves both sharpness and cutting edge rigidity

3 さらい刃仕様
Flat cutting edge specification

•高精度な加工面品位を実現

・Achieves higher precision machined surface quality



4 豊富なバリエーション
Abundant variations

**•201アイテム（φ0.2× R0.02×0.5 ～φ3× R0.5×35）で
幅広い加工に対応可能**

・201 items (φ 0.2 × R0.02 × 0.5 ～φ 3 × R0.5 × 35) are available to accommodate a wide range of applications

5 高品位な仕上げ加工

High-quality finishing

• 底面加工で良好な仕上げ面加工

・Excellent surface finish in bottom surface milling

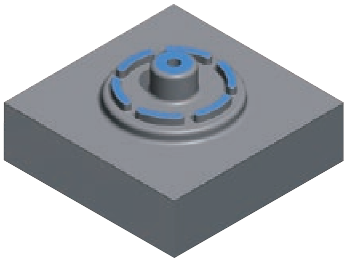
使用工具 Tool	AE-CPR2-H　φ1×R0.1×6
被削材 Work Material	STAVAX(53HRC)
加工方法 Milling Method	等高線加工 Contour Milling
切削速度 Cutting Speed	57m/min(18,000min^{-1})
送り速度 Feed	840mm/min(0.02mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=0.01mm　ae=0.21mm
切削油剤 Coolant	MQL
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(HSK-E32) Vertical Machining Center

加工形状

Processed shape

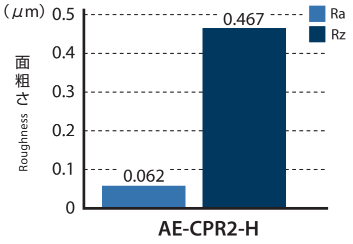
加工動画は こちら

Scan code for video



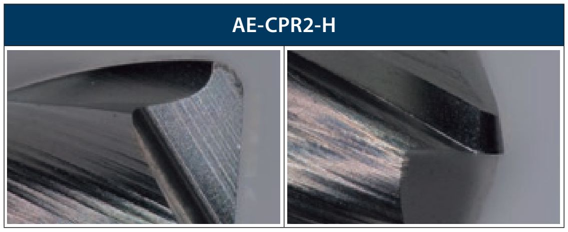
平面部の面粗さ

Surface roughness of flat surface



仕上げ加工後の刃先の損傷状態

Wear condition of the cutting edge after finishing

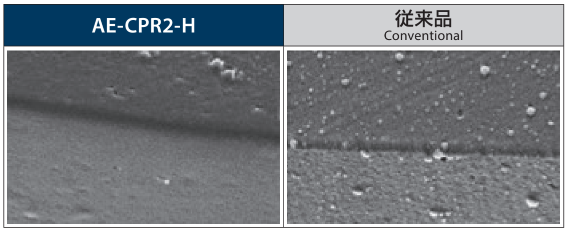


6 平滑処理

Smooth Surface Treatment

• コーティング表面の平滑化処理により、加工面精度が向上

・Improves surface accuracy by smoothening the coating surface



7 優れたコーナR精度とシャンク精度

Superior corner radius precision and shank accuracy

•コーナR精度

・Corner radius precision

RE≦0.02　0.02＜RE

•シャンク精度

・Shank accuracy

h4公差(0/-0.004)に対応

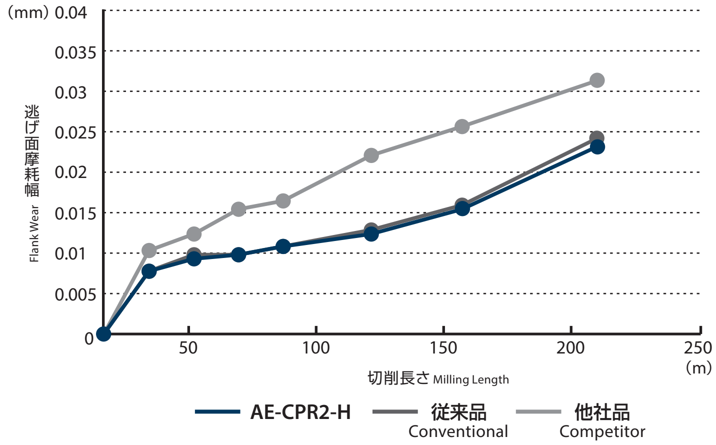
Supports h4 tolerance (0/-0.004)

加工データ Cutting Data

長寿命 Long Tool Life

NAK80ポケット加工において安定した摩耗推移
Stable wear progression in NAK80 pocket milling

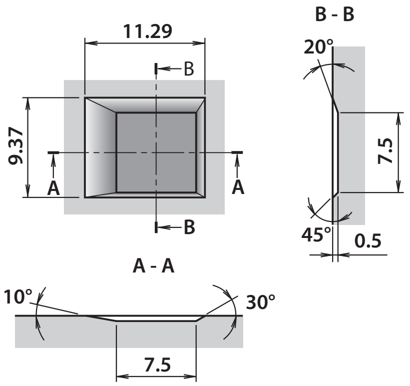
使用工具 Tool	AE-CPR2-H　φ0.8×R0.2×4
被削材 Work Material	NAK80(40HRC)
加工方法 Milling Method	ポケット加工 Pocket Milling
切削速度 Cutting Speed	50m/min(20,000min^{-1})
送り速度 Feed	565mm/min(0.014mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=0.01mm　ae=0.2mm
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(HSK-E32) Vertical Machining Center



高精度加工 High Precision Milling

2枚刃仕様により、良好な加工面粗さを実現
Achieves excellent surface roughness with 2-flute specification

使用工具 Tool	AE-CPR2-H　φ0.8×R0.2×4
被削材 Work Material	NAK80(40HRC)
加工方法 Milling Method	ポケット加工 Pocket Milling
切削速度 Cutting Speed	50m/min(20,000min^{-1})
送り速度 Feed	565mm/min(0.014mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=0.01mm　ae=0.2mm
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow
切削距離 Milling Length	1ポケット目：19.1m 1st pocket 11ポケット目：210.1m 11th pocket
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(HSK-E32) Vertical Machining Center

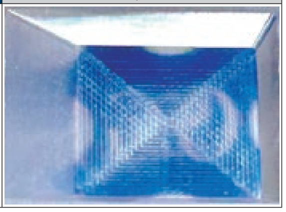


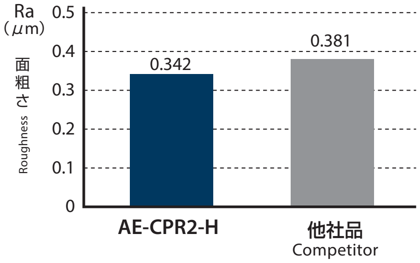
ポケット形状
Pocket Shape

1ポケット加工時点の底面粗さ
Bottom surface roughness after milling 1 pocket

AE-CPR2-H

他社品
Competitor





高硬度鋼用超硬エンドミル ロングネックラジアスタイプ 高精度仕上げ用2刃 2-flute high-precision finishing long neck carbide radius end mill for high-hardness steel

NEW

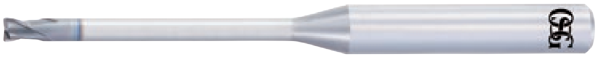
The A Brand

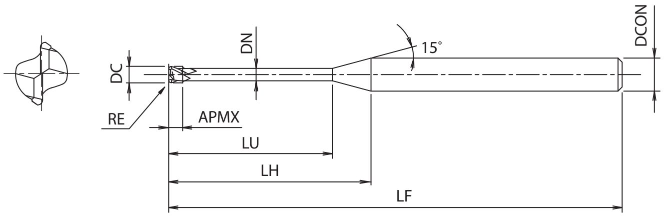
AE-CPR2-H

CARBIDE | DUROREY | R ±0.002 | R ±0.005 | h4 SHRINK | SHRINK FIT | 30° | SPEED FEED P79~P86

RE ≦0.02　0.02< RE

DC<0.5　0~-0.010
0.5≦DC　0~-0.015





単位:mm　Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径×コーナ半径×首下長 DC × RE × LU	全長 LF	刃長 APMX	LH	首径 DN	干渉角度 θk	シャンク径 DCON	ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 注1 Effective length by inclined angles					在庫 Stock		標準価格 (Yen)
								0.5°	1°	1.5°	2°	3°			
8545245	0.2 × R0.02 × 0.5	45	0.15	7.7	0.18	13.88°	4	0.53	0.57	0.61	0.65	0.73	A	●	9,580
8545246	0.2 × R0.02 × 1			8.2		13.07°		1.06	1.13	1.2	1.26	1.38		●	9,580
8545247	0.2 × R0.02 × 1.5			8.7		12.34°		1.6	1.69	1.77	1.85	2		●	11,400
8545248	0.2 × R0.02 × 2			9.2		11.69°		2.12	2.24	2.33	2.43	2.62		●	12,400
8545249	0.2 × R0.05 × 0.5			7.7		13.93°		0.53	0.56	0.6	0.64	0.72		●	9,580
8545250	0.2 × R0.05 × 1			8.2		13.11°		1.06	1.13	1.19	1.25	1.37		●	9,580
8545251	0.2 × R0.05 × 1.5			8.7		12.37°		1.59	1.68	1.77	1.84	1.99		●	11,400
8545252	0.2 × R0.05 × 2			9.2		11.72°		2.12	2.23	2.33	2.42	2.61		●	12,400
8545253	0.3 × R0.02 × 1	45	0.25	8	0.28	13.02°	4	1.06	1.13	1.2	1.26	1.38	A	●	9,300
8545254	0.3 × R0.02 × 1.5			8.5		12.28°		1.6	1.69	1.77	1.85	2		●	9,300
8545255	0.3 × R0.02 × 2			9		11.62°		2.12	2.24	2.33	2.43	2.62		●	9,300
8545256	0.3 × R0.02 × 2.5			9.5		11.02°		2.65	2.78	2.89	3	3.24		●	11,700
8545257	0.3 × R0.02 × 3			10		10.48°		3.18	3.32	3.45	3.58	3.87		●	11,700
8545258	0.3 × R0.05 × 1			8		13.06°		1.06	1.13	1.19	1.25	1.37		●	9,300
8545259	0.3 × R0.05 × 1.5			8.5		12.32°		1.59	1.68	1.77	1.84	1.99		●	9,300
8545260	0.3 × R0.05 × 2			9		11.65°		2.12	2.23	2.33	2.42	2.61		●	9,300
8545261	0.3 × R0.05 × 2.5			9.5		11.05°		2.65	2.78	2.89	3	3.24		●	11,700
8545262	0.3 × R0.05 × 3			10		10.51°		3.18	3.32	3.44	3.57	3.86		●	11,700
8545263	0.4 × R0.02 × 1	45	0.3	8.2	0.37	12.41°	4	1.08	1.17	1.28	1.38	1.62	A	●	6,210
8545264	0.4 × R0.02 × 1.5			8.7		11.71°		1.62	1.76	1.89	2.03	2.32		●	6,210
8545265	0.4 × R0.02 × 2			9.2		11.09°		2.16	2.33	2.5	2.67	3		●	6,210
8545266	0.4 × R0.02 × 2.5			9.7		10.53°		2.7	2.9	3.1	3.29	3.66		●	6,210
8545267	0.4 × R0.02 × 3			10.2		10.03°		3.24	3.47	3.69	3.9	4.31		●	6,210
8545268	0.4 × R0.02 × 4			11.2		9.15°		4.31	4.59	4.85	5.1	5.57		●	6,210
8545269	0.4 × R0.05 × 1			8.2		12.45°		1.08	1.17	1.27	1.37	1.6		●	6,210
8545270	0.4 × R0.05 × 1.5			8.7		11.75°		1.62	1.75	1.89	2.03	2.31		●	6,210
8545271	0.4 × R0.05 × 2			9.2		11.12°		2.16	2.33	2.49	2.66	2.99		●	6,210
8545272	0.4 × R0.05 × 3			10.2		10.05°		3.24	3.46	3.68	3.89	4.3		●	6,210
8545273	0.4 × R0.05 × 4			11.2		9.17°		4.31	4.59	4.85	5.1	5.56		●	6,210
8545274	0.4 × R0.1 × 1			8.2		12.51°		1.07	1.16	1.26	1.36	1.58		●	6,210
8545275	0.4 × R0.1 × 2			9.2		11.18°		2.16	2.32	2.48	2.65	2.98		●	6,210
8545276	0.4 × R0.1 × 3			10.2		10.1°		3.23	3.46	3.67	3.88	4.29		●	6,210
8545277	0.4 × R0.1 × 4			11.2		9.21°		4.3	4.58	4.84	5.09	5.55		●	6,210
8545278	0.5 × R0.02 × 1	45	0.4	8	0.46	12.39°	4	1.08	1.17	1.26	1.37	1.59	A	●	5,110
8545279	0.5 × R0.02 × 2			9		11.04°		2.16	2.32	2.48	2.64	2.97		●	5,110
8545280	0.5 × R0.02 × 3			10		9.96°		3.23	3.45	3.67	3.87	4.27		●	5,110
8545281	0.5 × R0.02 × 4			11		9.07°		4.3	4.57	4.83	5.07	5.53		●	5,110

・アイコンの説明はp.12をご覧下さい。 See p.12 for explanation of icons.

●＝標準在庫品 Standard stock item

注 1：ワーク勾配角αに対する実有効長（Le）は p.76 を参照下さい。数値がないものは干渉無しを表します。
Note：Please refer to p.76 for the actual effective length（Le）based on the inclination angle（α）of the workpiece.
If there is no value in the actual effective length（Le column）, it indicates no interference.

NEXT

高硬度鋼用超硬エンドミル ロングネックラジアスタイプ 高精度仕上げ用2刃

2-flute high-precision finishing long neck carbide radius end mill for high-hardness steel

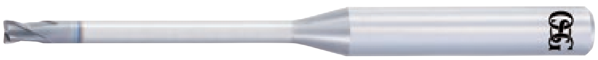
NEW

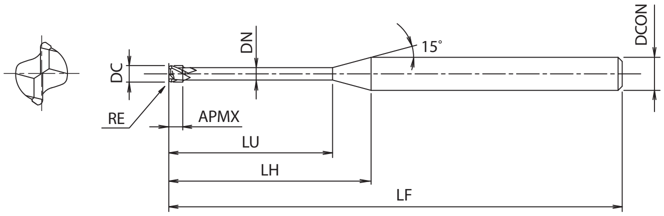
A The A Brand

AE-CPR2-H

CARBIDE | DUROREY | R ± 0.002 | R ± 0.005 | SHRINK h4 | SHRINK FIT | 30° | SPEED FEED P79~P86

RE ≦0.02 | 0.02< RE | DC<0.5 0~-0.010 | 0.5≦ DC 0~-0.015





FROM

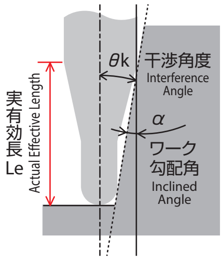
単位:mm　Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径×コーナ半径×首下長 DC × RE × LU	全長 LF	刃長 APMX	LH	首径 DN	干渉角度 θk	シャンク径 DCON	ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 注1 Effective length by inclined angles					在庫 Stock		標準価格 (Yen)
								0.5°	1°	1.5°	2°	3°			
8545282	0.5 × R0.02 × 5	45	0.4	12	0.46	8.32°	4	5.36	5.68	5.98	6.25	6.77	A	●	5,110
8545283	0.5 × R0.02 × 6			13		7.69°		6.42	6.79	7.11	7.41	8.02		●	5,110
8545284	0.5 × R0.05 × 1			8		12.43°		1.08	1.16	1.26	1.36	1.58		●	5,110
8545285	0.5 × R0.05 × 2			9		11.08°		2.15	2.31	2.47	2.64	2.96		●	5,110
8545286	0.5 × R0.05 × 3			10		9.99°		3.23	3.45	3.66	3.87	4.27		●	5,110
8545287	0.5 × R0.05 × 4			11		9.09°		4.3	4.57	4.82	5.07	5.52		●	5,110
8545288	0.5 × R0.05 × 5			12		8.34°		5.36	5.68	5.97	6.25	6.77		●	5,110
8545289	0.5 × R0.05 × 6			13		7.71°		6.42	6.79	7.11	7.41	8.01		●	5,110
8545290	0.5 × R0.1 × 1			8		12.5°		1.07	1.15	1.24	1.34	1.55		●	5,110
8545291	0.5 × R0.1 × 2			9		11.13°		2.15	2.31	2.46	2.62	2.95		●	5,110
8545292	0.5 × R0.1 × 3			10		10.03°		3.22	3.44	3.65	3.86	4.25		●	5,110
8545293	0.5 × R0.1 × 4			11		9.13°		4.29	4.56	4.82	5.06	5.51		●	5,110
8545294	0.5 × R0.1 × 5			12		8.37°		5.36	5.68	5.97	6.24	6.76		●	5,110
8545295	0.5 × R0.1 × 6			13		7.73°		6.42	6.78	7.1	7.4	8		●	5,110
8545296	0.6 × R0.05 × 2	45	0.48	8.8	0.55	11.02°	4	2.15	2.3	2.46	2.62	2.93	A	●	5,110
8545297	0.6 × R0.05 × 4			10.8		9.01°		4.28	4.55	4.8	5.04	5.49		●	5,110
8545298	0.6 × R0.05 × 6			12.8		7.61°		6.41	6.76	7.08	7.38	7.98		●	5,110
8545299	0.6 × R0.1 × 1			7.8		12.48°		1.07	1.15	1.23	1.33	1.53		●	5,110
8545300	0.6 × R0.1 × 2			8.8		11.08°		2.14	2.29	2.45	2.6	2.92		●	5,110
8545301	0.6 × R0.1 × 4			10.8		9.05°		4.28	4.55	4.79	5.03	5.48		●	5,110
8545302	0.6 × R0.1 × 6			12.8		7.64°		6.41	6.76	7.08	7.37	7.97		●	5,110
8545303	0.8 × R0.05 × 2	45	0.65	8.4	0.75	10.84°	4	2.15	2.3	2.46	2.62	2.93	A	●	5,720
8545304	0.8 × R0.05 × 4			10.4		8.79°		4.28	4.55	4.8	5.04	5.49		●	5,720
8545305	0.8 × R0.05 × 6			12.4		7.38°		6.41	6.76	7.08	7.38	7.98		●	5,720
8545306	0.8 × R0.1 × 2			8.4		10.9°		2.14	2.29	2.45	2.6	2.92		●	5,720
8545307	0.8 × R0.1 × 4			10.4		8.83°		4.28	4.55	4.79	5.03	5.48		●	5,720
8545308	0.8 × R0.1 × 6			12.4		7.41°		6.41	6.76	7.08	7.37	7.97		●	5,720
8545309	0.8 × R0.2 × 2			8.4		11.02°		2.14	2.28	2.43	2.58	2.88		●	5,720
8545310	0.8 × R0.2 × 4			10.4		8.9°		4.28	4.53	4.78	5.01	5.46		●	5,720
8545311	0.8 × R0.2 × 6			12.4		7.47°		6.4	6.75	7.06	7.36	7.94		●	5,720
8545312	0.8 × R0.2 × 8			14.4		6.43°		8.52	8.94	9.31	9.66	10.43		●	5,910
8545313	1 × R0.05 × 2	45	0.8	8	0.94	10.68°	4	2.14	2.29	2.44	2.6	2.91	A	●	4,630
8545314	1 × R0.05 × 3			9		9.51°		3.21	3.42	3.62	3.82	4.21		●	4,630
8545315	1 × R0.05 × 4			10		8.57°		4.28	4.54	4.78	5.02	5.46		●	4,630
8545316	1 × R0.05 × 6			12		7.16°		6.4	6.75	7.06	7.35	7.95		●	5,080
8545317	1 × R0.05 × 8			14		6.14°		8.51	8.93	9.3	9.65	10.43		●	5,080
8545318	1 × R0.05 × 10			16		5.38°		10.61	11.1	11.52	11.95	12.92		●	5,080
8545319	1 × R0.05 × 12			18		4.78°		12.71	13.26	13.74	14.25	15.41		●	5,080
8545320	1 × R0.1 × 2			8		10.74°		2.14	2.28	2.43	2.58	2.89		●	4,630
8545321	1 × R0.1 × 3			9		9.56°		3.21	3.41	3.61	3.81	4.19		●	4,630
8545322	1 × R0.1 × 4			10		8.61°		4.27	4.53	4.77	5.01	5.45		●	4,630

・アイコンの説明はp.12をご覧下さい。 See p.12 for explanation of icons.

●＝標準在庫品 Standard stock item

NEXT



注 1：ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 欄に数値がないものは干渉無しを表します。
Note：If there is no value in the actual effective length (Le column) for the work gradient angle α , it indicates no interference.

FROM

単位:mm　Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径×コーナ半径×首下長 DC × RE × LU	全長 LF	刃長 APMX	LH	首径 DN	干渉角度 θk	シャンク径 DCON	ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 注1 Effective length by inclined angles					在庫 Stock	標準価格 (Yen)
								0.5°	1°	1.5°	2°	3°		
8545323	1 × R0.1 × 6	45	0.8	12	0.94	7.18°	4	6.39	6.74	7.05	7.34	7.93	A	●	5,080
8545324	1 × R0.1 × 8			14		6.16°		8.51	8.93	9.3	9.65	10.42		●	5,080
8545325	1 × R0.1 × 10			16		5.39°		10.61	11.1	11.52	11.95	12.91		●	5,080
8545326	1 × R0.1 × 12			18		4.79°		12.71	13.25	13.73	14.25	15.39		●	5,080
8545327	1 × R0.2 × 2			8		10.86°		2.13	2.27	2.41	2.56	2.86		●	4,630
8545328	1 × R0.2 × 3			9		9.66°		3.2	3.4	3.6	3.79	4.17		●	4,630
8545329	1 × R0.2 × 4			10		8.69°		4.27	4.52	4.76	4.99	5.42		●	4,630
8545330	1 × R0.2 × 6			12		7.24°		6.39	6.73	7.04	7.33	7.91		●	5,080
8545331	1 × R0.2 × 8			14		6.2°		8.5	8.92	9.29	9.63	10.4		●	5,080
8545332	1 × R0.2 × 10			16		5.42°		10.61	11.09	11.51	11.93	12.88		●	5,080
8545333	1 × R0.2 × 12			18		4.82°		12.7	13.24	13.72	14.23	15.37		●	5,080
8545334	1 × R0.2 × 16	55		22		3.94°		16.89	17.53	18.16	18.83	20.34		●	5,080
8545335	1 × R0.2 × 20			26		3.33°		21.05	21.81	22.59	23.43	25.32		●	5,080
8545336	1 × R0.3 × 2	45		8		10.98°		2.12	2.26	2.39	2.54	2.83		●	4,630
8545337	1 × R0.3 × 3			9		9.75°		3.19	3.39	3.58	3.77	4.14		●	4,630
8545338	1 × R0.3 × 4			10		8.77°		4.26	4.51	4.74	4.97	5.4		●	4,630
8545339	1 × R0.3 × 6			12		7.3°		6.38	6.72	7.03	7.31	7.89		●	5,080
8545340	1 × R0.3 × 8			14		6.24°		8.5	8.91	9.27	9.62	10.37		●	5,080
8545341	1 × R0.3 × 10			16		5.46°		10.6	11.08	11.5	11.92	12.86		●	5,080
8545342	1 × R0.3 × 12			18		4.84°		12.7	13.24	13.71	14.22	15.35		●	5,180
8545343	1.2 × R0.2 × 6	45	1	11.6	1.14	6.98°	4	6.39	6.73	7.04	7.33	7.91	A	●	5,080
8545344	1.2 × R0.2 × 8			13.6		5.95°		8.5	8.92	9.29	9.63	10.4		●	5,080
8545345	1.2 × R0.2 × 10			15.6		5.19°		10.61	11.09	11.51	11.93	12.88		●	5,180
8545346	1.2 × R0.3 × 6			11.6		7.04°		6.38	6.72	7.03	7.31	7.89		●	5,180
8545347	1.2 × R0.3 × 8			13.6		5.99°		8.5	8.91	9.27	9.62	10.37		●	5,180
8545348	1.2 × R0.3 × 10			15.6		5.22°		10.6	11.08	11.5	11.92	12.86		●	5,180
8545349	1.5 × R0.05 × 3	45	1.2	8	1.43	8.88°	4	3.2	3.41	3.6	3.8	4.18	A	●	4,920
8545350	1.5 × R0.05 × 4			9		7.91°		4.27	4.52	4.76	4.99	5.43		●	4,920
8545351	1.5 × R0.05 × 6			11		6.49°		6.39	6.73	7.04	7.33	7.92		●	4,920
8545352	1.5 × R0.05 × 8			13		5.5°		8.5	8.91	9.28	9.63	10.4		●	5,180
8545353	1.5 × R0.05 × 10			15		4.77°		10.6	11.08	11.5	11.93	12.89		●	5,180
8545354	1.5 × R0.05 × 12			17		4.21°		12.7	13.23	13.71	14.23	15.38		●	5,180
8545355	1.5 × R0.1 × 3			8		8.93°		3.2	3.4	3.6	3.79	4.16		●	4,920
8545356	1.5 × R0.1 × 4			9		7.95°		4.26	4.52	4.75	4.98	5.42		●	4,920
8545357	1.5 × R0.1 × 6			11		6.52°		6.38	6.72	7.03	7.32	7.91		●	4,920
8545358	1.5 × R0.1 × 8			13		5.52°		8.49	8.91	9.27	9.62	10.39		●	5,180
8545359	1.5 × R0.1 × 10			15		4.78°		10.6	11.07	11.49	11.92	12.88		●	5,180
8545360	1.5 × R0.1 × 12			17		4.22°		12.69	13.23	13.71	14.22	15.36		●	5,180
8545361	1.5 × R0.2 × 3			8		9.04°		3.19	3.39	3.58	3.77	4.14		●	4,920
8545362	1.5 × R0.2 × 4			9		8.03°		4.26	4.5	4.74	4.97	5.4		●	4,920
8545363	1.5 × R0.2 × 6			11		6.57°		6.38	6.71	7.02	7.3	7.88		●	4,920

●＝標準在庫品 Standard stock item

NEXT

高硬度鋼用超硬エンドミル ロングネックラジアスタイプ 高精度仕上げ用2刃

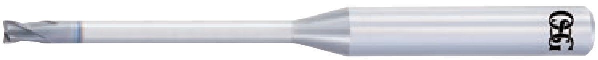
2-flute high-precision finishing long neck carbide radius end mill for high-hardness steel

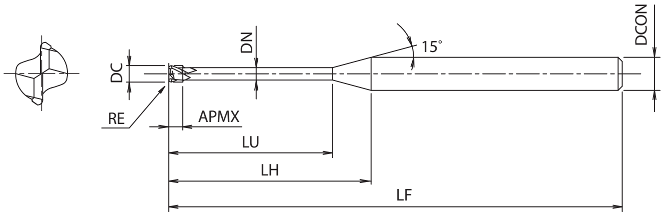
NEW

A The A Brand

AE-CPR2-H

CARBIDE | DUROREY | R ±0.002 RE≦0.02 | R ±0.005 0.02＜RE | DC＜0.5 0～-0.010 0.5≦DC 0～-0.015 | SHRINK h4 | SHRINK FIT | 30° | SPEED FEED P79~P86





FROM

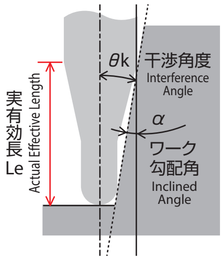
単位:mm　Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径×コーナ半径×首下長 DC×RE×LU	全長 LF	刃長 APMX	LH	首径 DN	干渉角度 θk	シャンク径 DCON	ワーク勾配角αに対する実有効長Le 注1 Effective length by inclined angles					在庫 Stock		標準価格 (Yen)
								0.5°	1°	1.5°	2°	3°			
8545364	1.5 × R0.2 × 8	45	1.2	13	1.43	5.56°	4	8.49	8.9	9.26	9.6	10.37	A	●	5,180
8545365	1.5 × R0.2 × 10			15		4.81°		10.59	11.07	11.48	11.9	12.85		●	5,180
8545366	1.5 × R0.2 × 12			17		4.25°		12.69	13.22	13.7	14.2	15.34		●	5,180
8545367	1.5 × R0.2 × 16	50		21		3.44°		16.87	17.51	18.13	18.8	20.31		●	5,180
8545368	1.5 × R0.3 × 3	45		8		9.14°		3.19	3.38	3.56	3.75	4.11		●	4,920
8545369	1.5 × R0.3 × 4			9		8.12°		4.25	4.49	4.72	4.95	5.37		●	4,920
8545370	1.5 × R0.3 × 6			11		6.63°		6.37	6.7	7.01	7.29	7.86		●	4,920
8545371	1.5 × R0.3 × 8			13		5.6°		8.48	8.89	9.25	9.59	10.34		●	5,180
8545372	1.5 × R0.3 × 10			15		4.85°		10.59	11.06	11.47	11.89	12.83		●	5,180
8545373	1.5 × R0.3 × 12			17		4.27°		12.68	13.21	13.69	14.19	15.32		●	5,180
8545374	1.5 × R0.3 × 16	50		21		3.45°		16.86	17.5	18.12	18.79	20.29		●	5,180
8545375	1.5 × R0.5 × 3	45		8		9.36°		3.17	3.35	3.53	3.71	4.06		●	4,920
8545376	1.5 × R0.5 × 4			9		8.29°		4.24	4.47	4.69	4.91	5.32		●	4,920
8545377	1.5 × R0.5 × 6			11		6.74°		6.36	6.68	6.98	7.26	7.81		●	4,920
8545378	1.5 × R0.5 × 8			13		5.68°		8.47	8.87	9.23	9.56	10.3		●	5,180
8545379	1.5 × R0.5 × 10			15		4.91°		10.58	11.04	11.45	11.86	12.78		●	5,180
8545380	1.5 × R0.5 × 12			17		4.32°		12.67	13.2	13.67	14.16	15.27		●	5,180
8545381	1.5 × R0.5 × 16	50		21		3.48°		16.85	17.48	18.1	18.76	20.24		●	5,180
8545382	2 × R0.05 × 4	50	1.6	8.1	1.92	7.09°	4	4.26	4.51	4.74	4.97	5.4	A	●	4,920
8545383	2 × R0.05 × 6			10.1		5.69°		6.38	6.71	7.02	7.3	7.89		●	4,920
8545384	2 × R0.05 × 8			12.1		4.75°		8.48	8.89	9.25	9.6	10.38		●	5,180
8545385	2 × R0.05 × 10			14.1		4.08°		10.58	11.06	11.47	11.9	12.86		●	5,180
8545386	2 × R0.05 × 12			16.1		3.57°		12.68	13.21	13.69	14.2	15.35		●	5,180
8545387	2 × R0.05 × 16			20.1		2.86°		16.86	17.49	18.12	18.8	–		●	5,180
8545388	2 × R0.05 × 20	60		24.1		2.39°		21.02	21.77	22.56	23.4			●	5,180
8545389	2 × R0.1 × 4	50		8.1		7.13°		4.26	4.5	4.74	4.96	5.39		●	4,920
8545390	2 × R0.1 × 6			10.1		5.72°		6.37	6.71	7.01	7.29	7.88		●	4,920
8545391	2 × R0.1 × 8			12.1		4.77°		8.48	8.89	9.25	9.59	10.37		●	5,180
8545392	2 × R0.1 × 10			14.1		4.09°		10.58	11.05	11.47	11.89	12.85		●	5,180
8545393	2 × R0.1 × 12			16.1		3.58°		12.68	13.21	13.68	14.19	15.34		●	5,180
8545394	2 × R0.1 × 16			20.1		2.87°		16.85	17.49	18.12	18.79	–		●	5,180
8545395	2 × R0.1 × 20	60		24.1		2.39°		21.02	21.77	22.55	23.39			●	5,180
8545396	2 × R0.1 × 25			29.1		1.98°		26.2	27.12	28.09	–			●	5,180
8545397	2 × R0.2 × 4	50		8.1		7.21°		4.25	4.49	4.72	4.94	5.37		●	4,920
8545398	2 × R0.2 × 6			10.1		5.77°		6.37	6.7	7	7.28	7.86		●	4,920
8545399	2 × R0.2 × 8			12.1		4.81°		8.48	8.88	9.24	9.58	10.34		●	5,180
8545400	2 × R0.2 × 10			14.1		4.12°		10.58	11.05	11.46	11.88	12.83		●	5,180
8545401	2 × R0.2 × 12			16.1		3.6°		12.67	13.2	13.67	14.18	15.31		●	5,180
8545402	2 × R0.2 × 16			20.1		2.88°		16.85	17.48	18.11	18.78	–		●	5,180
8545403	2 × R0.2 × 20	60		24.1		2.4°		21.01	21.76	22.54	23.38			●	5,180
8545404	2 × R0.2 × 25			29.1		1.99°		26.2	27.11	28.08	–			●	5,180

・アイコンの説明はp.12をご覧下さい。 See p.12 for explanation of icons.

●＝標準在庫品 Standard stock item

NEXT



注 1：ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 欄に数値がないものは干渉無しを表します。
Note：If there is no value in the actual effective length (Le column) for the work gradient angle α , it indicates no interference.

FROM

単位:mm　Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径×コーナ半径×首下長 DC × RE × LU	全長 LF	刃長 APMX	LH	首径 DN	干渉角度 θk	シャンク径 DCON	ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 注1 Effective length by inclined angles					在庫 Stock		標準価格 (Yen)
								0.5°	1°	1.5°	2°	3°			
8545405	2 × R0.3 × 4	50	1.6	8.1	1.92	7.3°	4	4.24	4.48	4.71	4.93	5.35	A	●	4,920
8545406	2 × R0.3 × 6			10.1		5.83°		6.36	6.69	6.98	7.26	7.83		●	4,920
8545407	2 × R0.3 × 8			12.1		4.85°		8.47	8.87	9.23	9.56	10.32		●	5,180
8545408	2 × R0.3 ×10			14.1		4.15°		10.57	11.04	11.45	11.86	12.8		●	5,180
8545409	2 × R0.3 ×12			16.1		3.63°		12.67	13.19	13.66	14.16	15.29		●	5,180
8545410	2 × R0.3 ×16			20.1		2.9°		16.85	17.48	18.1	18.76	–		●	5,180
8545411	2 × R0.3 ×20	60		24.1		2.41°		21.01	21.75	22.53	23.36			●	5,180
8545412	2 × R0.3 ×25			29.1		1.99°		26.2	27.1	28.07	–			●	5,180
8545413	2 × R0.5 × 4	50		8.1		7.48°		4.23	4.46	4.68	4.89	5.3		●	4,920
8545414	2 × R0.5 × 6			10.1		5.94°		6.35	6.67	6.96	7.23	7.78		●	4,920
8545415	2 × R0.5 × 8			12.1		4.93°		8.46	8.85	9.2	9.54	10.27		●	5,180
8545416	2 × R0.5 ×10			14.1		4.21°		10.56	11.02	11.42	11.83	12.76		●	5,180
8545417	2 × R0.5 ×12			16.1		3.67°		12.66	13.18	13.64	14.13	15.24		●	5,180
8545418	2 × R0.5 ×16			20.1		2.92°		16.84	17.46	18.07	18.73	–		●	5,180
8545419	2 × R0.5 ×20	60		24.1		2.43°		21	21.74	22.51	23.33			●	5,180
8545420	2 × R0.5 ×25			29.1		2.01°		26.19	27.09	28.05	29.08			●	5,180
8545421	2.5 × R0.2 ×10	55	2	13.1	2.4	3.33°	4	10.55	11.01	11.41	11.83	12.78	A	●	5,400
8545422	2.5 × R0.2 ×20			23.1		1.88°		20.98	21.72	22.5	–	–		●	5,560
8545423	2.5 × R0.2 ×30	70		33.1		1.31°		31.33	32.42	–				●	5,770
8545424	2.5 × R0.5 ×10	55		13.1		3.4°		10.54	10.98	11.38	11.79	12.71		●	5,400
8545425	2.5 × R0.5 ×20			23.1		1.9°		20.97	21.7	22.46	–	–		●	5,560
8545426	2.5 × R0.5 ×30	70		33.1		1.32°		31.32	32.39	–				●	5,770
8545427	3 × R0.2 × 8	55	2.5	13.8	2.85	6.28°	6	8.41	8.77	9.11	9.44	10.19	A	●	4,450
8545428	3 × R0.2 ×12			17.8		4.86°		12.59	13.07	13.54	14.04	15.16		●	5,400
8545429	3 × R0.2 ×16			21.8		3.97°		16.75	17.35	17.97	18.64	20.14		●	6,710
8545430	3 × R0.2 ×20			25.8		3.35°		20.9	21.63	22.4	23.24	25.11		●	6,710
8545431	3 × R0.2 ×25	70		30.8		2.81°		26.08	26.98	27.95	28.99	–		●	6,710
8545432	3 × R0.2 ×30			35.8		2.41°		31.25	32.33	33.49	34.74			●	7,520
8545433	3 × R0.2 ×35			40.8		2.12°		36.41	37.68	39.03	40.49			●	8,450
8545434	3 × R0.3 ×12	55		17.8		4.89°		12.58	13.07	13.53	14.02	15.14		●	5,400
8545435	3 × R0.3 ×16			21.8		3.99°		16.75	17.34	17.96	18.62	20.11		●	6,710
8545436	3 × R0.3 ×20			25.8		3.37°		20.9	21.62	22.39	23.22	25.08		●	6,710
8545437	3 × R0.3 ×25	70		30.8		2.82°		26.07	26.97	27.94	28.97	–		●	6,710
8545438	3 × R0.3 ×30			35.8		2.42°		31.24	32.32	33.48	34.72			●	7,520
8545439	3 × R0.3 ×35			40.8		2.12°		36.41	37.67	39.02	40.47			●	8,450
8545440	3 × R0.5 ×12	55		17.8		4.94°		12.57	13.05	13.51	13.99	15.09		●	5,400
8545441	3 × R0.5 ×16			21.8		4.02°		16.74	17.33	17.94	18.59	20.06		●	6,710
8545442	3 × R0.5 ×20			25.8		3.39°		20.89	21.61	22.37	23.19	25.04		●	6,710
8545443	3 × R0.5 ×25	70		30.8		2.83°		26.07	26.96	27.91	28.94	–		●	6,710
8545444	3 × R0.5 ×30			35.8		2.43°		31.24	32.31	33.46	34.69			●	7,520
8545445	3 × R0.5 ×35			40.8		2.13°		36.4	37.66	39	40.44			●	8,450

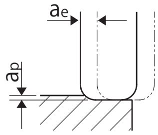
●＝標準在庫品 Standard stock item

AE-CPR2-H 切削条件基準表 Cutting Condition

標準切削 Regular Milling

被削材 Work Material			調質鋼・プリハードン鋼 Hardened Steel・Prehardened Steel PX5・NAK80・SKD61 （～45HRC）				調質鋼 Hardened Steel STAVAX・HPM38 （～55HRC）				調質鋼 Hardened Steel SKH51・YXR7・HAP40 （～66HRC）			
外径 DC	RE	首下長 LU	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
0.2	R0.02	0.5	40,000	560	0.006	0.072	36,000	470	0.005	0.06	31,500	380	0.003	0.048
		1	38,000	530	0.005	0.072	34,000	440	0.004	0.06	30,000	360	0.002	0.048
		1.5	36,000	430	0.004	0.054	32,000	350	0.003	0.045	28,500	290	0.002	0.036
		2	34,000	250	0.002	0.054	30,000	200	0.002	0.045	27,000	160	0.001	0.036
	R0.05	0.5	40,000	560	0.006	0.072	36,000	470	0.005	0.06	31,500	380	0.003	0.048
		1	38,000	530	0.005	0.072	34,000	440	0.004	0.06	30,000	360	0.002	0.048
		1.5	36,000	430	0.004	0.054	32,000	350	0.003	0.045	28,500	290	0.002	0.036
		2	34,000	250	0.002	0.054	30,000	200	0.002	0.045	27,000	160	0.001	0.036
0.3	R0.02	1	36,500	730	0.006	0.108	32,500	560	0.005	0.09	30,500	480	0.003	0.072
		1.5	33,000	600	0.004	0.09	30,000	470	0.003	0.075	28,000	410	0.002	0.06
		2	30,000	510	0.002	0.073	27,000	390	0.002	0.061	25,500	340	0.001	0.049
		2.5	26,500	400	0.002	0.073	24,000	320	0.002	0.061	22,500	280	0.001	0.049
		3	23,000	190	0.001	0.066	21,000	150	0.001	0.055	19,500	130	0.001	0.044
	R0.05	1	36,500	730	0.006	0.108	32,500	560	0.005	0.09	30,500	480	0.003	0.072
		1.5	33,000	600	0.004	0.09	30,000	470	0.003	0.075	28,000	410	0.002	0.06
		2	30,000	510	0.002	0.073	27,000	390	0.002	0.061	25,500	340	0.001	0.049
		2.5	26,500	400	0.002	0.073	24,000	320	0.002	0.061	22,500	280	0.001	0.049
		3	23,000	190	0.001	0.066	21,000	150	0.001	0.055	19,500	130	0.001	0.044
0.4	R0.02	1	29,500	750	0.008	0.144	26,000	580	0.007	0.12	24,500	470	0.004	0.096
		1.5	29,500	750	0.008	0.144	26,000	580	0.007	0.12	24,500	470	0.004	0.096
		2	27,500	680	0.006	0.122	24,500	520	0.005	0.102	23,000	420	0.003	0.082
		2.5	25,000	570	0.004	0.106	22,500	440	0.003	0.088	21,000	350	0.002	0.07
		3	23,000	470	0.002	0.09	20,000	360	0.002	0.075	19,000	290	0.001	0.06
		4	21,000	380	0.001	0.043	18,500	290	0.001	0.036	17,500	240	0.001	0.029
	R0.05	1	29,500	750	0.008	0.144	26,000	580	0.007	0.12	24,500	470	0.004	0.096
		1.5	29,500	750	0.008	0.144	26,000	580	0.007	0.12	24,500	470	0.004	0.096
		2	27,500	680	0.006	0.122	24,500	520	0.005	0.102	23,000	420	0.003	0.082
		3	23,000	470	0.002	0.09	20,000	360	0.002	0.075	19,000	290	0.001	0.06
		4	21,000	380	0.001	0.043	18,500	290	0.001	0.036	17,500	240	0.001	0.029
	R0.1	1	29,500	750	0.012	0.144	26,000	580	0.01	0.12	24,500	470	0.006	0.096
		2	27,500	680	0.01	0.122	24,500	520	0.008	0.102	23,000	420	0.005	0.082
		3	23,000	470	0.004	0.09	20,000	360	0.003	0.075	19,000	290	0.002	0.06
		4	21,000	380	0.002	0.043	18,500	290	0.002	0.036	17,500	240	0.001	0.029
0.5	R0.02	1	29,000	820	0.008	0.18	26,000	670	0.007	0.15	26,000	620	0.004	0.12
		2	29,000	820	0.008	0.18	26,000	670	0.007	0.15	26,000	620	0.004	0.12
		3	27,500	700	0.004	0.126	24,500	570	0.003	0.105	24,500	530	0.002	0.084
		4	22,500	510	0.002	0.108	20,000	420	0.002	0.09	20,000	390	0.001	0.072
		5	21,000	420	0.001	0.054	18,500	340	0.001	0.045	18,500	320	0.001	0.036
		6	19,500	360	0.001	0.036	17,000	300	0.001	0.03	17,000	270	0.001	0.024
	R0.05	1	29,000	820	0.008	0.18	26,000	670	0.007	0.15	26,000	620	0.004	0.12
		2	29,000	820	0.008	0.18	26,000	670	0.007	0.15	26,000	620	0.004	0.12
		3	27,500	700	0.004	0.126	24,500	570	0.003	0.105	24,500	530	0.002	0.084
		4	22,500	510	0.002	0.108	20,000	420	0.002	0.09	20,000	390	0.001	0.072
		5	21,000	420	0.001	0.054	18,500	340	0.001	0.045	18,500	320	0.001	0.036
		6	19,500	360	0.001	0.036	17,000	300	0.001	0.03	17,000	270	0.001	0.024
	R0.1	1	29,000	820	0.012	0.18	26,000	670	0.01	0.15	26,000	620	0.006	0.12
		2	29,000	820	0.012	0.18	26,000	670	0.01	0.15	26,000	620	0.006	0.12
		3	27,500	700	0.006	0.126	24,500	570	0.005	0.105	24,500	530	0.003	0.084
		4	22,500	510	0.004	0.108	20,000	420	0.003	0.09	20,000	390	0.002	0.072
		5	21,000	420	0.002	0.054	18,500	340	0.002	0.045	18,500	320	0.001	0.036
		6	19,500	360	0.001	0.036	17,000	300	0.001	0.03	17,000	270	0.001	0.024

1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. 切削油剤は被削材に応じてエアブローまたは発煙性の少ない切削油剤をご使用下さい。
   調質鋼の切削では、MQL（オイルミストクーラント）を推奨いたします。
3. 上表は、等高線加工の負荷の少ない加工形状での目安です。加工形状、機械剛性、ワーク保持等の状況により、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
4. びびり、振動、異常な切削音が発生する場合、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
5. Z切込時のアプローチ方法として、円弧（ヘリカル）、傾斜（ランプ）での加工をお勧めします。
6. φ0.5 未満あるいはL/D（アスペクト比）が10以上では、わずかな負荷の増大で折損することがありますので、切削状況を見て切削条件の調整を行って下さい。
7. 回転速度が不足する場合は、回転速度と送り速度を上表に対して同じ比率で下げて下さい。



NEXT

FROM

被削材 Work Material			調質鋼・プリハードン鋼 Hardened Steel・Prehardened Steel PX5・NAK80・SKD61 （～45HRC）				調質鋼 Hardened Steel STAVAX・HPM38 （～55HRC）				調質鋼 Hardened Steel SKH51・YXR7・HAP40 （～66HRC）			
外径 DC	RE	首下長 LU	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
0.6	R0.05	2	29,000	980	0.007	0.216	26,000	810	0.006	0.18	21,500	620	0.004	0.144
		4	24,500	700	0.003	0.146	21,500	570	0.003	0.122	18,000	440	0.002	0.098
		6	21,000	500	0.001	0.065	18,500	410	0.001	0.054	15,500	320	0.001	0.043
	R0.1	1	29,000	980	0.014	0.216	26,000	810	0.012	0.18	21,500	620	0.007	0.144
		2	29,000	980	0.014	0.216	26,000	810	0.012	0.18	21,500	620	0.007	0.144
		4	24,500	700	0.006	0.146	21,500	570	0.005	0.122	18,000	440	0.003	0.098
		6	21,000	500	0.002	0.065	18,500	410	0.002	0.054	15,500	320	0.001	0.043
0.8	R0.05	2	25,000	1,130	0.012	0.288	22,500	930	0.01	0.24	19,000	700	0.006	0.192
		4	23,500	1,000	0.01	0.288	20,500	800	0.008	0.24	17,000	570	0.005	0.192
		6	19,500	700	0.005	0.288	16,500	560	0.004	0.24	14,000	390	0.002	0.192
	R0.1	2	25,000	1,130	0.024	0.288	22,500	930	0.02	0.24	19,000	700	0.012	0.192
		4	23,500	1,000	0.019	0.288	20,500	800	0.016	0.24	17,000	570	0.01	0.192
		6	19,500	700	0.008	0.288	16,500	560	0.007	0.24	14,000	390	0.004	0.192
	R0.2	2	25,000	1,130	0.048	0.288	22,500	930	0.04	0.24	19,000	700	0.024	0.192
		4	23,500	1,000	0.038	0.288	20,500	800	0.032	0.24	17,000	570	0.019	0.192
		6	19,500	700	0.017	0.288	16,500	560	0.014	0.24	14,000	390	0.008	0.192
		8	18,000	570	0.01	0.259	15,500	450	0.008	0.216	13,000	320	0.005	0.173
1	R0.05	2	25,500	1,500	0.018	0.36	22,500	1,230	0.015	0.3	18,500	880	0.009	0.24
		3	23,000	1,300	0.018	0.36	20,000	1,050	0.015	0.3	17,000	760	0.009	0.24
		4	23,000	1,300	0.012	0.36	20,000	1,050	0.01	0.3	17,000	760	0.006	0.24
		6	20,500	1,050	0.006	0.252	18,000	840	0.005	0.21	15,500	610	0.003	0.168
		8	18,000	800	0.004	0.216	15,500	650	0.003	0.18	13,500	470	0.002	0.144
		10	16,500	650	0.002	0.108	14,500	530	0.002	0.09	12,500	380	0.001	0.072
		12	15,500	570	0.001	0.072	13,500	460	0.001	0.06	11,500	340	0.001	0.048
	R0.1	2	25,500	1,500	0.036	0.36	22,500	1,230	0.03	0.3	18,500	880	0.018	0.24
		3	23,000	1,300	0.036	0.36	20,000	1,050	0.03	0.3	17,000	760	0.018	0.24
		4	23,000	1,300	0.024	0.36	20,000	1,050	0.02	0.3	17,000	760	0.012	0.24
		6	20,500	1,050	0.012	0.252	18,000	840	0.01	0.21	15,500	610	0.006	0.168
		8	18,000	800	0.007	0.216	15,500	650	0.006	0.18	13,500	470	0.004	0.144
		10	16,500	650	0.005	0.108	14,500	530	0.004	0.09	12,500	380	0.002	0.072
		12	15,500	570	0.004	0.072	13,500	460	0.003	0.06	11,500	340	0.002	0.048
	R0.2	2	25,500	1,500	0.072	0.36	22,500	1,230	0.06	0.3	18,500	880	0.036	0.24
		3	23,000	1,300	0.072	0.36	20,000	1,050	0.06	0.3	17,000	760	0.036	0.24
		4	23,000	1,300	0.048	0.36	20,000	1,050	0.04	0.3	17,000	760	0.024	0.24
		6	20,500	1,050	0.024	0.252	18,000	840	0.02	0.21	15,500	610	0.012	0.168
		8	18,000	800	0.014	0.216	15,500	650	0.012	0.18	13,500	470	0.007	0.144
		10	16,500	650	0.01	0.108	14,500	530	0.008	0.09	12,500	380	0.005	0.072
		12	15,500	570	0.007	0.072	13,500	460	0.006	0.06	11,500	340	0.004	0.048
		16	12,000	400	0.005	0.036	10,500	330	0.004	0.03	9,150	240	0.002	0.024
		20	10,000	290	0.004	0.029	8,900	230	0.003	0.024	7,650	170	0.002	0.019
	R0.3	2	25,500	1,500	0.09	0.36	22,500	1,230	0.075	0.3	18,500	880	0.045	0.24
		3	23,000	1,300	0.09	0.36	20,000	1,050	0.075	0.3	17,000	760	0.045	0.24
		4	23,000	1,300	0.06	0.36	20,000	1,050	0.05	0.3	17,000	760	0.03	0.24
		6	20,500	1,050	0.03	0.252	18,000	840	0.025	0.21	15,500	610	0.015	0.168
		8	18,000	800	0.018	0.216	15,500	650	0.015	0.18	13,500	470	0.009	0.144
		10	16,500	650	0.012	0.108	14,500	530	0.01	0.09	12,500	380	0.006	0.072
		12	15,500	570	0.008	0.072	13,500	460	0.007	0.06	11,500	340	0.004	0.048
1.2	R0.2	6	19,000	1,200	0.038	0.432	18,000	1,050	0.032	0.36	14,500	740	0.019	0.288
		8	17,000	970	0.022	0.302	16,000	850	0.018	0.252	13,000	580	0.011	0.202
		10	16,000	850	0.013	0.259	15,000	740	0.011	0.216	12,000	510	0.007	0.173
	R0.3	6	19,000	1,200	0.048	0.432	18,000	1,050	0.04	0.36	14,500	740	0.024	0.288

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. When machining carbon steels or hardened steels, using MQL(Minimum Quantity Lubrication / mist coolant) is recommended.
3. The above condition shows an approximate standard for contouring operation(side milling) with a low machining load.
   If abnormal cutting sounds, vibration or chattering occur depending on the machining shape, cutting amount, rigidity of the machine or work holding condition, etc., please adjust the speed, feed and the depth of cut.
4. Adjust the speed, feed rate, and depth of cut if chattering, vibration or abnormal grinding sounds occur.
5. Helical or ramp milling is recommended during the approach of a Z cut.
6. When using a tool with a diameter of ϕ 0.5 or less, or L/D (aspect ratio) is greater than 10, high loads can cause tool breakage.
   Therefore, adjust the cutting conditions based on the machining situation.
7. When RPM are insufficient, please reduce the RPM and feed rates at same ratio as listed above.

NEXT

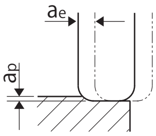
AE-CPR2-H 切削条件基準表 Cutting Condition

FROM

標準切削 Regular Milling

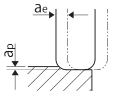
被削材 Work Material			調質鋼・プリハードン鋼 Hardened Steel・Prehardened Steel PX5・NAK80・SKD61 (～45HRC)				調質鋼 Hardened Steel STAVAX・HPM38 (～55HRC)				調質鋼 Hardened Steel SKH51・YXR7・HAP40 (～66HRC)			
外径 DC	RE	首下長 LU	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
1.2	R0.3	8	17,000	970	0.026	0.302	16,000	850	0.022	0.252	13,000	580	0.013	0.202
		10	16,000	850	0.017	0.259	15,000	740	0.014	0.216	12,000	510	0.008	0.173
1.5	R0.05	3	18,000	1,630	0.018	0.54	17,000	1,400	0.015	0.45	14,500	970	0.009	0.36
		4	18,000	1,630	0.015	0.54	17,000	1,400	0.013	0.45	14,500	970	0.008	0.36
		6	17,000	1,450	0.012	0.54	16,000	1,250	0.01	0.45	13,500	880	0.006	0.36
		8	16,000	1,250	0.008	0.458	15,500	1,100	0.007	0.382	12,500	750	0.004	0.306
		10	14,500	1,000	0.005	0.35	13,500	900	0.005	0.292	11,000	630	0.003	0.234
		12	13,500	900	0.004	0.324	12,500	790	0.003	0.27	10,500	550	0.002	0.216
	R0.1	3	18,000	1,630	0.036	0.54	17,000	1,400	0.03	0.45	14,500	970	0.018	0.36
		4	18,000	1,630	0.03	0.54	17,000	1,400	0.025	0.45	14,500	970	0.015	0.36
		6	17,000	1,450	0.024	0.54	16,000	1,250	0.02	0.45	13,500	880	0.012	0.36
		8	16,000	1,250	0.016	0.458	15,500	1,100	0.013	0.382	12,500	750	0.008	0.306
		10	14,500	1,000	0.011	0.35	13,500	900	0.009	0.292	11,000	630	0.005	0.234
		12	13,500	900	0.007	0.324	12,500	790	0.006	0.27	10,500	550	0.004	0.216
	R0.2	3	18,000	1,630	0.072	0.54	17,000	1,400	0.06	0.45	14,500	970	0.036	0.36
		4	18,000	1,630	0.06	0.54	17,000	1,400	0.05	0.45	14,500	970	0.03	0.36
		6	17,000	1,450	0.048	0.54	16,000	1,250	0.04	0.45	13,500	880	0.024	0.36
		8	16,000	1,250	0.031	0.458	15,500	1,100	0.026	0.382	12,500	750	0.016	0.306
		10	14,500	1,000	0.022	0.35	13,500	900	0.018	0.292	11,000	630	0.011	0.234
		12	13,500	900	0.014	0.324	12,500	790	0.012	0.27	10,500	550	0.007	0.216
		16	9,150	530	0.008	0.134	8,650	460	0.007	0.112	7,150	320	0.004	0.09
	R0.3	3	18,000	1,630	0.108	0.54	17,000	1,400	0.09	0.45	14,500	970	0.054	0.36
		4	18,000	1,630	0.09	0.54	17,000	1,400	0.075	0.45	14,500	970	0.045	0.36
		6	17,000	1,450	0.072	0.54	16,000	1,250	0.06	0.45	13,500	880	0.036	0.36
		8	16,000	1,250	0.047	0.458	15,500	1,100	0.039	0.382	12,500	750	0.023	0.306
		10	14,500	1,000	0.032	0.35	13,500	900	0.027	0.292	11,000	630	0.016	0.234
		12	13,500	900	0.022	0.324	12,500	790	0.018	0.27	10,500	550	0.011	0.216
		16	9,150	530	0.012	0.134	8,650	460	0.01	0.112	7,150	320	0.006	0.09
	R0.5	3	18,000	1,630	0.18	0.54	17,000	1,400	0.15	0.45	14,500	970	0.09	0.36
		4	18,000	1,630	0.15	0.54	17,000	1,400	0.125	0.45	14,500	970	0.075	0.36
		6	17,000	1,450	0.12	0.54	16,000	1,250	0.1	0.45	13,500	880	0.06	0.36
		8	16,000	1,250	0.078	0.458	15,500	1,100	0.065	0.382	12,500	750	0.039	0.306
		10	14,500	1,000	0.054	0.35	13,500	900	0.045	0.292	11,000	630	0.027	0.234
		12	13,500	900	0.036	0.324	12,500	790	0.03	0.27	10,500	550	0.018	0.216
		16	9,150	530	0.02	0.134	8,650	460	0.017	0.112	7,150	320	0.01	0.09
2	R0.05	4	15,000	1,730	0.018	0.72	15,000	1,570	0.015	0.6	13,000	1,100	0.009	0.48
		6	14,000	1,670	0.015	0.72	14,000	1,450	0.013	0.6	12,000	1,070	0.008	0.48
		8	13,000	1,450	0.012	0.72	13,000	1,300	0.01	0.6	11,500	1,000	0.006	0.48
		10	12,000	1,300	0.01	0.612	12,000	1,150	0.008	0.51	11,000	910	0.005	0.408
		12	11,500	1,150	0.006	0.504	11,500	1,050	0.005	0.42	10,000	810	0.003	0.336
		16	10,000	900	0.004	0.432	10,000	800	0.003	0.36	8,900	630	0.002	0.288
		20	9,300	730	0.002	0.216	9,300	650	0.002	0.18	8,250	510	0.001	0.144
	R0.1	4	15,000	1,730	0.036	0.72	15,000	1,570	0.03	0.6	13,000	1,100	0.018	0.48
		6	14,000	1,670	0.03	0.72	14,000	1,450	0.025	0.6	12,000	1,070	0.015	0.48
		8	13,000	1,450	0.024	0.72	13,000	1,300	0.02	0.6	11,500	1,000	0.012	0.48
		10	12,000	1,300	0.019	0.612	12,000	1,150	0.016	0.51	11,000	910	0.01	0.408
		12	11,500	1,150	0.012	0.504	11,500	1,050	0.01	0.42	10,000	810	0.006	0.336
		16	10,000	900	0.007	0.432	10,000	800	0.006	0.36	8,900	630	0.004	0.288
		20	9,300	730	0.005	0.216	9,300	650	0.004	0.18	8,250	510	0.002	0.144
		25	8,600	630	0.002	0.144	8,600	560	0.002	0.12	7,650	440	0.001	0.096
	R0.2	4	15,000	1,730	0.072	0.72	15,000	1,570	0.06	0.6	13,000	1,100	0.036	0.48

1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. 切削油剤は被削材に応じてエアブローまたは発煙性の少ない切削油剤をご使用下さい。
   調質鋼の切削では、MQL（オイルミストクーラント）を推奨いたします。
3. 上表は、等高線加工の負荷の少ない加工形状での目安です。加工形状、機械剛性、ワーク保持等の状況により、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
4. びびり、振動、異常な切削音が発生する場合、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
5. Z切込時のアプローチ方法として、円弧（ヘリカル）、傾斜（ランプ）での加工をお勧めします。
6. φ0.5 未満あるいはL/D（アスペクト比）が10以上では、わずかな負荷の増大で折損することがありますので、切削状況を見て切削条件の調整を行って下さい。
7. 回転速度が不足する場合は、回転速度と送り速度を上表に対して同じ比率で下げて下さい。



NEXT

FROM

被削材 Work Material			調質鋼·プリハードン鋼 Hardened Steel·Prehardened Steel PX5·NAK80·SKD61 (～45HRC)				調質鋼 Hardened Steel STAVAX・HPM38 (～55HRC)				調質鋼 Hardened Steel SKH51·YXR7·HAP40 (～66HRC)			
外径 DC	RE	首下長 LU	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
2	R0.2	6	14,000	1,670	0.066	0.72	14,000	1,450	0.055	0.6	12,000	1,070	0.033	0.48
		8	13,000	1,450	0.048	0.72	13,000	1,300	0.04	0.6	11,500	1,000	0.024	0.48
		10	12,000	1,300	0.038	0.612	12,000	1,150	0.032	0.51	11,000	910	0.019	0.408
		12	11,500	1,150	0.024	0.504	11,500	1,050	0.02	0.42	10,000	810	0.012	0.336
		16	10,000	900	0.014	0.432	10,000	800	0.012	0.36	8,900	630	0.007	0.288
		20	9,300	730	0.01	0.216	9,300	650	0.008	0.18	8,250	510	0.005	0.144
		25	8,600	630	0.005	0.144	8,600	560	0.004	0.12	7,650	440	0.002	0.096
	R0.3	4	15,000	1,730	0.108	0.72	15,000	1,570	0.09	0.6	13,000	1,100	0.054	0.48
		6	14,000	1,670	0.09	0.72	14,000	1,450	0.075	0.6	12,000	1,070	0.045	0.48
		8	13,000	1,450	0.072	0.72	13,000	1,300	0.06	0.6	11,500	1,000	0.036	0.48
		10	12,000	1,300	0.058	0.612	12,000	1,150	0.048	0.51	11,000	910	0.029	0.408
		12	11,500	1,150	0.036	0.504	11,500	1,050	0.03	0.42	10,000	810	0.018	0.336
		16	10,000	900	0.022	0.432	10,000	800	0.018	0.36	8,900	630	0.011	0.288
		20	9,300	730	0.014	0.216	9,300	650	0.012	0.18	8,250	510	0.007	0.144
		25	8,600	630	0.007	0.144	8,600	560	0.006	0.12	7,650	440	0.004	0.096
	R0.5	4	15,000	1,730	0.15	0.72	15,000	1,570	0.125	0.6	13,000	1,100	0.075	0.48
		6	14,000	1,670	0.12	0.72	14,000	1,450	0.1	0.6	12,000	1,070	0.06	0.48
		8	13,000	1,450	0.09	0.72	13,000	1,300	0.075	0.6	11,500	1,000	0.045	0.48
		10	12,000	1,300	0.072	0.612	12,000	1,150	0.06	0.51	11,000	910	0.036	0.408
		12	11,500	1,150	0.044	0.504	11,500	1,050	0.037	0.42	10,000	810	0.022	0.336
		16	10,000	900	0.026	0.432	10,000	800	0.022	0.36	8,900	630	0.013	0.288
		20	9,300	730	0.018	0.216	9,300	650	0.015	0.18	8,250	510	0.009	0.144
		25	8,600	630	0.011	0.144	8,600	560	0.009	0.12	7,650	440	0.005	0.096
2.5	R0.2	10	11,500	1,600	0.048	0.9	10,500	1,200	0.04	0.75	10,500	1,200	0.024	0.6
		20	8,900	1,000	0.024	0.54	8,000	740	0.02	0.45	8,000	740	0.012	0.36
		30	7,650	700	0.012	0.18	6,850	520	0.01	0.15	6,850	520	0.006	0.12
	R0.5	10	11,500	1,600	0.09	0.9	10,500	1,200	0.075	0.75	10,500	1,200	0.045	0.6
		20	8,900	1,000	0.044	0.54	8,000	740	0.037	0.45	8,000	740	0.022	0.36
		30	7,650	700	0.013	0.18	6,850	520	0.011	0.15	6,850	520	0.007	0.12
3	R0.2	8	9,550	1,500	0.048	1.08	8,600	1,150	0.04	0.9	7,650	830	0.024	0.72
		12	9,550	1,500	0.048	1.08	8,600	1,150	0.04	0.9	7,650	830	0.024	0.72
		16	8,500	1,200	0.034	0.864	7,650	910	0.028	0.72	6,800	660	0.017	0.576
		20	7,400	990	0.022	0.734	6,700	750	0.018	0.612	5,950	550	0.011	0.49
		25	7,100	830	0.014	0.648	6,400	640	0.012	0.54	5,700	460	0.007	0.432
		30	6,900	760	0.01	0.324	6,200	580	0.008	0.27	5,500	420	0.005	0.216
		35	6,350	660	0.007	0.216	5,700	500	0.006	0.18	5,100	370	0.004	0.144
	R0.3	12	9,550	1,500	0.072	1.08	8,600	1,150	0.06	0.9	7,650	830	0.036	0.72
		16	8,500	1,200	0.05	0.864	7,650	910	0.042	0.72	6,800	660	0.025	0.576
		20	7,400	990	0.032	0.734	6,700	750	0.027	0.612	5,950	550	0.016	0.49
		25	7,100	830	0.022	0.648	6,400	640	0.018	0.54	5,700	460	0.011	0.432
		30	6,900	760	0.014	0.324	6,200	580	0.012	0.27	5,500	420	0.007	0.216
		35	6,350	660	0.011	0.216	5,700	500	0.009	0.18	5,100	370	0.005	0.144
	R0.5	12	9,550	1,500	0.09	1.08	8,600	1,150	0.075	0.9	7,650	830	0.045	0.72
		16	8,500	1,200	0.062	0.864	7,650	910	0.052	0.72	6,800	660	0.031	0.576
		20	7,400	990	0.04	0.734	6,700	750	0.033	0.612	5,950	550	0.02	0.49
		25	7,100	830	0.026	0.648	6,400	640	0.022	0.54	5,700	460	0.013	0.432
		30	6,900	760	0.018	0.324	6,200	580	0.015	0.27	5,500	420	0.009	0.216
		35	6,350	660	0.013	0.216	5,700	500	0.011	0.18	5,100	370	0.007	0.144
切込深さ Depth of Cut														

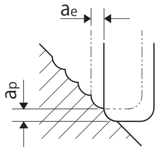
1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. When machining carbon steels or hardened steels, using MQL(Minimum Quantity Lubrication / mist coolant) is recommended.
3. The above condition shows an approximate standard for contouring operation(side milling) with a low machining load. If abnormal cutting sounds, vibration or chattering occur depending on the machining shape, cutting amount, rigidity of the machine or work holding condition, etc., please adjust the speed, feed and the depth of cut.
4. Adjust the speed, feed rate, and depth of cut if chattering, vibration or abnormal grinding sounds occur.
5. Helical or ramp milling is recommended during the approach of a Z cut.
6. When using a tool with a diameter of ϕ 0.5 or less, or L/D (aspect ratio) is greater than 10, high loads can cause tool breakage. Therefore, adjust the cutting conditions based on the machining situation.
7. When RPM are insufficient, please reduce the RPM and feed rates at same ratio as listed above.

AE-CPR2-H 切削条件基準表 Cutting Condition

側面切削（等高線仕上げ加工） Side Milling (Contour Line Finish Milling)

被削材 Work Material			調質鋼・プリハードン鋼 Hardened Steel・Prehardened Steel PX5・NAK80・SKD61 （～45HRC）				調質鋼 Hardened Steel STAVAX・HPM38 （～55HRC）				調質鋼 Hardened Steel SKH51・YXR7・HAP40 （～66HRC）			
外径 DC	RE	首下長 LU	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
0.2	R0.02	0.5	50,000	700	0.006	0.007	43,000	550	0.005	0.006	43,000	520	0.003	0.005
		1	47,500	680	0.006	0.007	40,500	520	0.005	0.006	40,500	490	0.003	0.005
		1.5	45,000	540	0.005	0.006	38,000	420	0.004	0.005	38,000	400	0.002	0.004
		2	42,000	300	0.004	0.006	35,500	230	0.003	0.005	35,500	220	0.002	0.004
	R0.05	0.5	50,000	700	0.006	0.007	43,000	550	0.005	0.006	43,000	520	0.003	0.005
		1	47,500	680	0.006	0.007	40,500	520	0.005	0.006	40,500	490	0.003	0.005
		1.5	45,000	540	0.005	0.006	38,000	420	0.004	0.005	38,000	400	0.002	0.004
		2	42,000	300	0.004	0.006	35,500	230	0.003	0.005	35,500	220	0.002	0.004
0.3	R0.02	1	43,000	850	0.006	0.011	38,000	690	0.005	0.009	33,500	530	0.003	0.007
		1.5	40,000	740	0.006	0.011	35,000	590	0.005	0.009	30,500	440	0.003	0.007
		2	36,000	610	0.005	0.01	32,000	500	0.004	0.008	28,000	370	0.002	0.006
		2.5	32,000	480	0.004	0.01	28,000	380	0.003	0.008	24,500	290	0.002	0.006
		3	28,000	220	0.002	0.008	24,500	180	0.002	0.007	21,500	130	0.001	0.006
	R0.05	1	43,000	850	0.006	0.011	38,000	690	0.005	0.009	33,500	530	0.003	0.007
		1.5	40,000	740	0.006	0.011	35,000	590	0.005	0.009	30,500	440	0.003	0.007
		2	36,000	610	0.005	0.01	32,000	500	0.004	0.008	28,000	370	0.002	0.006
		2.5	32,000	480	0.004	0.01	28,000	380	0.003	0.008	24,500	290	0.002	0.006
		3	28,000	220	0.002	0.008	24,500	180	0.002	0.007	21,500	130	0.001	0.006
0.4	R0.02	1	39,500	1,010	0.007	0.014	32,000	780	0.006	0.012	28,500	550	0.004	0.01
		1.5	39,500	1,010	0.007	0.014	32,000	780	0.006	0.012	28,500	550	0.004	0.01
		2	37,000	910	0.007	0.014	30,500	700	0.006	0.012	27,000	500	0.004	0.01
		2.5	33,500	750	0.006	0.012	27,500	580	0.005	0.01	24,500	410	0.003	0.008
		3	30,500	630	0.005	0.01	25,000	480	0.004	0.008	22,500	340	0.002	0.006
		4	28,500	510	0.002	0.007	23,500	390	0.002	0.006	20,500	280	0.001	0.005
	R0.05	1	39,500	1,010	0.007	0.014	32,000	780	0.006	0.012	28,500	550	0.004	0.01
		1.5	39,500	1,010	0.007	0.014	32,000	780	0.006	0.012	28,500	550	0.004	0.01
		2	37,000	910	0.007	0.014	30,500	700	0.006	0.012	27,000	500	0.004	0.01
		3	30,500	630	0.005	0.01	25,000	480	0.004	0.008	22,500	340	0.002	0.006
		4	28,500	510	0.002	0.007	23,500	390	0.002	0.006	20,500	280	0.001	0.005
	R0.1	1	39,500	1,010	0.012	0.014	32,000	780	0.01	0.012	28,500	550	0.006	0.01
		2	37,000	910	0.012	0.014	30,500	700	0.01	0.012	27,000	500	0.006	0.01
		3	30,500	630	0.008	0.01	25,000	480	0.007	0.008	22,500	340	0.004	0.006
		4	28,500	510	0.005	0.007	23,500	390	0.004	0.006	20,500	280	0.002	0.005
0.5	R0.02	1	34,500	970	0.007	0.018	28,500	780	0.006	0.015	24,000	580	0.004	0.012
		2	34,500	970	0.007	0.018	28,500	780	0.006	0.015	24,000	580	0.004	0.012
		3	32,500	820	0.007	0.016	27,000	660	0.006	0.013	22,500	490	0.004	0.01
		4	26,500	600	0.004	0.012	22,500	480	0.003	0.01	18,500	360	0.002	0.008
		5	25,000	490	0.002	0.008	20,500	390	0.002	0.007	17,500	290	0.001	0.006
		6	23,000	430	0.001	0.007	19,000	340	0.001	0.006	16,000	260	0.001	0.005
	R0.05	1	34,500	970	0.007	0.018	28,500	780	0.006	0.015	24,000	580	0.004	0.012
		2	34,500	970	0.007	0.018	28,500	780	0.006	0.015	24,000	580	0.004	0.012
		3	32,500	820	0.007	0.016	27,000	660	0.006	0.013	22,500	490	0.004	0.01
		4	26,500	600	0.004	0.012	22,500	480	0.003	0.01	18,500	360	0.002	0.008
		5	25,000	490	0.002	0.008	20,500	390	0.002	0.007	17,500	290	0.001	0.006
		6	23,000	430	0.001	0.007	19,000	340	0.001	0.006	16,000	260	0.001	0.005
	R0.1	1	34,500	970	0.012	0.018	28,500	780	0.01	0.015	24,000	580	0.006	0.012
		2	34,500	970	0.012	0.018	28,500	780	0.01	0.015	24,000	580	0.006	0.012
		3	32,500	820	0.012	0.016	27,000	660	0.01	0.013	22,500	490	0.006	0.01
		4	26,500	600	0.007	0.012	22,500	480	0.006	0.01	18,500	360	0.004	0.008
		5	25,000	490	0.005	0.008	20,500	390	0.004	0.007	17,500	290	0.002	0.006
		6	23,000	430	0.004	0.007	19,000	340	0.003	0.006	16,000	260	0.002	0.005

1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. 切削油剤は被削材に応じてエアブローまたは発煙性の少ない切削油剤をご使用下さい。調質鋼の切削では、MQL（オイルミストクーラント）を推奨いたします。
3. 上表は、等高線加工（側面）の負荷の少ない加工形状での目安です。加工形状、機械剛性、ワーク保持等の状況により、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
4. びびり、振動、異常な切削音が発生する場合、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
5. Z切込時のアプローチ方法として、円弧（ヘリカル）、傾斜（ランプ）での加工をお勧めします。
6. φ0.5 未満あるいはL/D（アスペクト比）が10以上では、わずかな負荷の増大で折損することがありますので、切削状況を見て切削条件の調整を行って下さい。
7. 加工精度を要求される場合は、回転速度、送り速度、切込量を抑えて使用下さい。
8. 回転速度が不足する場合は、回転速度と送り速度を上表に対して同じ比率で下げて下さい。



NEXT

FROM

被削材 Work Material			調質鋼·プリハードン鋼 Hardened Steel·Prehardened Steel PX5·NAK80·SKD61 (～45HRC)				調質鋼 Hardened Steel STAVAX · HPM38 (～55HRC)				調質鋼 Hardened Steel SKH51·YXR7·HAP40 (～66HRC)			
外径 DC	RE	首下長 LU	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
0.6	R0.05	2	31,000	1,050	0.007	0.022	26,500	850	0.006	0.018	24,000	690	0.004	0.014
		4	26,000	740	0.006	0.014	22,000	600	0.005	0.012	20,000	490	0.003	0.01
		6	22,500	530	0.002	0.011	19,000	430	0.002	0.009	17,000	350	0.001	0.007
	R0.1	1	31,000	1,050	0.014	0.022	26,500	850	0.012	0.018	24,000	690	0.007	0.014
		2	31,000	1,050	0.014	0.022	26,500	850	0.012	0.018	24,000	690	0.007	0.014
		4	26,000	740	0.011	0.014	22,000	600	0.009	0.012	20,000	490	0.005	0.01
		6	22,500	530	0.005	0.011	19,000	430	0.004	0.009	17,000	350	0.002	0.007
0.8	R0.05	2	31,000	1,470	0.012	0.024	27,500	1,250	0.01	0.02	25,500	930	0.006	0.016
		4	29,000	1,200	0.01	0.024	25,500	1,050	0.008	0.02	23,500	790	0.005	0.016
		6	23,500	850	0.007	0.017	21,000	720	0.006	0.014	19,500	550	0.004	0.011
	R0.1	2	31,000	1,470	0.022	0.024	27,500	1,250	0.018	0.02	25,500	930	0.011	0.016
		4	29,000	1,200	0.018	0.024	25,500	1,050	0.015	0.02	23,500	790	0.009	0.016
		6	23,500	850	0.014	0.017	21,000	720	0.012	0.014	19,500	550	0.007	0.011
	R0.2	2	31,000	1,470	0.029	0.024	27,500	1,250	0.024	0.02	25,500	930	0.014	0.016
		4	29,000	1,200	0.024	0.024	25,500	1,050	0.02	0.02	23,500	790	0.012	0.016
		6	23,500	850	0.019	0.017	21,000	720	0.016	0.014	19,500	550	0.01	0.011
		8	22,000	690	0.01	0.012	19,500	590	0.008	0.01	18,000	450	0.005	0.008
1	R0.05	2	29,500	1,680	0.01	0.036	26,500	1,410	0.008	0.03	24,500	1,130	0.005	0.024
		3	27,000	1,500	0.01	0.036	24,500	1,250	0.008	0.03	22,500	1,000	0.005	0.024
		4	27,000	1,500	0.007	0.036	24,500	1,250	0.006	0.03	22,500	1,000	0.004	0.024
		6	24,000	1,200	0.007	0.032	21,500	1,000	0.006	0.027	20,000	800	0.004	0.022
		8	21,000	950	0.004	0.025	19,000	790	0.003	0.021	17,500	620	0.002	0.017
		10	19,500	770	0.004	0.018	17,500	640	0.003	0.015	16,500	510	0.002	0.012
		12	18,000	670	0.004	0.016	16,000	560	0.003	0.013	15,000	440	0.002	0.01
	R0.1	2	29,500	1,680	0.024	0.036	26,500	1,410	0.02	0.03	24,500	1,130	0.012	0.024
		3	27,000	1,500	0.024	0.036	24,500	1,250	0.02	0.03	22,500	1,000	0.012	0.024
		4	27,000	1,500	0.018	0.036	24,500	1,250	0.015	0.03	22,500	1,000	0.009	0.024
		6	24,000	1,200	0.018	0.032	21,500	1,000	0.015	0.027	20,000	800	0.009	0.022
		8	21,000	950	0.011	0.025	19,000	790	0.009	0.021	17,500	620	0.005	0.017
		10	19,500	770	0.007	0.018	17,500	640	0.006	0.015	16,500	510	0.004	0.012
		12	18,000	670	0.005	0.016	16,000	560	0.004	0.013	15,000	440	0.002	0.01
	R0.2	2	29,500	1,680	0.036	0.036	26,500	1,410	0.03	0.03	24,500	1,130	0.018	0.024
		3	27,000	1,500	0.036	0.036	24,500	1,250	0.03	0.03	22,500	1,000	0.018	0.024
		4	27,000	1,500	0.024	0.036	24,500	1,250	0.02	0.03	22,500	1,000	0.012	0.024
		6	24,000	1,200	0.024	0.032	21,500	1,000	0.02	0.027	20,000	800	0.012	0.022
		8	21,000	950	0.014	0.025	19,000	790	0.012	0.021	17,500	620	0.007	0.017
		10	19,500	770	0.01	0.018	17,500	640	0.008	0.015	16,500	510	0.005	0.012
		12	18,000	670	0.007	0.016	16,000	560	0.006	0.013	15,000	440	0.004	0.01
		16	14,500	470	0.005	0.012	13,000	390	0.004	0.01	12,000	310	0.002	0.008
		20	12,000	340	0.004	0.011	11,000	280	0.003	0.009	10,000	220	0.002	0.007
	R0.3	2	29,500	1,680	0.043	0.036	26,500	1,410	0.036	0.03	24,500	1,130	0.022	0.024
		3	27,000	1,500	0.043	0.036	24,500	1,250	0.036	0.03	22,500	1,000	0.022	0.024
		4	27,000	1,500	0.036	0.036	24,500	1,250	0.03	0.03	22,500	1,000	0.018	0.024
		6	24,000	1,200	0.036	0.032	21,500	1,000	0.03	0.027	20,000	800	0.018	0.022
		8	21,000	950	0.022	0.025	19,000	790	0.018	0.021	17,500	620	0.011	0.017
		10	19,500	770	0.014	0.018	17,500	640	0.012	0.015	16,500	510	0.007	0.012
		12	18,000	670	0.011	0.016	16,000	560	0.009	0.013	15,000	440	0.005	0.01
1.2	R0.2	6	22,500	1,450	0.019	0.043	21,000	1,250	0.016	0.036	19,000	960	0.01	0.029
		8	20,000	1,150	0.011	0.034	18,500	980	0.009	0.028	17,000	760	0.005	0.022
		10	18,500	1,000	0.006	0.025	17,500	860	0.005	0.021	16,000	670	0.003	0.017
	R0.3	6	22,500	1,450	0.029	0.043	21,000	1,250	0.024	0.036	19,000	960	0.014	0.029

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. When machining carbon steels or hardened steels, using MQL(Minimum Quantity Lubrication / mist coolant) is recommended.
3. The above condition shows an approximate standard for contouring operation(side milling) with a low machining load.
   If abnormal cutting sounds, vibration or chattering occur depending on the machining shape, cutting amount, rigidity of the machine or work holding condition, etc., please adjust the speed, feed and the depth of cut.
4. Adjust the speed, feed rate, and depth of cut if chattering, vibration or abnormal grinding sounds occur.
5. Helical or ramp milling is recommended during the approach of a Z cut.
6. When using a tool with a diameter of ϕ 0.5 or less, or L/D (aspect ratio) is greater than 10, high loads can cause tool breakage.
   Therefore, adjust the cutting conditions based on the machining situation.
7. Adjust the speed, feed rate, and the depth of the cut according to the shape of the work, rigidity of the machine, and how the work is held.
8. When RPM are insufficient, please reduce the RPM and feed rates at same ratio as listed above.

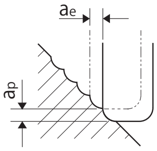
NEXT

AE-CPR2-H 切削条件基準表 Cutting Condition

FROM

側面切削（等高線仕上げ加工）Side Milling (Contour Line Finish Milling)

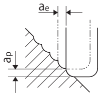
被削材 Work Material			調質鋼・プリハードン鋼 Hardened Steel・Prehardened Steel PX5・NAK80・SKD61 （～45HRC）				調質鋼 Hardened Steel STAVAX・HPM38 （～55HRC）				調質鋼 Hardened Steel SKH51・YXR7・HAP40 （～66HRC）			
外径 DC	RE	首下長 LU	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
1.2	R0.3	8	20,000	1,150	0.016	0.034	18,500	980	0.013	0.028	17,000	760	0.008	0.022
		10	18,500	1,000	0.01	0.025	17,500	860	0.008	0.021	16,000	670	0.005	0.017
1.5	R0.05	3	22,000	1,930	0.007	0.054	19,500	1,610	0.006	0.045	17,000	1,160	0.004	0.036
		4	22,000	1,930	0.007	0.054	19,500	1,610	0.006	0.045	17,000	1,160	0.004	0.036
		6	21,000	1,750	0.006	0.054	18,500	1,450	0.005	0.045	16,000	1,050	0.003	0.036
		8	20,000	1,500	0.006	0.054	17,500	1,250	0.005	0.045	15,500	910	0.003	0.036
		10	17,500	1,250	0.005	0.043	15,500	1,050	0.004	0.036	13,500	760	0.002	0.029
		12	16,500	1,100	0.004	0.037	14,500	910	0.003	0.031	12,500	670	0.002	0.025
	R0.1	3	22,000	1,930	0.014	0.054	19,500	1,610	0.012	0.045	17,000	1,160	0.007	0.036
		4	22,000	1,930	0.014	0.054	19,500	1,610	0.012	0.045	17,000	1,160	0.007	0.036
		6	21,000	1,750	0.012	0.054	18,500	1,450	0.01	0.045	16,000	1,050	0.006	0.036
		8	20,000	1,500	0.012	0.054	17,500	1,250	0.01	0.045	15,500	910	0.006	0.036
		10	17,500	1,250	0.011	0.043	15,500	1,050	0.009	0.036	13,500	760	0.005	0.029
		12	16,500	1,100	0.007	0.037	14,500	910	0.006	0.031	12,500	670	0.004	0.025
	R0.2	3	22,000	1,930	0.029	0.054	19,500	1,610	0.024	0.045	17,000	1,160	0.014	0.036
		4	22,000	1,930	0.029	0.054	19,500	1,610	0.024	0.045	17,000	1,160	0.014	0.036
		6	21,000	1,750	0.024	0.054	18,500	1,450	0.02	0.045	16,000	1,050	0.012	0.036
		8	20,000	1,500	0.024	0.054	17,500	1,250	0.02	0.045	15,500	910	0.012	0.036
		10	17,500	1,250	0.022	0.043	15,500	1,050	0.018	0.036	13,500	760	0.011	0.029
		12	16,500	1,100	0.014	0.037	14,500	910	0.012	0.031	12,500	670	0.007	0.025
		16	11,000	640	0.01	0.026	10,000	530	0.008	0.022	8,650	390	0.005	0.018
	R0.3	3	22,000	1,930	0.043	0.054	19,500	1,610	0.036	0.045	17,000	1,160	0.022	0.036
		4	22,000	1,930	0.043	0.054	19,500	1,610	0.036	0.045	17,000	1,160	0.022	0.036
		6	21,000	1,750	0.036	0.054	18,500	1,450	0.03	0.045	16,000	1,050	0.018	0.036
		8	20,000	1,500	0.036	0.054	17,500	1,250	0.03	0.045	15,500	910	0.018	0.036
		10	17,500	1,250	0.032	0.043	15,500	1,050	0.027	0.036	13,500	760	0.016	0.029
		12	16,500	1,100	0.022	0.037	14,500	910	0.018	0.031	12,500	670	0.011	0.025
		16	11,000	640	0.014	0.026	10,000	530	0.012	0.022	8,650	390	0.007	0.018
	R0.5	3	22,000	1,930	0.072	0.054	19,500	1,610	0.06	0.045	17,000	1,160	0.036	0.036
		4	22,000	1,930	0.072	0.054	19,500	1,610	0.06	0.045	17,000	1,160	0.036	0.036
		6	21,000	1,750	0.06	0.054	18,500	1,450	0.05	0.045	16,000	1,050	0.03	0.036
		8	20,000	1,500	0.06	0.054	17,500	1,250	0.05	0.045	15,500	910	0.03	0.036
		10	17,500	1,250	0.054	0.043	15,500	1,050	0.045	0.036	13,500	760	0.027	0.029
		12	16,500	1,100	0.036	0.037	14,500	910	0.03	0.031	12,500	670	0.018	0.025
		16	11,000	640	0.024	0.026	10,000	530	0.02	0.022	8,650	390	0.012	0.018
2	R0.05	4	18,000	2,200	0.01	0.072	17,500	1,930	0.008	0.06	16,500	1,630	0.005	0.048
		6	17,500	2,070	0.01	0.072	17,000	1,800	0.008	0.06	16,000	1,530	0.005	0.048
		8	16,500	1,850	0.01	0.072	16,000	1,600	0.008	0.06	15,000	1,350	0.005	0.048
		10	15,500	1,650	0.01	0.072	15,500	1,450	0.008	0.06	14,500	1,200	0.005	0.048
		12	14,500	1,500	0.01	0.065	14,500	1,300	0.008	0.054	13,500	1,050	0.005	0.043
		16	13,000	1,150	0.006	0.05	12,500	1,000	0.005	0.042	12,000	830	0.003	0.034
		20	12,000	940	0.004	0.036	11,500	820	0.003	0.03	11,000	680	0.002	0.024
	R0.1	4	18,000	2,200	0.018	0.072	17,500	1,930	0.015	0.06	16,500	1,630	0.009	0.048
		6	17,500	2,070	0.018	0.072	17,000	1,800	0.015	0.06	16,000	1,530	0.009	0.048
		8	16,500	1,850	0.018	0.072	16,000	1,600	0.015	0.06	15,000	1,350	0.009	0.048
		10	15,500	1,650	0.018	0.072	15,500	1,450	0.015	0.06	14,500	1,200	0.009	0.048
		12	14,500	1,500	0.018	0.065	14,500	1,300	0.015	0.054	13,500	1,050	0.009	0.043
		16	13,000	1,150	0.011	0.05	12,500	1,000	0.009	0.042	12,000	830	0.005	0.034
		20	12,000	940	0.007	0.036	11,500	820	0.006	0.03	11,000	680	0.004	0.024
		25	11,000	800	0.005	0.032	11,000	700	0.004	0.027	10,000	580	0.002	0.022
	R0.2	4	18,000	2,200	0.024	0.072	17,500	1,930	0.02	0.06	16,500	1,630	0.012	0.048



1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. 切削油剤は被削材に応じてエアブローまたは発煙性の少ない切削油剤をご使用下さい。調質鋼の切削では、MQL（オイルミストクーラント）を推奨いたします。
3. 上表は、等高線加工（側面）の負荷の少ない加工形状での目安です。加工形状、機械剛性、ワーク保持等の状況により、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
4. びびり、振動、異常な切削音が発生する場合、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
5. Z切込時のアプローチ方法として、円弧（ヘリカル）、傾斜（ランプ）での加工をお勧めします。
6. ϕ0.5 未満あるいはL/D（アスペクト比）が10以上では、わずかな負荷の増大で折損することがありますので、切削状況を見て切削条件の調整を行って下さい。
7. 加工精度を要求される場合は、回転速度、送り速度、切込量を抑えて使用下さい。
8. 回転速度が不足する場合は、回転速度と送り速度を上表に対して同じ比率で下げて下さい。

NEXT

FROM

被削材 Work Material			調質鋼·プリハードン鋼 Hardened Steel·Prehardened Steel PX5·NAK80·SKD61 （～45HRC）				調質鋼 Hardened Steel STAVAX・HPM38 （～55HRC）				調質鋼 Hardened Steel SKH51·YXR7·HAP40 （～66HRC）			
外径 DC	RE	首下長 LU	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
2	R0.2	6	17,500	2,070	0.024	0.072	17,000	1,800	0.02	0.06	16,000	1,530	0.012	0.048
		8	16,500	1,850	0.024	0.072	16,000	1,600	0.02	0.06	15,000	1,350	0.012	0.048
		10	15,500	1,650	0.024	0.072	15,500	1,450	0.02	0.06	14,500	1,200	0.012	0.048
		12	14,500	1,500	0.024	0.065	14,500	1,300	0.02	0.054	13,500	1,050	0.012	0.043
		16	13,000	1,150	0.014	0.05	12,500	1,000	0.012	0.042	12,000	830	0.007	0.034
		20	12,000	940	0.01	0.036	11,500	820	0.008	0.03	11,000	680	0.005	0.024
		25	11,000	800	0.007	0.032	11,000	700	0.006	0.027	10,000	580	0.004	0.022
	R0.3	4	18,000	2,200	0.036	0.072	17,500	1,930	0.03	0.06	16,500	1,630	0.018	0.048
		6	17,500	2,070	0.036	0.072	17,000	1,800	0.03	0.06	16,000	1,530	0.018	0.048
		8	16,500	1,850	0.036	0.072	16,000	1,600	0.03	0.06	15,000	1,350	0.018	0.048
		10	15,500	1,650	0.036	0.072	15,500	1,450	0.03	0.06	14,500	1,200	0.018	0.048
		12	14,500	1,500	0.036	0.065	14,500	1,300	0.03	0.054	13,500	1,050	0.018	0.043
		16	13,000	1,150	0.022	0.05	12,500	1,000	0.018	0.042	12,000	830	0.011	0.034
		20	12,000	940	0.014	0.036	11,500	820	0.012	0.03	11,000	680	0.007	0.024
		25	11,000	800	0.011	0.032	11,000	700	0.009	0.027	10,000	580	0.005	0.022
	R0.5	4	18,000	2,200	0.06	0.072	17,500	1,930	0.05	0.06	16,500	1,630	0.03	0.048
		6	17,500	2,070	0.06	0.072	17,000	1,800	0.05	0.06	16,000	1,530	0.03	0.048
		8	16,500	1,850	0.06	0.072	16,000	1,600	0.05	0.06	15,000	1,350	0.03	0.048
		10	15,500	1,650	0.06	0.072	15,500	1,450	0.05	0.06	14,500	1,200	0.03	0.048
		12	14,500	1,500	0.06	0.065	14,500	1,300	0.05	0.054	13,500	1,050	0.03	0.043
		16	13,000	1,150	0.036	0.05	12,500	1,000	0.03	0.042	12,000	830	0.018	0.034
		20	12,000	940	0.024	0.036	11,500	820	0.02	0.03	11,000	680	0.012	0.024
		25	11,000	800	0.018	0.032	11,000	700	0.015	0.027	10,000	580	0.009	0.022
2.5	R0.2	10	13,000	1,850	0.024	0.09	13,000	1,400	0.02	0.075	12,000	1,350	0.012	0.06
		20	10,000	1,150	0.014	0.062	10,000	890	0.012	0.052	9,450	830	0.007	0.042
		30	8,500	930	0.007	0.036	8,500	720	0.006	0.03	8,000	670	0.004	0.024
	R0.5	10	13,000	1,850	0.06	0.09	13,000	1,400	0.05	0.075	12,000	1,350	0.03	0.06
		20	10,000	1,150	0.036	0.062	10,000	890	0.03	0.052	9,450	830	0.018	0.042
		30	8,500	930	0.018	0.036	8,500	720	0.015	0.03	8,000	670	0.009	0.024
3	R0.2	8	12,000	2,000	0.024	0.096	11,000	1,400	0.02	0.08	10,000	1,100	0.012	0.064
		12	12,000	2,000	0.024	0.096	11,000	1,400	0.02	0.08	10,000	1,100	0.012	0.064
		16	10,500	1,600	0.024	0.096	9,600	1,150	0.02	0.08	9,000	880	0.012	0.064
		20	9,300	1,350	0.024	0.077	8,400	940	0.02	0.064	7,850	730	0.012	0.051
		25	8,900	1,100	0.014	0.058	8,050	800	0.012	0.048	7,550	610	0.007	0.038
		30	8,600	1,000	0.01	0.048	7,800	720	0.008	0.04	7,300	560	0.005	0.032
		35	7,950	880	0.007	0.043	7,200	630	0.006	0.036	6,750	480	0.004	0.029
	R0.3	12	12,000	2,000	0.036	0.096	11,000	1,400	0.03	0.08	10,000	1,100	0.018	0.064
		16	10,500	1,600	0.036	0.096	9,600	1,150	0.03	0.08	9,000	880	0.018	0.064
		20	9,300	1,350	0.036	0.077	8,400	940	0.03	0.064	7,850	730	0.018	0.051
		25	8,900	1,100	0.022	0.058	8,050	800	0.018	0.048	7,550	610	0.011	0.038
		30	8,600	1,000	0.014	0.048	7,800	720	0.012	0.04	7,300	560	0.007	0.032
		35	7,950	880	0.011	0.043	7,200	630	0.009	0.036	6,750	480	0.005	0.029
	R0.5	12	12,000	2,000	0.06	0.096	11,000	1,400	0.05	0.08	10,000	1,100	0.03	0.064
		16	10,500	1,600	0.06	0.096	9,600	1,150	0.05	0.08	9,000	880	0.03	0.064
		20	9,300	1,350	0.06	0.077	8,400	940	0.05	0.064	7,850	730	0.03	0.051
		25	8,900	1,100	0.036	0.058	8,050	800	0.03	0.048	7,550	610	0.018	0.038
		30	8,600	1,000	0.024	0.048	7,800	720	0.02	0.04	7,300	560	0.012	0.032
		35	7,950	880	0.018	0.043	7,200	630	0.015	0.036	6,750	480	0.009	0.029
切込深さ Depth of Cut														

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. When machining carbon steels or hardened steels, using MQL(Minimum Quantity Lubrication / mist coolant) is recommended.
3. The above condition shows an approximate standard for contouring operation(side milling) with a low machining load.
   If abnormal cutting sounds, vibration or chattering occur depending on the machining shape, cutting amount, rigidity of the machine or work holding condition, etc., please adjust the speed, feed and the depth of cut.
4. Adjust the speed, feed rate, and depth of cut if chattering, vibration or abnormal grinding sounds occur.
5. Helical or ramp milling is recommended during the approach of a Z cut.
6. When using a tool with a diameter of ϕ 0.5 or less, or L/D (aspect ratio) is greater than 10, high loads can cause tool breakage.
   Therefore, adjust the cutting conditions based on the machining situation.
7. Adjust the speed, feed rate, and the depth of the cut according to the shape of the work, rigidity of the machine, and how the work is held.
8. When RPM are insufficient, please reduce the RPM and feed rates at same ratio as listed above.

高硬度鋼用超硬エンドミル
ロングネックボールタイプ
高精度仕上げ用2刃

2-flute high-finishing long neck carbide ball end mill for high-hardness steel

AE-LNBD-H

1 中心部の厚み
Thickness at the center

- 中心部を厚くすることでボール先端のつぶれやチッピングを抑制
- Thickening of the center core to prevent deformation of the ball tip and improve control of chipping

2 優れたボールR精度
Superior ball R precision

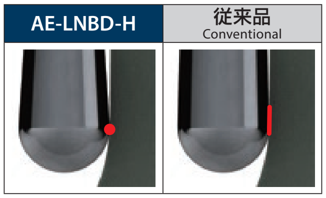
- 180° 間安定したR精度を確保（P.41参照）
- Secures stable R accuracy across 180°（refer p.41）

R	R
± 0.003	± 0.005
RE≦0.25	0.25＜RE

3 外周部ティアドロップ形状
Teardrop-shaped outer periphery

- 強バックテーパにより点での切削となりびびりが抑制され、欠け防止、加工面精度が向上
- Strong back taper geometry enables milling by point, which prevents chattering and chipping, resulting in improvement of surface accuracy

注1：R2以上はティアドロップ形状ではありません
Note: Teardrop-shaped specification does not apply to items above R2



4 優れたシャンク精度
Superior shank accuracy

- h4公差（0/-0.004）に対応
- Supports h4 tolerance (0/-0.004)

5 平滑化処理（P.41参照）
Smooth Surface Treatment (refer p.41)

- コーティング表面の平滑化処理により、加工面精度が向上（R0.3以上）
- Improves surface accuracy by smoothening the coating surface (R0.3 or above)

6 豊富なバリエーション
Abundant variations

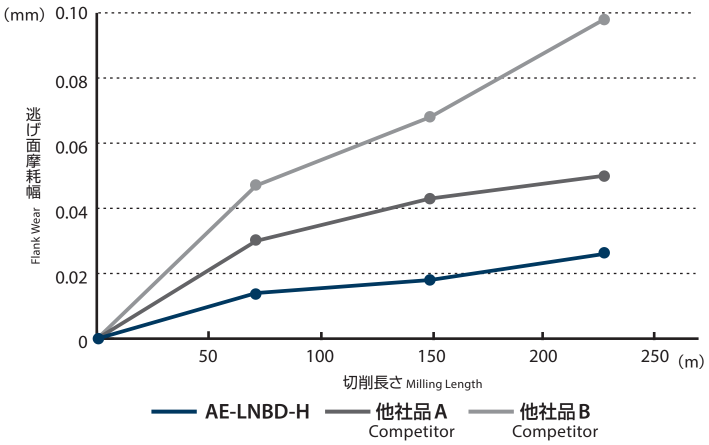
- 261アイテム（R0.05 ～ R3）で幅広い加工に対応可能
- 261 items (R0.05 to R3) are available to accommodate a wide range of applications

加工データ Cutting Data

安定加工 Stable Performance

SKD11(60HRC)において、安定した摩耗推移
Stable wear transition in SKD11 (60 HRC)

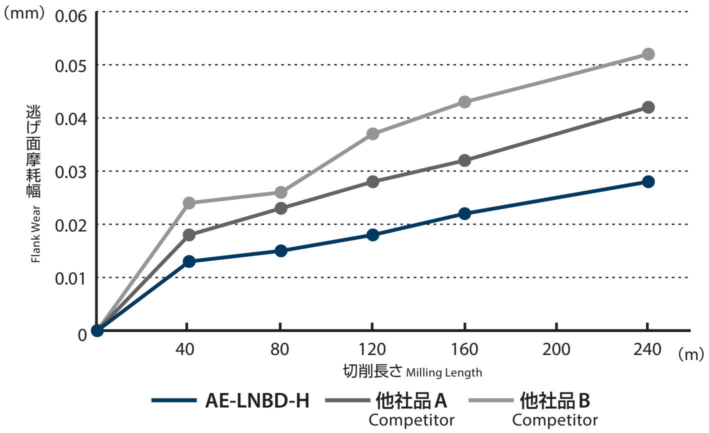
使用工具 Tool	AE-LNBD-H R1×10×4	他社品 Competitor
被削材 Work Material	SKD11(60HRC)	
切削方法 Milling Method	走査線加工 Scanning Line Cutting	
切削速度 Cutting Speed	107m/min(17,000min^{-1})	
送り速度 Feed	1,400mm/min(0.041mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=0.05mm　Pf=0.1mm	
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(HSK32) Vertical Machining Center	



長寿命 Long Tool Life

熱間ダイス鋼DH31-Sにおいて、優れた耐久性を実現
Enables superior durability in hot die steel DH31-S

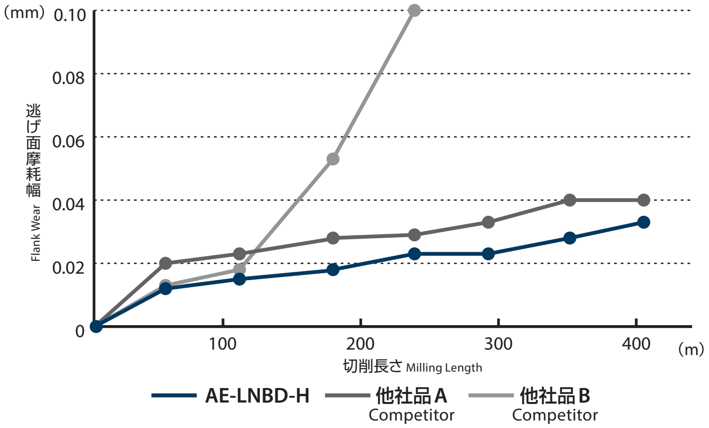
使用工具 Tool	AE-LNBD-H R1×10×4	他社品 Competitor
被削材 Work Material	DH31-S(43HRC)	
切削方法 Milling Method	ポケット加工 Pocket Milling	
切削速度 Cutting Speed	88m/min(14,000min^{-1})	
送り速度 Feed	1,000mm/min(0.036mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=0.05mm　Pf=0.1mm	
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(HSK63) Horizontal Machining Center	

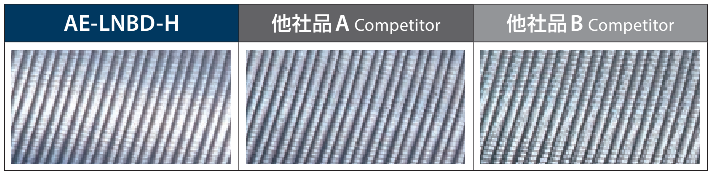


仕上げ加工 Finishing

STAVAX(53HRC)において、良好な耐久性と加工面を実現
Enables excellent durability and surface finish in STAVAX (53 HRC)

使用工具 Tool	AE-LNBD-H R1×10×4	他社品 Competitor
被削材 Work Material	STAVAX(53HRC)	
切削方法 Milling Method	走査線加工 Scanning Line Cutting	
切削速度 Cutting Speed	150m/min(24,000min^{-1})	
送り速度 Feed	2,400mm/min(0.05mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=0.05mm　Pf=0.1mm	
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(HSK32) Vertical Machining Center	



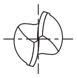


高硬度鋼用超硬エンドミル ロングネックボールタイプ 高精度仕上げ用2刃
2-flute long neck ball type high precision finishing carbide end mills for high-hardness steels

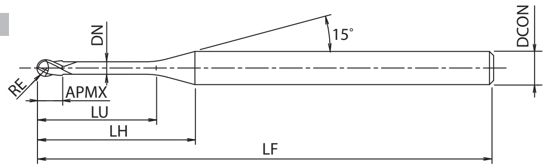
The A Brand

AE-LNBD-H

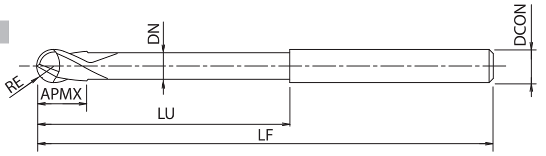
CARBIDE | DUROREY | R ± 0.003 (RE≦0.25) | R ± 0.005 (0.25＜RE) | SHANK h4 | SHRINK FIT | 30° | SPEED FEED P95~P102



Type1



Type2



単位:mm　Unit:mm

ツールNo. EDP No.	ボール半径×首下長×シャンク径 RE × LU × DCON	全長 LF	刃長 APMX	LH	首径 DN	干渉角度 θk	ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 注1 Effective length by inclined angles					形状 Type	在庫 Stock		標準価格 (Yen)
							0.5°	1°	1.5°	2°	3°				
3056100	R0.05 × 0.2 ×4	45	0.08	7.5	0.09	14.7°	0.2	0.21	0.21	0.22	0.23	1	A	●	10,200
3056101	R0.05 × 0.3 ×4			7.6		14.52°	0.3	0.31	0.32	0.33	0.35			●	8,980
3056102	R0.05 × 0.5 ×4			7.8		14.07°	0.53	0.56	0.59	0.62	0.67			●	9,740
3056103	R0.1 × 0.3 ×4	45	0.16	7.4	0.19	14.59°	0.3	0.31	0.32	0.32	0.34	1	A	●	6,210
3056104	R0.1 × 0.5 ×4			7.6		14.12°	0.53	0.56	0.58	0.61	0.65			●	6,210
3056105	R0.1 × 0.75 ×4			7.9		13.74°	0.79	0.83	0.87	0.9	0.96			●	6,210
3056106	R0.1 × 1 ×4			8.1		13.33°	1.06	1.11	1.15	1.19	1.27			●	6,210
3056107	R0.1 × 1 ×6			11.9		13.86°								●	8,850
3056108	R0.1 × 1.25 ×4			8.4		12.94°	1.32	1.38	1.43	1.47	1.59			●	6,790
3056109	R0.1 × 1.5 ×4			8.6		12.58°	1.58	1.65	1.7	1.76	1.9			●	6,790
3056110	R0.1 × 1.75 ×4			8.9		12.23°	1.85	1.91	1.98	2.05	2.21			●	7,540
3056111	R0.1 × 2 ×4			9.1		11.9°	2.11	2.18	2.26	2.34	2.52			●	7,540
3056112	R0.1 × 2.5 ×4			9.6		11.29°	2.63	2.72	2.81	2.91	3.14			●	8,240
3056113	R0.1 × 3 ×4			10.1		10.74°	3.14	3.25	3.36	3.49	3.76			●	8,850
3056114	R0.15 × 0.5 ×4	45	0.24	7.4	0.285	14.22°	0.52	0.54	0.56	0.59	0.63	1	A	●	6,210
3056115	R0.15 × 0.6 ×4			7.5		14.04°	0.63	0.65	0.68	0.7	0.75			●	6,210
3056116	R0.15 × 0.75 ×4			7.7		13.77°	0.78	0.82	0.85	0.88	0.93			●	6,210
3056117	R0.15 × 1 ×4			7.9		13.35°	1.05	1.09	1.13	1.16	1.25			●	6,210
3056118	R0.15 × 1.25 ×4			8.2		12.95°	1.31	1.36	1.4	1.45	1.56			●	6,640
3056119	R0.15 × 1.5 ×4			8.4		12.57°	1.57	1.63	1.68	1.74	1.87			●	6,640
3056120	R0.15 × 1.5 ×6			12.2		13.33°								●	9,300
3056121	R0.15 × 1.75 ×4			8.7		12.22°	1.83	1.9	1.96	2.03	2.18			●	6,640
3056122	R0.15 × 2 ×4			8.9		11.88°	2.09	2.16	2.24	2.31	2.49			●	6,640
3056123	R0.15 × 2.25 ×4			9.2		11.56°	2.35	2.43	2.51	2.6	2.8			●	6,790
3056124	R0.15 × 2.5 ×4			9.4		11.26°	2.61	2.7	2.79	2.89	3.11			●	6,790
3056125	R0.15 × 3 ×4			9.9		10.7°	3.13	3.23	3.34	3.46	3.73			●	6,790
3056126	R0.15 × 3.5 ×4			10.4		10.19°	3.65	3.77	3.9	4.04	4.35			●	6,980
3056127	R0.15 × 4 ×4			10.9		9.73°	4.16	4.3	4.45	4.61	4.97			●	6,980
3056128	R0.15 × 4.5 ×4			11.4		9.31°	4.68	4.84	5.01	5.19	5.6			●	7,540
3056129	R0.15 × 5 ×4			11.9		8.92°	5.2	5.37	5.56	5.76	6.22			●	7,540

・アイコンの説明はp.12をご覧下さい。 See p.12 for explanation of icons.

●＝標準在庫品 ●=Standard stock item

注 1：ワーク勾配角αに対する実有効長（Le）は p.92 を参照下さい。数値がないものは干渉無しを表します。
Note：Please refer to p.92 for the actual effective length（Le）based on the inclination angle（α）of the workpiece.
If there is no value in the actual effective length（Le column）, it indicates no interference.

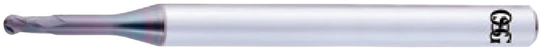
NEXT

形彫り放電加工に銅電極用 DLC 超硬エンドミル DLC coated carbide end mill for copper electrodes used in EDM

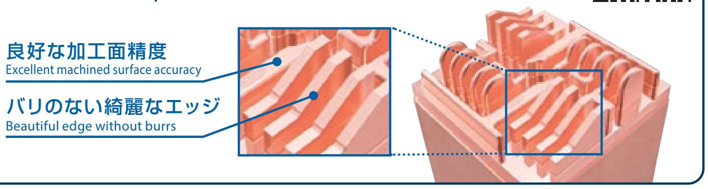
詳細は こちらから Scan for details

AE-LNBD-N 高精度仕上げ用2刃ロングネックボールタイプ
2-flute high-precision finishing long neck ball type

The A Brand



形彫り放電加工に使用する銅電極をバリがなく高品位に加工する銅電極用 DLC 超硬エンドミル
Copper electrodes used for die-sinking electric discharge machining (EDM) can be machined with high quality without burrs by the DLC coated carbide end mill for copper electrodes.



FROM

単位:mm　Unit:mm

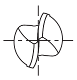
ツール No. EDP No.	ボール半径×首下長×シャンク径 RE × LU × DCON	全長 LF	刃長 APMX	LH	首径 DN	干渉角度 θk	ワーク勾配角αに対する実有効長Le 注1 Effective length by inclined angles					形状 Type	在庫 Stock		標準価格 (Yen)
							0.5°	1°	1.5°	2°	3°				
3056130	R0.2 × 0.5 ×4	45	0.3	7.2	0.38	14.27°	0.51	0.53	0.55	0.57	0.6	1	A	●	4,280
3056131	R0.2 × 0.75 ×4			7.5		13.8°	0.78	0.81	0.83	0.86	0.91			●	4,280
3056132	R0.2 × 0.8 ×4			7.5		13.71°	0.83	0.86	0.89	0.92	0.97			●	4,280
3056133	R0.2 × 1 ×4			7.7		13.37°	1.04	1.08	1.11	1.15	1.22			●	4,280
3056134	R0.2 × 1 ×6			11.5		13.91°								●	6,260
3056135	R0.2 × 1.5 ×4			8.2		12.57°	1.56	1.62	1.67	1.72	1.84			●	4,340
3056136	R0.2 × 2 ×4			8.7		11.86°	2.08	2.15	2.22	2.3	2.46			●	4,390
3056137	R0.2 × 2 ×6			12.5		12.82°								●	6,530
3056138	R0.2 × 2.5 ×4			9.2		11.22°	2.6	2.68	2.77	2.87	3.09			●	4,610
3056139	R0.2 × 3 ×4			9.7		10.65°	3.12	3.22	3.33	3.45	3.71			●	4,870
3056140	R0.2 × 3.5 ×4			10.2		10.14°	3.63	3.75	3.88	4.02	4.33			●	5,300
3056141	R0.2 × 4 ×4			10.7		9.67°	4.15	4.29	4.44	4.59	4.95			●	5,300
3056142	R0.2 × 4.5 ×4			11.2		9.24°	4.67	4.82	4.99	5.17	5.57			●	5,540
3056143	R0.2 × 5 ×4			11.7		8.85°	5.19	5.36	5.54	5.74	6.19			●	5,540
3056144	R0.2 × 5.5 ×4			12.2		8.49°	5.7	5.89	6.1	6.32	6.81			●	6,210
3056145	R0.2 × 6 ×4			12.7		8.15°	6.22	6.43	6.65	6.89	7.44			●	6,450
3056146	R0.25 × 0.75 ×4	45	0.4	7.3	0.475	13.84°	0.77	0.8	0.82	0.84	0.89	1	A	●	4,200
3056147	R0.25 × 1 ×4			7.6		13.39°	1.03	1.07	1.1	1.13	1.2			●	4,200
3056148	R0.25 × 1.5 ×4			8.1		12.56°	1.55	1.6	1.65	1.7	1.82			●	4,200
3056149	R0.25 × 2 ×4			8.6		11.84°	2.07	2.14	2.21	2.28	2.44			●	4,200
3056150	R0.25 × 2.5 ×4			9.1		11.19°	2.59	2.67	2.76	2.85	3.06			●	4,200
3056151	R0.25 × 3 ×4			9.6		10.61°	3.11	3.21	3.31	3.43	3.68			●	4,200
3056152	R0.25 × 3.5 ×4			10.1		10.08°	3.63	3.74	3.87	4	4.31			●	4,200
3056153	R0.25 × 4 ×4			10.6		9.6°	4.14	4.28	4.42	4.58	4.93			●	4,200
3056154	R0.25 × 4.5 ×4			11.1		9.17°	4.66	4.81	4.98	5.15	5.55			●	4,340
3056155	R0.25 × 5 ×4			11.6		8.77°	5.18	5.35	5.53	5.73	6.17			●	4,340
3056156	R0.25 × 5.5 ×4			12.1		8.41°	5.69	5.88	6.09	6.3	6.79			●	4,430
3056157	R0.25 × 6 ×4			12.6		8.07°	6.21	6.42	6.64	6.88	7.41			●	4,430
3056158	R0.25 × 7 ×4			13.6		7.48°	7.24	7.49	7.75	8.03	8.66			●	4,810
3056159	R0.25 × 8 ×4			14.6		6.96°	8.28	8.56	8.86	9.18	9.9			●	4,840
3056160	R0.25 × 9 ×4			15.6		6.51°	9.31	9.63	9.96	10.33	11.14			●	5,750
3056161	R0.25 × 10 ×4			16.6		6.12°	10.34	10.7	11.07	11.48	12.39			●	6,450
3056162	R0.3 × 0.75 ×4	45	0.5	7.1	0.55	13.8°	0.76	0.78	0.8	0.81	0.85	1	A	●	3,590
3056163	R0.3 × 1 ×4			7.3		13.34°	1.02	1.05	1.07	1.1	1.16			●	3,590
3056164	R0.3 × 1.2 ×4			7.5		12.99°	1.23	1.26	1.29	1.33	1.41			●	3,320
3056165	R0.3 × 1.5 ×4			7.8		12.5°	1.54	1.58	1.63	1.68	1.78			●	3,240
3056166	R0.3 × 2 ×4			8.3		11.76°	2.05	2.12	2.18	2.25	2.41			●	3,240
3056167	R0.3 × 2 ×6			12.1		12.78°								●	4,980
3056168	R0.3 × 2.5 ×4			8.8		11.1°	2.57	2.65	2.74	2.83	3.03			●	3,320
3056169	R0.3 × 3 ×4			9.3		10.51°	3.09	3.19	3.29	3.4	3.65			●	3,320
3056170	R0.3 × 3 ×6			13.1		11.83°								●	5,110
3056171	R0.3 × 3.5 ×4			9.8		9.98°	3.61	3.72	3.84	3.98	4.27			●	3,450
3056172	R0.3 × 4 ×4			10.3		9.5°	4.12	4.26	4.4	4.55	4.89			●	3,450
3056173	R0.3 × 4 ×6			14.1		11°								●	5,270
3056174	R0.3 × 4.5 ×4			10.8		9.06°	4.64	4.79	4.95	5.13	5.51			●	3,450
3056175	R0.3 × 5 ×4			11.3		8.67°	5.16	5.32	5.51	5.7	6.14			●	3,450
3056176	R0.3 × 5.5 ×4			11.8		8.3°	5.67	5.86	6.06	6.28	6.76			●	3,450
3056177	R0.3 × 6 ×4			12.3		7.96°	6.19	6.39	6.61	6.85	7.38			●	3,450
3056178	R0.3 × 6.5 ×4			12.8		7.65°	6.71	6.93	7.17	7.42	8			●	3,450
3056179	R0.3 × 7 ×4			13.3		7.37°	7.22	7.46	7.72	8	8.62			●	3,900
3056180	R0.3 × 7.5 ×4			13.8		7.1°	7.74	8	8.28	8.57	9.24			●	3,900
3056181	R0.3 × 8 ×4			14.3		6.85°	8.26	8.53	8.83	9.15	9.86			●	4,610
3056182	R0.3 × 8.5 ×4			14.8		6.62°	8.77	9.07	9.38	9.72	10.49			●	4,660
3056183	R0.3 × 9 ×4			15.3		6.41°	9.29	9.6	9.94	10.3	11.11			●	4,790
3056184	R0.3 × 9.5 ×4			15.8		6.2°	9.81	10.14	10.49	10.87	11.73			●	4,790
3056185	R0.3 × 10 ×4			16.3		6.01°	10.32	10.67	11.05	11.45	12.35			●	4,790
3056186	R0.3 × 11 ×4	50		17.3		5.67°	11.36	11.74	12.16	12.6	13.59			●	5,110
3056187	R0.3 × 12 ×4			18.3		5.36°	12.39	12.81	13.26	13.75	14.84			●	5,290

●＝標準在庫品　●=Standard stock item

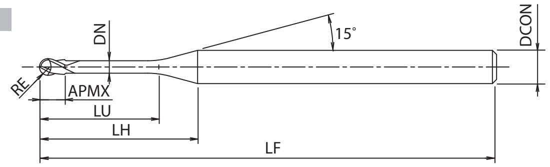
NEXT

AE-LNBD-H

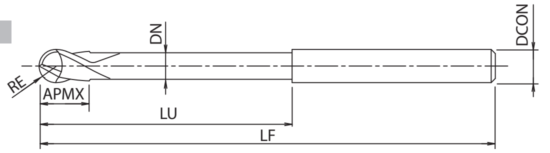
CARBIDE | DUROREY | ±0.003 RE≦0.25 | ±0.005 0.25＜RE | SHANK h4 | SHRINK FIT | 30° | SPEED FEED P95~P102



Type1



Type2



FROM

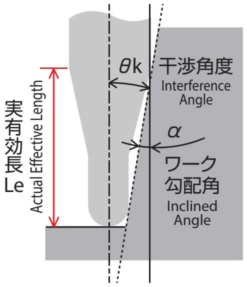
単位:mm　Unit:mm

ツールNo. EDP No.	ボール半径×首下長×シャンク径 RE×LU×DCON	全長 LF	刃長 APMX	LH	首径 DN	干渉角度 θk	ワーク勾配角αに対する実有効長Le 注1 Effective length by inclined angles					形状 Type	在庫 Stock		標準価格 (Yen)
							0.5°	1°	1.5°	2°	3°				
3056188	R0.4 × 1 ×4	45	0.6	7	0.75	13.41°	1.02	1.04	1.06	1.08	1.14	1	A	●	3,500
3056189	R0.4 × 1.5 ×4			7.5		12.52°	1.53	1.57	1.62	1.66	1.76			●	3,500
3056190	R0.4 × 2 ×4			8		11.74°	2.05	2.11	2.17	2.23	2.38			●	3,240
3056191	R0.4 × 2 ×6			11.7		12.81°								●	4,980
3056192	R0.4 × 2.5 ×4			8.5		11.04°	2.57	2.64	2.72	2.81	3			●	3,500
3056193	R0.4 × 3 ×4			9		10.42°	3.09	3.18	3.28	3.38	3.62			●	3,500
3056194	R0.4 × 4 ×4			10		9.37°	4.12	4.25	4.39	4.53	4.87			●	3,500
3056195	R0.4 × 5 ×4			11		8.51°	5.15	5.32	5.49	5.68	6.11			●	3,500
3056196	R0.4 × 6 ×4			12		7.8°	6.19	6.39	6.6	6.83	7.35			●	3,500
3056197	R0.4 × 7 ×4			13		7.19°	7.22	7.46	7.71	7.98	8.6			●	3,500
3056198	R0.4 × 8 ×4			14		6.67°	8.25	8.53	8.82	9.13	9.84			●	3,500
3056199	R0.4 × 9 ×4			15		6.22°	9.29	9.6	9.93	10.28	11.08			●	4,010
3056200	R0.4 × 10 ×4			16		5.83°	10.32	10.67	11.04	11.43	12.32			●	4,610
3056201	R0.4 × 12 ×4	50		18		5.18°	12.39	12.81	13.25	13.73	14.81			●	4,610
3056202	R0.5 × 1.5 ×4	45	0.8	7.1	0.95	12.54°	1.53	1.57	1.6	1.64	1.73	1	A	●	2,780
3056203	R0.5 × 2 ×4			7.6		11.71°	2.05	2.1	2.16	2.22	2.35			●	2,780
3056204	R0.5 × 2 ×6			11.3		12.83°								●	4,430
3056205	R0.5 × 2.5 ×4			8.1		10.97°	2.56	2.64	2.71	2.79	2.98			●	2,780
3056206	R0.5 × 3 ×4			8.6		10.33°	3.08	3.17	3.27	3.37	3.6			●	2,780
3056207	R0.5 × 3 ×6			12.3		11.8°								●	4,430
3056208	R0.5 × 4 ×4			9.6		9.23°	4.12	4.24	4.38	4.52	4.84			●	3,080
3056209	R0.5 × 4 ×6			13.3		10.91°								●	4,870
3056210	R0.5 × 5 ×4			10.6		8.35°	5.15	5.31	5.48	5.67	6.08			●	3,080
3056211	R0.5 × 5 ×6			14.3		10.15°								●	4,870
3056212	R0.5 × 6 ×4			11.6		7.62°	6.18	6.38	6.59	6.82	7.33			●	3,320
3056213	R0.5 × 6 ×6			15.3		9.49°								●	5,110
3056214	R0.5 × 7 ×4			12.6		7°	7.22	7.45	7.7	7.97	8.57			●	3,320
3056215	R0.5 × 7 ×6			16.3		8.91°								●	5,110
3056216	R0.5 × 8 ×4			13.6		6.48°	8.25	8.52	8.81	9.12	9.81			●	3,320
3056217	R0.5 × 8 ×6			17.3		8.39°								●	5,110
3056218	R0.5 × 9 ×4			14.6		6.03°	9.28	9.59	9.92	10.27	11.06			●	3,320
3056219	R0.5 × 10 ×4			15.6		5.64°	10.32	10.66	11.02	11.42	12.3			●	3,320
3056220	R0.5 × 10 ×6	50		19.3		7.52°								●	5,110
3056221	R0.5 × 12 ×4	45		17.6		4.99°	12.38	12.8	13.24	13.72	14.79			●	3,320
3056222	R0.5 × 13 ×4	50		18.6		4.71°	13.42	13.87	14.35	14.87	16.03			●	3,900
3056223	R0.5 × 14 ×4			19.6		4.47°	14.45	14.94	15.46	16.02	17.27			●	3,900
3056224	R0.5 × 16 ×4			21.6		4.05°	16.52	17.08	17.67	18.32	19.76			●	4,610
3056225	R0.5 × 18 ×4	55		23.6		3.7°	18.59	19.22	19.89	20.62	22.24			●	4,610
3056226	R0.5 × 20 ×4			25.6		3.41°	20.65	21.36	22.11	22.92	24.73			●	5,620
3056227	R0.5 × 22 ×4	60		27.6		3.16°	22.72	23.5	24.32	25.22	27.22			●	5,620
3056228	R0.5 × 22 ×6			31.3		4.62°								●	8,400

・アイコンの説明はp.12をご覧下さい。 See p.12 for explanation of icons.

●＝標準在庫品 ●=Standard stock item

NEXT



注 1：ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 欄に数値がないものは干渉無しを表します。
Note：If there is no value in the actual effective length (Le column) for the work gradient angle α , it indicates no interference.

FROM

単位:mm Unit:mm

ツール No. EDP No.	ボール半径×首下長×シャンク径 RE × LU × DCON	全長 LF	刃長 APMX	LH	首径 DN	干渉角度 θk	ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 注1 Effective length by inclined angles					形状 Type	在庫 Stock		標準価格 (Yen)
							0.5°	1°	1.5°	2°	3°				
3056229	R0.6 × 2 ×4	45	1	7.3	1.15	11.67°	2.08	2.17	2.24	2.32	2.45	1	A	●	4,170
3056230	R0.6 × 2 ×6			11.1		12.86°								●	6,210
3056231	R0.6 × 2.4 ×4			7.7		11.04°	2.51	2.61	2.7	2.78	2.95			●	4,170
3056232	R0.6 × 2.5 ×4			7.8		10.9°	2.61	2.71	2.81	2.89	3.07			●	4,170
3056233	R0.6 × 3 ×4			8.3		10.22°	3.14	3.26	3.37	3.47	3.69			●	4,170
3056234	R0.6 × 4 ×4			9.3		9.08°	4.19	4.34	4.47	4.62	4.94			●	4,170
3056235	R0.6 × 4 ×6			13.1		10.87°								●	6,210
3056236	R0.6 × 6 ×4			11.3		7.42°	6.27	6.48	6.69	6.92	7.42			●	4,540
3056237	R0.6 × 8 ×4			13.3		6.27°	8.35	8.62	8.91	9.22	9.91			●	4,540
3056238	R0.6 × 10 ×4			15.3		5.43°	10.42	10.76	11.12	11.52	12.4			●	4,540
3056239	R0.6 × 12 ×4			17.3		4.78°	12.48	12.9	13.34	13.82	14.88			●	4,540
3056240	R0.6 × 14 ×4	50		19.3		4.28°	14.55	15.04	15.56	16.12	17.37			●	4,540
3056241	R0.6 × 16 ×4			21.3		3.87°	16.62	17.18	17.77	18.42	19.85			●	5,300
3056242	R0.6 × 18 ×4	55		23.3		3.53°	18.69	19.32	19.99	20.71	22.34			●	5,860
3056243	R0.6 × 20 ×4			25.3		3.24°	20.75	21.45	22.21	23.01	24.83			●	6,530
3056244	R0.75 × 2 ×4	45	1.2	6.8	1.45	11.61°	2.08	2.15	2.22	2.29	2.41	1	A	●	3,210
3056245	R0.75 × 2.5 ×4			7.3		10.76°	2.6	2.7	2.79	2.87	3.03			●	3,210
3056246	R0.75 × 3 ×4			7.8		10.03°	3.13	3.25	3.35	3.44	3.65			●	3,210
3056247	R0.75 × 3 ×6			11.5		11.75°								●	5,220
3056248	R0.75 × 4 ×4			8.8		8.81°	4.18	4.33	4.46	4.59	4.9			●	3,210
3056249	R0.75 × 5 ×4			9.8		7.86°	5.22	5.4	5.56	5.74	6.14			●	3,210
3056250	R0.75 × 5 ×6			13.5		9.97°								●	5,220
3056251	R0.75 × 6 ×4			10.8		7.09°	6.27	6.47	6.67	6.89	7.38			●	3,210
3056252	R0.75 × 6 ×6			14.5		9.26°								●	5,220
3056253	R0.75 × 8 ×4			12.8		5.93°	8.34	8.61	8.89	9.19	9.87			●	3,320
3056254	R0.75 × 8 ×6			16.5		8.11°								●	5,220
3056255	R0.75 × 10 ×4			14.8		5.09°	10.41	10.75	11.11	11.49	12.36			●	3,610
3056256	R0.75 × 12 ×4			16.8		4.46°	12.48	12.89	13.32	13.79	14.84			●	3,900
3056257	R0.75 × 14 ×4	50		18.8		3.97°	14.55	15.03	15.54	16.09	17.33			●	3,900
3056258	R0.75 × 16 ×4			20.8		3.58°	16.61	17.17	17.76	18.39	19.82			●	3,900
3056259	R0.75 × 18 ×4	55		22.8		3.25°	18.68	19.3	19.97	20.69	22.3			●	3,900
3056260	R0.75 × 20 ×4			24.8		2.98°	20.75	21.44	22.19	22.99	—			●	3,900
3056261	R0.75 × 22 ×4	60		26.8		2.75°	22.82	23.58	24.41	25.29				●	3,900
3056262	R0.75 × 25 ×4	65		29.8		2.47°	25.92	26.79	27.73	28.74				●	3,900
3056263	R0.75 × 30 ×4	70		34.8		2.11°	31.08	32.14	33.27	34.49				●	3,900
3056264	R0.8 × 4 ×4	45	1.3	8.6	1.55	8.72°	4.18	4.32	4.45	4.59	4.88	1	A	●	4,540
3056265	R0.8 × 8 ×4			12.6		5.81°	8.34	8.6	8.88	9.18	9.86			●	4,540
3056266	R0.8 × 12 ×4			16.6		4.35°	12.48	12.88	13.32	13.78	14.83			●	4,540
3056267	R0.8 × 16 ×4	50		20.6		3.47°	16.61	17.16	17.75	18.38	19.8			●	4,540
3056268	R0.8 × 20 ×4	55		24.6		2.89°	20.75	21.44	22.18	22.98	—			●	4,540

●＝標準在庫品 ●=Standard stock item

NEXT

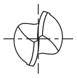
高硬度鋼用超硬エンドミル ロングネックボールタイプ 高精度仕上げ用2刃 2-flute long neck ball type high precision finishing carbide end mills for high-hardness steels

A
The A Brand

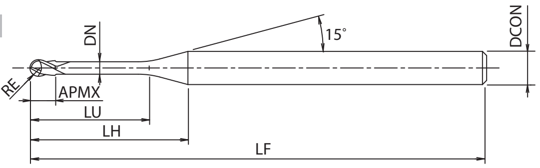
AE-LNBD-H

CARBIDE | DUROREY | R ±0.003 | R ±0.005 | SHANK h4 | SHRINK FIT | 30° | SPEED FEED P95~P102

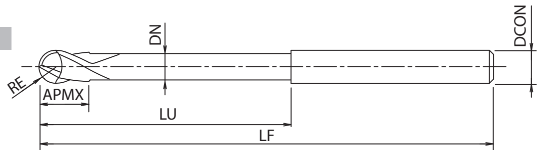
RE≦0.25　0.25<RE



Type1



Type2



FROM

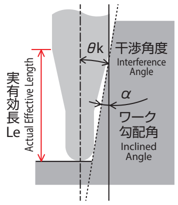
単位:mm　Unit:mm

ツール No. EDP No.	ボール半径×首下長×シャンク径 RE × LU × DCON	全長 LF	刃長 APMX	LH	首径 DN	干渉角度 θk	ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 注1 Effective length by inclined angles					形状 Type	在庫 Stock		標準価格 (Yen)
							0.5°	1°	1.5°	2°	3°				
3056269	R1 × 2.5 ×4	45	1.6	6.7	1.95	10.46°	2.61	2.74	2.87	3	3.28	1	A	●	2,780
3056270	R1 × 3 ×4			7.2		9.61°	3.15	3.31	3.47	3.63	3.95			●	2,780
3056271	R1 × 3 ×6			10.9		11.7°								●	4,200
3056272	R1 × 4 ×4			8.2		8.25°	4.22	4.44	4.65	4.85	5.25			●	2,780
3056273	R1 × 4 ×6			11.9		10.64°								●	4,200
3056274	R1 × 5 ×4			9.2		7.23°	5.29	5.56	5.81	6.05	6.48			●	3,110
3056275	R1 × 6 ×4			10.2		6.43°	6.35	6.67	6.96	7.23	7.73			●	3,110
3056276	R1 × 6 ×6			13.9		9°								●	4,790
3056277	R1 × 8 ×4			12.2		5.26°	8.47	8.87	9.22	9.53	10.21			●	3,320
3056278	R1 × 8 ×6			15.9		7.79°								●	5,110
3056279	R1 × 10 ×4			14.2		4.45°	10.58	11.04	11.45	11.83	12.7			●	3,320
3056280	R1 × 10 ×6	50		17.9		6.87°								●	5,110
3056281	R1 × 12 ×4	45		16.2		3.86°	12.68	13.21	13.66	14.13	15.19			●	3,320
3056282	R1 × 12 ×6	50		19.9		6.14°								●	5,110
3056283	R1 × 13 ×4			17.2		3.61°	13.73	14.28	14.77	15.28	16.43			●	3,320
3056284	R1 × 14 ×4			18.2		3.4°	14.78	15.36	15.88	16.43	17.67			●	3,320
3056285	R1 × 16 ×4			20.2		3.04°	16.87	17.5	18.09	18.73	20.16			●	3,320
3056286	R1 × 16 ×6	55		23.9		5.06°								●	5,110
3056287	R1 × 18 ×4			22.2		2.75°	18.96	19.64	20.31	21.03	—			●	3,320
3056288	R1 × 20 ×4			24.2		2.51°	21.04	21.78	22.53	23.33				●	3,320
3056289	R1 × 20 ×6	60		27.9		4.31°					25.13			●	5,110
3056290	R1 × 22 ×4			26.2		2.31°	23.12	23.92	24.74	25.63	—			●	4,610
3056291	R1 × 25 ×4	65		29.2		2.06°	26.24	27.13	28.07	29.08				●	4,660
3056292	R1 × 25 ×6			32.9		3.63°					31.35			●	4,790
3056293	R1 × 30 ×4	70		34.2		1.75°	31.42	32.47	33.61	—	—			●	5,300
3056294	R1 × 35 ×4			39.2		1.52°	36.58	37.82	39.15					●	7,320
3056295	R1 × 40 ×4	80		44.2		1.34°	41.75	43.17	—					●	7,320
3056296	R1.25 × 6 ×4	45	2	9	2.35	5.44°	6.26	6.51	6.75	6.98	7.42	1	A	●	4,110
3056297	R1.25 × 8 ×4			11		4.35°	8.36	8.69	8.99	9.27	9.91			●	3,640
3056298	R1.25 × 10 ×4			13		3.62°	10.45	10.85	11.2	11.57	12.4			●	4,340
3056299	R1.25 × 15 ×4	50		18		2.55°	15.67	16.21	16.74	17.32	—			●	4,540
3056300	R1.25 × 20 ×4	55		23		1.97°	20.86	21.55	22.29	—				●	5,270
3056301	R1.25 × 25 ×4	65		28		1.61°	26.04	26.9	27.83					●	5,680
3056302	R1.25 × 30 ×4	70		33		1.35°	31.21	32.25	—					●	6,500
3056303	R1.25 × 35 ×4			38		1.17°	36.38	37.6						●	7,970

・アイコンの説明はp.12をご覧下さい。 See p.12 for explanation of icons.

●＝標準在庫品 ●=Standard stock item

注 1：ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 欄に数値がないものは干渉無しを表します。
Note：If there is no value in the actual effective length (Le column) for the work gradient angle α , it indicates no interference.



NEXT

FROM

単位:mm　Unit:mm

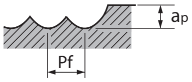
ツール No. EDP No.	ボール半径×首下長×シャンク径 RE × LU × DCON	全長 LF	刃長 APMX	LH	首径 DN	干渉角度 θk	ワーク勾配角αに対する実有効長 Le 注1 Effective length by inclined angles 0.5°	1°	1.5°	2°	3°	形状 Type	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
3056304	R1.5 × 6 ×6	50	2.4	11.8	2.85	8.15°	6.25	6.49	6.72	6.94	7.36	1	A	● 3,400
3056305	R1.5 × 8 ×6			13.8		6.87°	8.35	8.66	8.96	9.23	9.84			● 3,400
3056306	R1.5 × 10 ×6			15.8		5.93°	10.44	10.83	11.17	11.53	12.33			● 3,860
3056307	R1.5 × 12 ×6	55		17.8		5.22°	12.53	12.98	13.39	13.83	14.82			● 3,860
3056308	R1.5 × 13 ×6			18.8		4.92°	13.57	14.05	14.5	14.98	16.06			● 4,540
3056309	R1.5 × 14 ×6			19.8		4.66°	14.62	15.12	15.61	16.13	17.3			● 4,540
3056310	R1.5 × 15 ×6			20.8		4.42°	15.66	16.19	16.72	17.28	18.55			● 4,540
3056311	R1.5 × 16 ×6			21.8		4.2°	16.7	17.26	17.82	18.43	19.79			● 4,540
3056312	R1.5 × 20 ×6	60		25.8		3.52°	20.85	21.54	22.26	23.03	24.76			● 4,390
3056313	R1.5 × 25 ×6	65		30.8		2.92°	26.03	26.89	27.8	28.78	—			● 4,390
3056314	R1.5 × 30 ×6	70		35.8		2.5°	31.2	32.23	33.34	34.53				● 4,950
3056315	R1.5 × 35 ×6	80		40.8		2.18°	36.37	37.58	38.88	40.28				● 6,310
3056316	R1.5 × 40 ×6	90		45.8		1.94°	41.54	42.93	44.42	—				● 7,860
3056317	R1.75 × 10 ×6	50	2.8	14.9	3.35	5.38°	10.43	10.81	11.15	11.49	12.26	1	A	● 5,750
3056318	R1.75 × 15 ×6	55		19.9		3.92°	15.65	16.17	16.69	17.24	18.48			● 5,750
3056319	R1.75 × 16 ×6			20.9		3.72°	16.69	17.24	17.8	18.39	19.72			● 5,750
3056320	R1.75 × 20 ×6	60		24.9		3.08°	20.84	21.52	22.23	22.99	24.7			● 5,750
3056321	R1.75 × 25 ×6	65		29.9		2.54°	26.02	26.87	27.77	28.74	—			● 6,000
3056322	R1.75 × 30 ×6	70		34.9		2.16°	31.19	32.22	33.31	34.49				● 6,000
3056323	R1.75 × 35 ×6	80		39.9		1.88°	36.36	37.56	38.85	—				● 7,750
3056324	R1.75 × 40 ×6	90		44.9		1.66°	41.53	42.91	44.4					● 7,750
3056325	R1.75 × 45 ×6			49.9		1.49°	46.7	48.26	—					● 9,300
3056326	R2 × 8 ×4	55	3.2	—	3.85	—	—	—	—	—	—	2	A	● 3,320
3056327	R2 × 8 ×6			12		5.65°	8.32	8.62	8.9	9.15	9.71	1		● 3,500
3056328	R2 × 10 ×6	60		14		4.73°	10.42	10.79	11.12	11.45	12.2			● 3,500
3056329	R2 × 12 ×6			16		4.07°	12.51	12.94	13.33	13.75	14.69			● 4,550
3056330	R2 × 13 ×6			17		3.8°	13.55	14.02	14.44	14.9	15.93			● 4,550
3056331	R2 × 14 ×6			18		3.56°	14.59	15.09	15.55	16.05	17.17			● 4,550
3056332	R2 × 15 ×6			19		3.36°	15.64	16.15	16.66	17.2	18.41			● 4,550
3056333	R2 × 16 ×6			20		3.17°	16.68	17.22	17.77	18.35	19.66			● 4,550
3056334	R2 × 20 ×6	65		24		2.6°	20.83	21.5	22.2	22.95	—			● 4,550
3056335	R2 × 25 ×6	70		29		2.12°	26.01	26.85	27.74	28.7				● 4,550
3056336	R2 × 30 ×6	80		34		1.79°	31.18	32.2	33.28	—				● 4,550
3056337	R2 × 35 ×6			39		1.55°	36.35	37.55	38.83					● 5,240
3056338	R2 × 40 ×6	90		44		1.37°	41.52	42.89	—					● 5,890
3056339	R2 × 45 ×6			49		1.22°	46.69	48.24						● 7,570
3056340	R2 × 50 ×6	100		54		1.11°	51.86	53.59						● 8,190
3056341	R2.5 × 10 ×6	60	4	12.1	4.85	2.95°	10.39	10.75	11.07	11.37	—	1	A	● 5,300
3056342	R2.5 × 15 ×6			17.1		1.95°	15.62	16.12	16.6	—				● 7,410
3056343	R2.5 × 20 ×6	70		22.1		1.46°	20.81	21.47	—					● 7,550
3056344	R2.5 × 25 ×6			27.1		1.17°	26	26.81						● 7,550
3056345	R2.5 × 30 ×6	80		32.1		0.97°	31.17	—						● 8,130
3056346	R2.5 × 35 ×6			37.1		0.83°	36.34							● 9,070
3056347	R2.5 × 40 ×6	90		42.1		0.73°	41.5							● 9,740
3056348	R2.5 × 45 ×6	100		47.1		0.65°	46.67							● 10,200
3056349	R2.5 × 50 ×6			52.1		0.58°	51.84							● 10,700
3056350	R3 × 10 ×6	60	4.8	—	5.85	—	—	—	—	—	—	2	A	● 5,680
3056351	R3 × 12 ×6													● 5,680
3056352	R3 × 15 ×6	65												● 5,680
3056353	R3 × 20 ×6	70												● 5,680
3056354	R3 × 25 ×6													● 5,680
3056355	R3 × 30 ×6	80												● 5,830
3056356	R3 × 35 ×6													● 5,830
3056357	R3 × 40 ×6	90												● 6,450
3056358	R3 × 45 ×6	100												● 6,640
3056359	R3 × 50 ×6	120												● 6,870
3056360	R3 × 60 ×6													● 7,410

●＝標準在庫品　●=Standard stock item

AE-LNBD-H 切削条件基準表 Cutting Condition

加工パスは等高線加工を前提としています。 The machining path is on condition of contouring line operation

被削材 Work Material		工具鋼・調質鋼・プリハードン鋼 Tool Steel ·Hardened Steel Prehardened Steel SKD11・SKD61・NAK80 (〜45HRC)				調質鋼 Hardened Steel															
						〜55HRC				〜62HRC				〜66HRC				〜70HRC			
RE	首下長 LU (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)
R0.05	0.2	50,000	80	0.003	0.003	50,000	70	0.003	0.003	50,000	70	0.003	0.003	50,000	60	0.003	0.003	50,000	50	0.003	0.003
	0.3	50,000	70	0.003	0.003	50,000	60	0.003	0.003	50,000	60	0.003	0.003	50,000	50	0.003	0.003	50,000	40	0.003	0.003
	0.5	50,000	50	0.003	0.003	50,000	40	0.003	0.003	50,000	40	0.003	0.003	50,000	30	0.003	0.003	50,000	20	0.003	0.003
R0.1	0.3	50,000	400	0.005	0.005	50,000	280	0.005	0.005	50,000	220	0.004	0.005	50,000	190	0.004	0.005	50,000	140	0.004	0.005
	0.5	50,000	380	0.005	0.005	50,000	260	0.005	0.005	50,000	200	0.004	0.005	50,000	170	0.004	0.005	50,000	130	0.004	0.005
	0.75	50,000	340	0.005	0.005	50,000	230	0.005	0.005	50,000	180	0.004	0.005	50,000	150	0.004	0.005	50,000	110	0.004	0.005
	1	50,000	340	0.005	0.005	50,000	230	0.005	0.005	50,000	180	0.004	0.005	50,000	150	0.004	0.005	45,000	110	0.004	0.005
	1.25	50,000	300	0.005	0.005	50,000	210	0.005	0.005	50,000	150	0.004	0.005	46,500	130	0.004	0.005	37,200	100	0.004	0.005
	1.5	50,000	280	0.005	0.005	50,000	190	0.005	0.005	49,200	130	0.004	0.005	44,300	110	0.004	0.005	35,500	80	0.004	0.005
	1.75	50,000	240	0.005	0.005	50,000	170	0.005	0.005	45,600	120	0.004	0.005	41,100	100	0.004	0.005	32,900	80	0.004	0.005
	2	45,600	210	0.005	0.005	44,500	140	0.005	0.005	39,600	100	0.004	0.005	35,700	90	0.004	0.005	28,600	70	0.004	0.005
	2.5	38,400	160	0.004	0.005	37,200	100	0.004	0.005	37,200	80	0.004	0.005	33,500	70	0.004	0.005	26,800	50	0.004	0.005
	3	38,400	140	0.004	0.005	37,200	90	0.004	0.005	37,200	70	0.004	0.005	33,500	60	0.004	0.005	26,800	50	0.004	0.005
R0.15	0.5	50,000	600	0.005	0.1	50,000	400	0.005	0.01	50,000	300	0.005	0.01	50,000	260	0.005	0.01	50,000	200	0.01	0.01
	0.6	50,000	570	0.005	0.1	50,000	390	0.005	0.01	50,000	300	0.005	0.01	50,000	260	0.005	0.01	50,000	200	0.01	0.01
	0.75	50,000	570	0.005	0.1	50,000	390	0.05	0.01	50,000	300	0.005	0.01	50,000	260	0.005	0.01	50,000	200	0.01	0.01
	1	50,000	570	0.005	0.01	50,000	390	0.005	0.01	50,000	300	0.005	0.01	50,000	260	0.005	0.01	50,000	200	0.01	0.01
	1.25	50,000	570	0.005	0.01	50,000	380	0.005	0.01	50,000	300	0.005	0.01	50,000	260	0.005	0.01	50,000	200	0.01	0.01
	1.5	50,000	570	0.005	0.01	50,000	370	0.005	0.01	50,000	290	0.005	0.01	50,000	250	0.005	0.01	46,500	190	0.01	0.01
	1.75	50,000	480	0.005	0.01	50,000	310	0.005	0.01	50,000	220	0.005	0.01	46,500	190	0.005	0.01	37,200	140	0.01	0.01
	2	50,000	450	0.005	0.005	50,000	290	0.005	0.005	49,200	210	0.004	0.005	44,300	180	0.004	0.005	35,500	140	0.004	0.005
	2.25	50,000	380	0.005	0.005	50,000	250	0.005	0.005	49,200	180	0.004	0.005	44,300	150	0.004	0.005	35,500	110	0.004	0.005
	2.5	48,000	280	0.005	0.005	48,000	190	0.005	0.005	43,200	130	0.004	0.005	38,900	110	0.004	0.005	31,200	80	0.004	0.005
	3	45,600	230	0.005	0.005	44,400	150	0.005	0.005	39,600	100	0.004	0.005	35,700	90	0.004	0.005	28,600	70	0.004	0.005
	3.5	40,800	190	0.004	0.005	39,600	120	0.004	0.005	39,600	95	0.004	0.005	35,700	80	0.004	0.005	28,600	60	0.004	0.005
	4	38,400	140	0.004	0.005	37,200	90	0.004	0.005	37,200	70	0.004	0.005	33,500	60	0.004	0.005	26,800	50	0.004	0.005
	4.5	38,400	120	0.004	0.005	37,200	80	0.004	0.005	37,200	60	0.004	0.005	33,500	50	0.004	0.005	26,800	40	0.004	0.005
	5	34,800	95	0.004	0.005	33,600	60	0.004	0.005	33,600	50	0.004	0.005	30,300	40	0.004	0.005	24,200	30	0.004	0.005



1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. 炭素鋼や焼入れ鋼の切削では、MQL（オイルミストクーラント）またはエアブローを推奨いたします。
3. 切削油剤は被削材に応じてエアブローまたは発煙性の少ない切削油剤をご使用下さい。
4. 上表は等高線加工における負荷の少ない安定した状況を基準としたものです。値は目安ですので実際の加工における切削条件は上表を参考に状況に応じて設定下さい。
5. 加工精度、加工形状、加工パスによって条件の調整を行って下さい。
6. φ0.5（R0.25）未満あるいはL/D（アスペクト比）が10以上では、わずかな負荷の増大で折損することがありますので、切削状況を見て切削条件の調整を行って下さい。
7. 回転速度が不足する場合は、回転速度と送り速度を上表に対して同じ比率で下げて下さい。

NEXT

FROM

被削材 Work Material		工具鋼·調質鋼·プリハードン鋼 Tool Steel ·Hardened Steel Prehardened Steel SKD11·SKD61·NAK80 (～45HRC)				調質鋼 Hardened Steel															
						～55HRC				～62HRC				～66HRC				～70HRC			
RE	首下長 LU (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)
R0.2	0.5	50,000	900	0.01	0.02	50,000	630	0.01	0.02	50,000	500	0.008	0.015	50,000	430	0.008	0.015	50,000	320	0.008	0.015
	0.75	50,000	850	0.01	0.02	50,000	590	0.01	0.02	50,000	470	0.008	0.015	50,000	400	0.008	0.015	50,000	300	0.008	0.015
	0.8	50,000	850	0.01	0.02	50,000	590	0.01	0.02	50,000	470	0.008	0.015	50,000	400	0.008	0.015	50,000	300	0.008	0.015
	1	50,000	850	0.01	0.02	50,000	550	0.01	0.02	50,000	440	0.008	0.015	50,000	370	0.008	0.015	50,000	280	0.008	0.015
	1.5	50,000	760	0.01	0.02	50,000	520	0.01	0.02	50,000	410	0.008	0.015	50,000	350	0.008	0.015	46,500	260	0.008	0.015
	2	50,000	660	0.01	0.02	50,000	460	0.01	0.02	50,000	330	0.008	0.015	48,600	280	0.008	0.015	38,900	210	0.008	0.015
	2.5	50,000	520	0.008	0.015	50,000	360	0.008	0.015	49,200	260	0.008	0.015	44,300	220	0.008	0.015	35,500	170	0.008	0.015
	3	50,000	470	0.005	0.01	50,000	320	0.005	0.01	45,600	220	0.005	0.01	41,100	190	0.005	0.01	32,900	140	0.005	0.01
	3.5	48,000	400	0.005	0.01	48,000	280	0.005	0.01	43,200	200	0.005	0.01	38,900	170	0.005	0.01	31,200	130	0.005	0.01
	4	43,200	350	0.005	0.005	42,000	230	0.005	0.005	37,200	160	0.005	0.005	33,500	140	0.005	0.005	26,800	110	0.005	0.005
	4.5	38,400	270	0.004	0.005	37,200	180	0.004	0.005	33,600	130	0.004	0.005	30,300	110	0.004	0.005	24,200	80	0.004	0.005
	5	38,400	260	0.004	0.005	37,200	170	0.004	0.005	33,600	120	0.004	0.005	30,300	100	0.004	0.005	24,200	80	0.004	0.005
	5.5	36,000	210	0.004	0.005	34,800	140	0.004	0.005	31,200	100	0.004	0.005	28,100	90	0.004	0.005	22,500	70	0.004	0.005
	6	36,000	190	0.004	0.005	34,800	120	0.004	0.005	31,200	100	0.004	0.005	28,100	90	0.004	0.005	22,500	70	0.004	0.005
R0.25	0.75	50,000	1,100	0.015	0.03	50,000	750	0.015	0.03	50,000	590	0.01	0.02	50,000	500	0.01	0.02	50,000	380	0.01	0.02
	1	50,000	1,050	0.015	0.03	50,000	730	0.015	0.03	50,000	580	0.01	0.02	50,000	490	0.01	0.02	50,000	370	0.01	0.02
	1.5	50,000	1,050	0.015	0.03	50,000	700	0.015	0.03	50,000	560	0.01	0.02	50,000	480	0.01	0.02	48,000	360	0.01	0.02
	2	50,000	950	0.015	0.03	50,000	650	0.015	0.03	50,000	520	0.01	0.02	48,600	440	0.01	0.02	38,900	330	0.01	0.02
	2.5	50,000	950	0.015	0.03	50,000	600	0.015	0.03	50,000	430	0.01	0.02	46,500	370	0.01	0.02	37,200	280	0.01	0.02
	3	50,000	850	0.01	0.02	50,000	550	0.01	0.02	48,000	390	0.01	0.02	43,200	330	0.01	0.02	34,600	250	0.01	0.02
	3.5	50,000	650	0.01	0.02	50,000	450	0.01	0.02	45,600	320	0.01	0.02	41,100	270	0.01	0.02	32,900	200	0.01	0.02
	4	50,000	570	0.01	0.01	50,000	390	0.01	0.01	40,800	270	0.01	0.01	36,800	230	0.01	0.01	29,400	170	0.01	0.01
	4.5	45,600	470	0.01	0.01	45,600	320	0.01	0.01	31,200	220	0.01	0.01	28,100	190	0.01	0.01	22,500	140	0.01	0.01
	5	36,000	380	0.005	0.01	34,800	250	0.005	0.01	28,800	170	0.005	0.01	26,000	140	0.005	0.01	20,800	110	0.005	0.01
	5.5	33,600	280	0.004	0.005	32,400	180	0.004	0.005	26,400	120	0.004	0.005	23,800	100	0.004	0.005	19,100	80	0.004	0.005
	6	31,200	230	0.004	0.005	30,000	150	0.004	0.005	24,000	100	0.004	0.005	21,600	90	0.004	0.005	17,300	70	0.004	0.005
	7	28,800	190	0.004	0.005	27,600	130	0.004	0.005	24,000	100	0.004	0.005	21,600	90	0.004	0.005	17,300	70	0.004	0.005
	8	26,400	150	0.004	0.005	25,200	110	0.004	0.005	24,000	100	0.004	0.005	21,600	90	0.004	0.005	17,300	70	0.004	0.005
	9	24,000	110	0.004	0.005	25,200	100	0.004	0.005	24,000	90	0.004	0.005	21,600	80	0.004	0.005	17,300	60	0.004	0.005
	10	24,000	95	0.004	0.005	25,200	100	0.004	0.005	24,000	90	0.004	0.005	21,600	80	0.004	0.005	17,300	60	0.004	0.005

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. When machining carbon steels or hardened steels, using MQL (Minimum Quantity Lubrication / oil mist coolant) or air blow is recommended.
3. Use an air blow or a suitable cutting fluid with high smoke retardant properties.
4. The above cutting conditions are for contouring operation with low-load and stable condition. Refer to the table above to set the milling conditions in accordance with the actual situation.
5. Please adjust conditions based on machining accuracy, machining shape and machining path.
6. When using a tool with a diameter of ϕ 0.5 (R0.25) or less, or L/D (aspect ratio) is greater than 10, high loads can cause tool breakage. Therefore, adjust the cutting conditions based on the machining situation.
7. When RPM are insufficient, please reduce the RPM and feed rates at same ratio as listed above.

NEXT

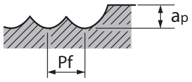
AE-MSS-H
AE-MS-H
多刃タイプ Multi-flute type
AE-ML-H
AE-CRE-H
AE-HFE-H
ラジアスタイプ Radius Type
AE-BM-H
AE-BD-H
ボールタイプ Ball Type
AE-CPR4-H
AE-CPR2-H
AE-LNBD-H
ロングネックタイプ Long Neck Type
PXSH
ヘッド交換式 Exchangeable Head

AE-LNBD-H 切削条件基準表 Cutting Condition

FROM

加工パスは等高線加工を前提としています。 The machining path is on condition of contouring line operation

被削材 Work Material		工具鋼・調質鋼・プリハードン鋼 Tool Steel ·Hardened Steel Prehardened Steel SKD11・SKD61・NAK80 (～45HRC)				調質鋼 Hardened Steel															
						～55HRC				～62HRC				～66HRC				～70HRC			
RE	首下長 LU (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)
R0.3	0.75	50,000	1,250	0.03	0.05	50,000	880	0.03	0.05	50,000	700	0.01	0.02	50,000	600	0.01	0.02	50,000	450	0.01	0.02
	1	50,000	1,200	0.03	0.05	50,000	840	0.03	0.05	50,000	670	0.01	0.02	50,000	570	0.01	0.02	50,000	430	0.01	0.02
	1.2	50,000	1,200	0.03	0.05	50,000	840	0.03	0.05	50,000	670	0.01	0.02	50,000	570	0.01	0.02	50,000	430	0.01	0.02
	1.5	50,000	1,200	0.03	0.05	50,000	830	0.03	0.05	50,000	660	0.01	0.02	50,000	560	0.01	0.02	50,000	420	0.01	0.02
	2	50,000	1,200	0.03	0.05	50,000	820	0.03	0.05	50,000	650	0.01	0.02	50,000	550	0.01	0.02	50,000	410	0.01	0.02
	2.5	50,000	1,100	0.03	0.05	50,000	770	0.03	0.05	50,000	610	0.01	0.02	50,000	520	0.01	0.02	48,000	390	0.01	0.02
	3	50,000	1,100	0.02	0.03	50,000	750	0.02	0.03	50,000	540	0.01	0.02	48,600	460	0.01	0.02	38,900	350	0.01	0.02
	3.5	50,000	950	0.02	0.03	50,000	660	0.02	0.03	49,200	480	0.01	0.02	44,300	410	0.01	0.02	35,500	310	0.01	0.02
	4	48,000	850	0.01	0.02	48,000	590	0.01	0.02	43,200	420	0.01	0.02	38,900	360	0.01	0.02	31,200	270	0.01	0.02
	4.5	40,800	740	0.01	0.02	40,800	510	0.01	0.02	37,200	370	0.01	0.02	33,500	310	0.01	0.02	26,800	230	0.01	0.02
	5	36,000	640	0.01	0.02	36,000	440	0.01	0.02	32,400	310	0.01	0.02	29,200	260	0.01	0.02	23,400	200	0.01	0.02
	5.5	33,600	610	0.01	0.02	33,600	420	0.01	0.02	30,000	300	0.01	0.02	27,000	260	0.01	0.02	21,600	200	0.01	0.02
	6	31,200	570	0.01	0.02	30,000	380	0.01	0.02	26,400	260	0.01	0.02	23,800	220	0.01	0.02	19,100	170	0.01	0.02
	6.5	28,800	520	0.01	0.01	27,600	340	0.01	0.01	24,000	230	0.01	0.01	21,600	200	0.01	0.01	17,300	150	0.01	0.01
	7	27,600	420	0.01	0.01	26,400	280	0.01	0.01	22,800	190	0.01	0.01	20,600	160	0.01	0.01	16,500	120	0.01	0.01
	7.5	27,600	380	0.01	0.01	26,400	250	0.01	0.01	22,800	170	0.01	0.01	20,600	140	0.01	0.01	16,500	110	0.01	0.01
	8	24,000	300	0.005	0.01	22,800	200	0.005	0.01	20,400	140	0.005	0.01	18,400	120	0.005	0.01	14,700	90	0.005	0.01
	8.5	24,000	280	0.005	0.01	22,800	180	0.005	0.01	20,400	130	0.005	0.01	18,400	110	0.005	0.01	14,700	80	0.005	0.01
	9	24,000	260	0.005	0.01	22,800	170	0.005	0.01	20,400	120	0.005	0.01	18,400	100	0.005	0.01	14,700	80	0.005	0.01
	9.5	24,000	220	0.005	0.008	22,800	140	0.005	0.008	20,400	110	0.005	0.008	18,400	90	0.005	0.008	14,700	70	0.005	0.008
	10	24,000	190	0.005	0.008	22,800	120	0.005	0.008	20,400	100	0.005	0.008	18,400	90	0.005	0.008	14,700	70	0.005	0.008
	11	21,600	140	0.005	0.008	20,400	90	0.005	0.008	20,400	80	0.005	0.008	18,400	70	0.005	0.008	14,700	50	0.005	0.008
	12	21,600	110	0.005	0.005	20,400	80	0.005	0.005	20,400	70	0.004	0.005	18,400	60	0.004	0.005	14,700	50	0.004	0.005



1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. 炭素鋼や焼入れ鋼の切削では、MQL（オイルミストクーラント）またはエアブローを推奨いたします。
3. 切削油剤は被削材に応じてエアブローまたは発煙性の少ない切削油剤をご使用下さい。
4. 上表は等高線加工における負荷の少ない安定した状況を基準としたものです。値は目安ですので実際の加工における切削条件は上表を参考に状況に応じて設定下さい。
5. 加工精度、加工形状、加工パスによって条件の調整を行って下さい。
6. φ0.5（R0.25）未満あるいはL/D（アスペクト比）が10以上では、わずかな負荷の増大で折損することがありますので、切削状況を見て切削条件の調整を行って下さい。
7. 回転速度が不足する場合は、回転速度と送り速度を上表に対して同じ比率で下げて下さい。

NEXT

FROM

被削材 Work Material		工具鋼・調質鋼・プリハードン鋼 Tool Steel ·Hardened Steel Prehardened Steel SKD11·SKD61·NAK80 (〜45HRC)				調質鋼 Hardened Steel															
						〜55HRC				〜62HRC				〜66HRC				〜70HRC			
RE	首下長 LU (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)
R0.4	1	50,000	2,200	0.04	0.08	50,000	1,800	0.04	0.08	50,000	1,400	0.04	0.08	50,000	1,190	0.04	0.08	50,000	890	0.04	0.08
	1.5	50,000	2,000	0.04	0.08	50,000	1,700	0.04	0.08	50,000	1,300	0.04	0.08	50,000	1,110	0.04	0.08	50,000	830	0.04	0.08
	2	50,000	1,900	0.04	0.08	50,000	1,600	0.04	0.08	50,000	1,200	0.015	0.03	50,000	1,020	0.015	0.03	50,000	770	0.015	0.03
	2.5	50,000	1,700	0.04	0.08	50,000	1,400	0.04	0.08	50,000	1,000	0.015	0.03	50,000	850	0.015	0.03	41,500	640	0.015	0.03
	3	50,000	1,500	0.04	0.08	50,000	1,100	0.04	0.08	50,000	820	0.015	0.03	48,600	700	0.015	0.03	38,900	530	0.015	0.03
	4	48,000	1,100	0.04	0.08	48,000	1,000	0.04	0.08	45,600	760	0.015	0.03	41,100	650	0.015	0.03	32,900	490	0.015	0.03
	5	40,800	900	0.03	0.05	40,800	800	0.03	0.05	37,200	580	0.015	0.03	33,500	490	0.015	0.03	26,800	370	0.015	0.03
	6	36,000	760	0.03	0.05	36,000	650	0.03	0.05	32,400	460	0.015	0.03	29,200	390	0.015	0.03	23,400	290	0.015	0.03
	7	30,000	570	0.01	0.02	30,000	450	0.01	0.02	26,400	310	0.01	0.02	23,800	260	0.01	0.02	19,100	200	0.01	0.02
	8	27,600	420	0.005	0.01	27,600	300	0.005	0.01	24,000	200	0.005	0.01	21,600	170	0.005	0.01	17,300	130	0.005	0.01
	9	25,200	360	0.005	0.009	24,000	250	0.005	0.009	22,200	190	0.005	0.009	20,000	160	0.005	0.009	16,000	120	0.005	0.009
	10	21,600	300	0.005	0.008	20,400	200	0.005	0.008	20,400	170	0.005	0.008	18,400	140	0.005	0.008	14,700	110	0.005	0.008
	12	20,400	230	0.005	0.005	19,200	160	0.005	0.005	19,200	110	0.005	0.005	17,300	90	0.005	0.005	13,900	70	0.005	0.005
R0.5	1.5	50,000	3,900	0.05	0.1	50,000	3,900	0.05	0.1	50,000	3,100	0.02	0.05	50,000	2,640	0.02	0.05	50,000	1,980	0.02	0.05
	2	50,000	3,700	0.05	0.1	50,000	3,700	0.05	0.1	50,000	3,000	0.02	0.05	50,000	2,550	0.02	0.05	50,000	1,910	0.02	0.05
	2.5	50,000	3,350	0.05	0.1	50,000	3,100	0.05	0.1	50,000	2,500	0.02	0.05	50,000	2,130	0.02	0.05	48,000	1,600	0.02	0.05
	3	50,000	3,000	0.05	0.1	50,000	2,400	0.05	0.1	50,000	1,900	0.02	0.05	48,600	1,620	0.02	0.05	38,900	1,220	0.02	0.05
	4	48,000	2,850	0.05	0.1	48,000	2,200	0.05	0.1	48,000	1,700	0.02	0.05	43,200	1,450	0.02	0.05	34,600	1,090	0.02	0.05
	5	43,200	2,100	0.05	0.1	43,200	1,600	0.05	0.1	43,200	1,200	0.02	0.05	38,900	1,020	0.02	0.05	31,200	770	0.02	0.05
	6	36,000	1,900	0.05	0.1	36,000	1,500	0.05	0.1	36,000	1,200	0.02	0.05	32,400	1,020	0.02	0.05	26,000	770	0.02	0.05
	7	32,400	1,600	0.05	0.1	32,400	1,300	0.05	0.1	32,400	1,000	0.02	0.05	29,200	850	0.02	0.05	23,400	640	0.02	0.05
	8	31,200	1,500	0.05	0.1	31,200	1,200	0.05	0.1	31,200	960	0.02	0.05	28,100	820	0.02	0.05	22,500	620	0.02	0.05
	9	28,800	1,100	0.03	0.05	28,800	880	0.03	0.05	28,800	700	0.02	0.05	26,000	600	0.02	0.05	20,800	450	0.02	0.05
	10	26,400	1,000	0.01	0.02	25,200	760	0.01	0.02	21,600	520	0.01	0.02	19,500	440	0.01	0.02	15,600	330	0.01	0.02
	12	24,000	760	0.01	0.01	22,800	570	0.01	0.01	20,400	400	0.01	0.01	18,400	340	0.01	0.01	14,700	260	0.01	0.01
	13	22,800	670	0.005	0.01	21,600	500	0.005	0.01	19,200	350	0.005	0.01	17,300	300	0.005	0.01	13,900	230	0.005	0.01
	14	21,600	570	0.005	0.01	20,400	430	0.005	0.01	18,000	300	0.005	0.01	16,200	260	0.005	0.01	13,000	200	0.005	0.01
	16	19,200	400	0.005	0.01	18,000	300	0.005	0.01	15,600	200	0.005	0.01	14,100	170	0.005	0.01	11,300	130	0.005	0.01
	18	16,800	300	0.005	0.005	15,600	220	0.005	0.005	14,400	160	0.004	0.005	13,000	140	0.004	0.005	10,400	110	0.004	0.005
	20	15,600	285	0.005	0.005	14,400	180	0.005	0.005	14,400	140	0.004	0.005	13,000	120	0.004	0.005	10,400	90	0.004	0.005
	22	14,400	190	0.005	0.005	14,400	110	0.005	0.005	14,400	100	0.004	0.005	13,000	90	0.004	0.005	10,400	70	0.004	0.005

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. When machining carbon steels or hardened steels, using MQL (Minimum Quantity Lubrication / oil mist coolant) or air blow is recommended.
3. Use an air blow or a suitable cutting fluid with high smoke retardant properties.
4. The above cutting conditions are for contouring operation with low-load and stable condition. Refer to the table above to set the milling conditions in accordance with the actual situation.
5. Please adjust conditions based on machining accuracy, machining shape and machining path.
6. When using a tool with a diameter of ϕ 0.5 (R0.25) or less, or L/D (aspect ratio) is greater than 10, high loads can cause tool breakage. Therefore, adjust the cutting conditions based on the machining situation.
7. When RPM are insufficient, please reduce the RPM and feed rates at same ratio as listed above.

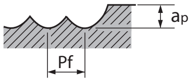
NEXT

AE-LNBD-H 切削条件基準表 Cutting Condition

FROM

加工パスは等高線加工を前提としています。 The machining path is on condition of contouring line operation

被削材 Work Material		工具鋼･調質鋼･プリハードン鋼 Tool Steel ･Hardened Steel Prehardened Steel SKD11･SKD61･NAK80 (～45HRC)				調質鋼 Hardened Steel															
						～55HRC				～62HRC				～66HRC				～70HRC			
RE	首下長 LU (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)
R0.6	2	50,000	3,800	0.06	0.12	50,000	3,800	0.06	0.12	50,000	3,200	0.02	0.05	50,000	2,720	0.02	0.05	50,000	2,040	0.02	0.05
	2.4	50,000	3,600	0.06	0.12	50,000	3,600	0.06	0.12	50,000	3,000	0.02	0.05	50,000	2,550	0.02	0.05	50,000	1,910	0.02	0.05
	2.5	50,000	3,600	0.06	0.12	50,000	3,600	0.06	0.12	50,000	3,000	0.02	0.05	50,000	2,550	0.02	0.05	48,000	1,910	0.02	0.05
	3	50,000	3,200	0.06	0.12	50,000	3,200	0.06	0.12	50,000	2,600	0.02	0.05	46,500	2,210	0.02	0.05	37,200	1,660	0.02	0.05
	4	48,000	2,850	0.06	0.12	48,000	2,300	0.06	0.12	45,600	1,750	0.02	0.05	41,100	1,490	0.02	0.05	32,900	1,120	0.02	0.05
	6	38,400	2,000	0.06	0.12	38,400	1,600	0.06	0.12	36,000	1,200	0.02	0.05	32,400	1,020	0.02	0.05	26,000	770	0.02	0.05
	8	30,000	1,600	0.06	0.12	30,000	1,200	0.06	0.12	30,000	960	0.02	0.05	27,000	820	0.02	0.05	21,600	620	0.02	0.05
	10	24,000	1,100	0.05	0.1	21,600	800	0.05	0.1	19,200	560	0.02	0.05	17,300	480	0.02	0.05	13,900	360	0.02	0.05
	12	20,400	850	0.03	0.05	19,200	640	0.03	0.05	16,800	440	0.02	0.05	15,200	370	0.02	0.05	12,100	280	0.02	0.05
	14	19,200	610	0.03	0.05	18,000	450	0.03	0.05	15,600	310	0.02	0.05	14,100	260	0.02	0.05	11,300	200	0.02	0.05
	16	18,000	420	0.02	0.05	16,800	300	0.02	0.05	14,400	200	0.02	0.05	13,000	170	0.02	0.05	10,400	130	0.02	0.05
	18	18,000	330	0.005	0.005	16,800	200	0.005	0.005	14,400	130	0.004	0.005	13,000	110	0.004	0.005	10,400	80	0.004	0.005
	20	15,600	300	0.005	0.005	14,400	180	0.005	0.005	12,000	120	0.004	0.005	10,800	100	0.004	0.005	8,700	80	0.004	0.005
R0.75	2	50,000	5,200	0.075	0.15	50,000	5,200	0.075	0.15	50,000	4,200	0.03	0.06	50,000	3,570	0.03	0.06	50,000	2,680	0.03	0.06
	2.5	50,000	5,000	0.075	0.15	50,000	5,000	0.075	0.15	50,000	4,000	0.03	0.06	50,000	3,400	0.03	0.06	50,000	2,550	0.03	0.06
	3	50,000	4,800	0.075	0.15	50,000	4,800	0.075	0.15	50,000	3,900	0.03	0.06	50,000	3,320	0.03	0.06	48,000	2,490	0.03	0.06
	4	48,000	3,700	0.075	0.15	48,000	2,900	0.075	0.15	45,600	2,200	0.03	0.06	41,100	1,870	0.03	0.06	32,900	1,400	0.03	0.06
	5	42,000	3,200	0.075	0.15	42,000	2,600	0.075	0.15	39,600	1,900	0.03	0.06	35,700	1,620	0.03	0.06	28,600	1,220	0.03	0.06
	6	36,000	2,700	0.075	0.15	36,000	2,200	0.075	0.15	32,400	1,500	0.03	0.06	29,200	1,280	0.03	0.06	23,400	960	0.03	0.06
	8	28,800	2,100	0.075	0.15	28,800	1,700	0.075	0.15	25,200	1,100	0.03	0.06	22,700	940	0.03	0.06	18,200	710	0.03	0.06
	10	28,800	1,900	0.075	0.15	28,800	1,500	0.075	0.15	25,200	1,000	0.03	0.06	22,700	850	0.03	0.06	18,200	640	0.03	0.06
	12	25,200	1,300	0.075	0.1	25,200	1,000	0.075	0.1	21,600	680	0.03	0.06	19,500	580	0.03	0.06	15,600	440	0.03	0.06
	14	20,400	1,100	0.05	0.1	20,400	900	0.05	0.1	18,000	630	0.03	0.06	16,200	540	0.03	0.06	13,000	410	0.03	0.06
	16	16,800	760	0.05	0.1	15,600	560	0.05	0.1	12,000	340	0.03	0.05	10,800	290	0.03	0.05	8,700	220	0.03	0.05
	18	15,600	470	0.03	0.05	14,400	350	0.03	0.05	12,000	230	0.03	0.05	10,800	200	0.03	0.05	8,700	150	0.03	0.05
	20	14,400	340	0.02	0.05	13,200	240	0.02	0.05	10,800	150	0.02	0.05	9,800	130	0.02	0.05	7,800	100	0.02	0.05
	22	14,400	300	0.02	0.05	13,200	220	0.02	0.05	10,800	140	0.02	0.05	9,800	120	0.02	0.05	7,800	90	0.02	0.05
	25	13,800	250	0.02	0.05	12,600	180	0.02	0.05	10,800	120	0.02	0.05	9,800	100	0.02	0.05	7,800	80	0.02	0.05
	30	13,200	190	0.005	0.01	12,000	120	0.005	0.01	10,800	90	0.005	0.01	9,800	80	0.005	0.01	7,800	60	0.01	0.01



1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. 炭素鋼や焼入れ鋼の切削では、MQL（オイルミストクーラント）またはエアブローを推奨いたします。
3. 切削油剤は被削材に応じてエアブローまたは発煙性の少ない切削油剤をご使用下さい。
4. 上表は等高線加工における負荷の少ない安定した状況を基準としたものです。値は目安ですので実際の加工における切削条件は上表を参考に状況に応じて設定下さい。
5. 加工精度、加工形状、加工パスによって条件の調整を行って下さい。
6. φ0.5（R0.25）未満あるいはL/D（アスペクト比）が10以上では、わずかな負荷の増大で折損することがありますので、切削状況を見て切削条件の調整を行って下さい。
7. 回転速度が不足する場合は、回転速度と送り速度を上表に対して同じ比率で下げて下さい。

NEXT

FROM

被削材 Work Material		工具鋼・調質鋼・プリハードン鋼 Tool Steel ·Hardened Steel Prehardened Steel SKD11·SKD61·NAK80 (～45HRC)				調質鋼 Hardened Steel															
						～55HRC				～62HRC				～66HRC				～70HRC			
RE	首下長 LU (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)
R0.8	4	36,000	3,500	0.08	0.16	34,800	2,700	0.08	0.16	31,200	2,000	0.03	0.08	28,100	1,700	0.03	0.08	22,500	1,280	0.03	0.08
	8	28,800	2,800	0.08	0.16	27,600	2,100	0.08	0.16	24,000	1,400	0.03	0.08	21,600	1,190	0.03	0.08	17,300	890	0.03	0.08
	12	25,200	1,700	0.05	0.1	24,000	1,380	0.05	0.1	21,600	990	0.03	0.08	19,500	840	0.03	0.08	15,600	630	0.03	0.08
	16	16,800	760	0.05	0.1	15,600	600	0.05	0.1	13,200	400	0.03	0.08	11,900	340	0.03	0.08	9,600	260	0.03	0.08
	20	14,400	360	0.03	0.05	13,200	280	0.03	0.05	12,000	200	0.03	0.05	10,800	170	0.03	0.05	8,700	130	0.03	0.05
R1	2.5	50,000	6,400	0.1	0.2	50,000	6,000	0.1	0.2	50,000	4,400	0.05	0.1	50,000	3,740	0.05	0.1	43,200	2,810	0.05	0.1
	3	50,000	6,000	0.1	0.2	50,000	5,700	0.1	0.2	50,000	4,000	0.05	0.1	48,600	3,400	0.05	0.1	38,900	2,550	0.05	0.1
	4	50,000	5,600	0.1	0.2	50,000	5,300	0.1	0.2	48,000	3,600	0.05	0.1	43,200	3,060	0.05	0.1	34,600	2,300	0.05	0.1
	5	48,000	4,500	0.1	0.2	46,800	4,300	0.1	0.2	40,800	2,700	0.05	0.1	36,800	2,300	0.05	0.1	29,400	1,730	0.05	0.1
	6	43,200	2,800	0.1	0.2	42,000	2,700	0.1	0.2	36,000	1,800	0.05	0.1	32,400	1,530	0.05	0.1	26,000	1,150	0.05	0.1
	8	30,000	2,400	0.1	0.2	28,800	2,300	0.1	0.2	24,000	1,500	0.05	0.1	21,600	1,280	0.05	0.1	17,300	960	0.05	0.1
	10	24,000	2,200	0.1	0.2	22,800	2,000	0.1	0.2	20,400	1,400	0.05	0.1	18,400	1,190	0.05	0.1	14,700	890	0.05	0.1
	12	19,200	1,900	0.1	0.2	18,000	1,700	0.1	0.2	15,600	1,100	0.05	0.1	14,100	940	0.05	0.1	11,300	710	0.05	0.1
	13	19,200	1,800	0.1	0.2	18,000	1,600	0.1	0.2	15,600	1,050	0.05	0.1	14,100	890	0.05	0.1	11,300	670	0.05	0.1
	14	18,000	1,700	0.1	0.2	16,800	1,500	0.1	0.2	14,400	1,000	0.05	0.1	13,000	850	0.05	0.1	10,400	640	0.05	0.1
	16	16,800	1,600	0.1	0.1	15,600	1,400	0.1	0.1	13,200	950	0.05	0.1	11,900	810	0.05	0.1	9,600	610	0.05	0.1
	18	15,600	1,500	0.1	0.1	14,400	1,200	0.1	0.1	12,000	800	0.05	0.1	10,800	680	0.05	0.1	8,700	510	0.05	0.1
	20	13,200	1,100	0.05	0.1	12,000	890	0.05	0.1	10,800	640	0.05	0.1	9,800	540	0.05	0.1	7,800	410	0.05	0.1
	22	10,800	950	0.05	0.1	10,800	860	0.05	0.1	9,000	570	0.05	0.1	8,100	480	0.05	0.1	6,500	360	0.05	0.1
	25	10,800	760	0.03	0.05	10,800	680	0.03	0.05	9,000	450	0.03	0.05	8,100	380	0.03	0.05	6,500	290	0.03	0.05
	30	10,800	470	0.02	0.05	10,800	360	0.02	0.05	9,000	240	0.02	0.05	8,100	200	0.02	0.05	6,500	150	0.02	0.05
	35	9,000	230	0.02	0.03	8,400	130	0.02	0.03	7,200	100	0.02	0.03	6,500	90	0.02	0.03	5,200	70	0.02	0.03
	40	7,200	140	0.02	0.03	7,200	100	0.02	0.03	7,200	90	0.02	0.03	6,500	80	0.02	0.03	5,200	60	0.02	0.03
R1.25	6	28,800	3,600	0.1	0.2	27,600	3,400	0.1	0.2	24,000	2,400	0.05	0.1	21,600	2,040	0.05	0.1	17,300	1,530	0.05	0.1
	8	26,400	3,350	0.1	0.2	25,200	3,150	0.1	0.2	21,600	2,150	0.05	0.1	19,500	1,830	0.05	0.1	15,600	1,370	0.05	0.1
	10	24,000	3,100	0.1	0.2	22,800	2,900	0.1	0.2	19,200	1,900	0.05	0.1	17,300	1,620	0.05	0.1	13,900	1,220	0.05	0.1
	15	20,400	2,600	0.1	0.2	19,200	2,400	0.1	0.2	16,800	1,600	0.05	0.1	15,200	1,360	0.05	0.1	12,100	1,020	0.05	0.1
	20	18,000	1,700	0.1	0.2	16,800	1,600	0.1	0.2	14,400	1,000	0.05	0.1	13,000	850	0.05	0.1	10,400	640	0.05	0.1
	25	13,200	950	0.03	0.05	12,000	830	0.03	0.05	10,800	590	0.03	0.05	9,800	500	0.03	0.05	7,800	380	0.03	0.05
	30	10,800	760	0.03	0.05	9,600	650	0.03	0.05	8,400	450	0.03	0.05	7,600	380	0.03	0.05	6,100	290	0.03	0.05
	35	9,000	470	0.02	0.03	8,400	430	0.02	0.03	7,200	290	0.02	0.03	6,500	250	0.02	0.03	5,200	190	0.02	0.03

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. When machining carbon steels or hardened steels, using MQL (Minimum Quantity Lubrication / oil mist coolant) or air blow is recommended.
3. Use an air blow or a suitable cutting fluid with high smoke retardant properties.
4. The above cutting conditions are for contouring operation with low-load and stable condition. Refer to the table above to set the milling conditions in accordance with the actual situation.
5. Please adjust conditions based on machining accuracy, machining shape and machining path.
6. When using a tool with a diameter of ϕ 0.5 (R0.25) or less, or L/D (aspect ratio) is greater than 10, high loads can cause tool breakage. Therefore, adjust the cutting conditions based on the machining situation.
7. When RPM are insufficient, please reduce the RPM and feed rates at same ratio as listed above.

NEXT

AE-LNBD-H 切削条件基準表 Cutting Condition

FROM

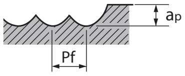
加工パスは等高線加工を前提としています。 The machining path is on condition of contouring line operation

被削材 Work Material		工具鋼・調質鋼・プリハードン鋼 Tool Steel ·Hardened Steel Prehardened Steel SKD11・SKD61・NAK80 (～45HRC)				調質鋼 Hardened Steel															
						～55HRC				～62HRC				～66HRC				～70HRC			
RE	首下長 LU (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)
R1.5	6	49,800	6,200	0.15	0.3	38,400	4,800	0.15	0.3	31,800	3,300	0.06	0.15	28,700	2,810	0.06	0.15	22,900	2,110	0.06	0.15
	8	36,000	4,200	0.15	0.3	30,000	3,500	0.15	0.3	26,400	2,400	0.06	0.15	23,800	2,040	0.06	0.15	19,100	1,530	0.06	0.15
	10	30,000	3,600	0.15	0.3	24,000	2,800	0.15	0.3	21,600	2,000	0.06	0.15	19,500	1,700	0.06	0.15	15,600	1,280	0.06	0.15
	12	24,000	2,800	0.15	0.3	21,600	2,500	0.15	0.3	19,200	1,700	0.06	0.15	17,300	1,450	0.06	0.15	13,900	1,090	0.06	0.15
	13	22,800	2,650	0.15	0.3	19,800	2,250	0.15	0.3	17,400	1,500	0.06	0.15	15,700	1,280	0.06	0.15	12,600	960	0.06	0.15
	14	21,600	2,500	0.15	0.3	18,000	2,000	0.15	0.3	15,600	1,300	0.06	0.15	14,100	1,110	0.06	0.15	11,300	830	0.06	0.15
	15	19,200	2,200	0.1	0.3	15,600	1,800	0.1	0.3	13,200	1,200	0.06	0.15	11,900	1,020	0.06	0.15	9,600	770	0.06	0.15
	16	19,200	1,900	0.1	0.2	15,600	1,500	0.1	0.2	13,200	1,100	0.06	0.15	11,900	940	0.06	0.15	9,600	710	0.06	0.15
	20	16,800	1,700	0.1	0.2	13,200	1,600	0.1	0.2	12,000	1,000	0.06	0.15	10,800	850	0.06	0.15	8,700	640	0.06	0.15
	25	14,400	1,100	0.05	0.1	10,800	820	0.05	0.1	9,600	580	0.05	0.1	8,700	490	0.05	0.1	7,000	370	0.05	0.1
	30	10,800	760	0.03	0.05	8,400	590	0.03	0.05	7,200	400	0.03	0.05	6,500	340	0.03	0.05	5,200	260	0.03	0.05
	35	9,000	570	0.02	0.05	7,200	460	0.02	0.05	6,000	300	0.02	0.05	5,400	260	0.02	0.05	4,400	200	0.02	0.05
	40	7,800	470	0.02	0.03	6,000	360	0.02	0.03	4,800	230	0.02	0.03	4,400	200	0.02	0.03	3,500	150	0.02	0.03
R1.75	10	24,000	3,100	0.1	0.3	19,200	2,200	0.1	0.3	16,800	1,500	0.07	0.15	15,200	1,280	0.07	0.15	12,100	960	0.07	0.15
	15	21,600	2,800	0.1	0.3	16,800	2,000	0.1	0.3	14,400	1,300	0.07	0.15	13,000	1,110	0.07	0.15	10,400	830	0.07	0.15
	16	20,400	2,700	0.1	0.3	15,600	1,900	0.1	0.2	13,200	1,250	0.07	0.15	11,900	1,060	0.07	0.15	9,600	800	0.07	0.15
	20	19,200	2,500	0.1	0.2	14,400	1,800	0.1	0.2	12,000	1,200	0.07	0.15	10,800	1,020	0.07	0.15	8,700	770	0.07	0.15
	25	14,400	1,900	0.1	0.1	10,800	1,300	0.1	0.1	9,600	920	0.07	0.15	8,700	780	0.07	0.15	7,000	590	0.07	0.15
	30	12,000	1,500	0.05	0.1	9,600	1,100	0.05	0.1	8,400	770	0.05	0.1	7,600	650	0.05	0.1	6,100	490	0.05	0.1
	35	10,800	950	0.05	0.05	8,400	700	0.05	0.05	6,000	400	0.05	0.05	5,400	340	0.05	0.05	4,400	260	0.05	0.05
	40	9,000	760	0.05	0.05	7,200	580	0.05	0.05	4,800	300	0.05	0.05	4,400	260	0.05	0.05	3,500	200	0.05	0.05
	45	7,800	570	0.03	0.03	6,000	420	0.03	0.03	4,800	260	0.03	0.03	4,400	220	0.03	0.03	3,500	170	0.03	0.03
R2	8	37,200	5,700	0.2	0.5	28,800	4,400	0.2	0.5	24,000	3,200	0.08	0.2	21,600	2,720	0.08	0.2	17,300	2,040	0.08	0.2
	10	30,000	4,200	0.2	0.5	24,000	3,300	0.2	0.5	21,600	2,300	0.08	0.2	19,500	1,960	0.08	0.2	15,600	1,470	0.08	0.2
	12	24,000	3,400	0.2	0.5	20,400	2,900	0.2	0.5	16,800	1,900	0.08	0.2	15,200	1,620	0.08	0.2	12,100	1,220	0.08	0.2
	13	24,000	3,400	0.2	0.5	19,800	2,800	0.2	0.5	15,600	1,750	0.08	0.2	14,100	1,490	0.08	0.2	11,300	1,120	0.08	0.2
	14	24,000	3,400	0.2	0.5	19,800	2,800	0.2	0.5	15,600	1,750	0.08	0.2	14,100	1,490	0.08	0.2	11,300	1,120	0.08	0.2
	15	24,000	3,400	0.2	0.5	19,200	2,700	0.2	0.5	14,400	1,600	0.08	0.2	13,000	1,360	0.08	0.2	10,400	1,020	0.08	0.2
	16	21,600	3,000	0.2	0.5	18,000	2,500	0.2	0.5	12,000	1,300	0.08	0.2	10,800	1,110	0.08	0.2	8,700	830	0.08	0.2
	20	19,200	2,600	0.2	0.4	16,800	2,300	0.2	0.4	9,600	1,000	0.08	0.2	8,700	850	0.08	0.2	7,000	640	0.08	0.2
	25	19,200	2,600	0.1	0.3	15,600	2,200	0.1	0.3	7,200	810	0.08	0.2	6,500	690	0.08	0.2	5,200	520	0.08	0.2
	30	16,800	2,200	0.1	0.2	14,400	1,900	0.1	0.2	6,000	630	0.08	0.2	5,400	540	0.08	0.2	4,400	410	0.08	0.2
	35	14,400	1,700	0.1	0.2	10,800	1,200	0.1	0.2	4,800	420	0.08	0.2	4,400	360	0.08	0.2	3,500	270	0.08	0.2
	40	10,800	1,200	0.05	0.1	9,600	1,000	0.05	0.1	4,800	400	0.05	0.1	4,400	340	0.05	0.1	3,500	260	0.05	0.1
	45	9,000	950	0.05	0.05	8,400	890	0.05	0.05	4,400	360	0.05	0.05	3,900	310	0.05	0.05	3,200	230	0.05	0.05
	50	7,800	660	0.02	0.05	7,200	600	0.02	0.05	4,400	280	0.02	0.05	3,900	240	0.02	0.05	3,200	180	0.02	0.05

使用上の注意はp.102をご参照下さい。 See p.102 for precaution for use.

NEXT

FROM

被削材 Work Material		工具鋼・調質鋼・プリハードン鋼 Tool Steel ·Hardened Steel Prehardened Steel SKD11・SKD61・NAK80 (～45HRC)				調質鋼 Hardened Steel															
						～55HRC				～62HRC				～66HRC				～70HRC			
RE	首下長 LU (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)
R2.5	10	30,000	5,400	0.25	0.5	22,800	4,000	0.25	0.5	19,200	2,800	0.1	0.25	17,300	2,380	0.1	0.25	13,900	1,790	0.1	0.25
	15	24,000	3,900	0.25	0.5	20,400	3,300	0.25	0.5	15,600	2,000	0.1	0.25	14,100	1,700	0.1	0.25	11,300	1,280	0.1	0.25
	20	19,200	3,300	0.25	0.5	15,600	2,700	0.25	0.5	9,600	1,300	0.1	0.25	8,700	1,110	0.1	0.25	7,000	830	0.1	0.25
	25	18,000	3,000	0.2	0.3	14,400	2,400	0.2	0.3	7,200	960	0.1	0.25	6,500	820	0.1	0.25	5,200	620	0.1	0.25
	30	16,800	2,300	0.1	0.3	13,200	1,800	0.1	0.3	4,800	520	0.1	0.25	4,400	440	0.1	0.25	3,500	330	0.1	0.25
	35	14,400	1,500	0.1	0.3	12,000	1,100	0.1	0.3	3,900	280	0.1	0.25	3,500	240	0.1	0.25	2,800	180	0.1	0.25
	40	12,000	1,100	0.1	0.2	10,800	990	0.1	0.2	3,600	260	0.1	0.2	3,300	220	0.1	0.2	2,600	170	0.1	0.2
	45	10,800	850	0.1	0.1	9,600	660	0.1	0.1	3,600	200	0.1	0.1	3,300	170	0.1	0.1	2,600	130	0.1	0.1
	50	9,000	760	0.1	0.1	8,400	610	0.1	0.1	3,400	190	0.1	0.1	3,100	160	0.1	0.1	2,500	120	0.1	0.1
R3	10	26,400	5,600	0.3	0.5	21,600	3,800	0.3	0.5	18,600	2,800	0.1	0.2	16,800	2,380	0.1	0.2	13,400	1,790	0.1	0.2
	12	24,000	5,200	0.3	0.5	19,200	3,400	0.3	0.5	16,200	2,500	0.1	0.2	14,600	2,130	0.1	0.2	11,700	1,600	0.1	0.2
	15	22,200	4,800	0.3	0.5	17,400	3,250	0.3	0.5	14,400	1,850	0.1	0.2	13,000	1,570	0.1	0.2	10,400	1,180	0.1	0.2
	20	19,200	3,900	0.3	0.5	14,400	3,000	0.3	0.5	9,600	1,600	0.1	0.2	8,700	1,360	0.1	0.2	7,000	1,020	0.1	0.2
	25	14,400	3,000	0.3	0.5	12,000	2,500	0.3	0.5	7,200	1,200	0.1	0.2	6,500	1,020	0.1	0.2	5,200	770	0.1	0.2
	30	12,000	2,400	0.3	0.5	10,800	2,100	0.3	0.5	4,800	740	0.1	0.2	4,400	630	0.1	0.2	3,500	470	0.1	0.2
	35	10,800	2,100	0.2	0.4	10,800	2,000	0.2	0.4	4,200	620	0.1	0.2	3,800	530	0.1	0.2	3,100	400	0.1	0.2
	40	10,800	1,900	0.2	0.3	10,800	1,800	0.2	0.3	3,600	480	0.1	0.2	3,300	410	0.1	0.2	2,600	310	0.1	0.2
	45	9,600	1,700	0.2	0.3	9,600	1,600	0.2	0.3	3,400	440	0.1	0.2	3,100	370	0.1	0.2	2,500	280	0.1	0.2
	50	8,400	1,500	0.2	0.3	8,400	1,400	0.2	0.3	3,000	400	0.1	0.2	2,700	340	0.1	0.2	2,200	260	0.1	0.2
	60	7,200	1,250	0.2	0.3	7,200	1,150	0.2	0.3	2,800	350	0.1	0.2	2,500	300	0.1	0.2	2,000	230	0.1	0.2
切込深さ Depth of Cut																					

1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. 炭素鋼や焼入れ鋼の切削では、MQL（オイルミストクーラント）またはエアブローを推奨いたします。
3. 切削油剤は被削材に応じてエアブローまたは発煙性の少ない切削油剤をご使用下さい。
4. 上表は等高線加工における負荷の少ない安定した状況を基準としたものです。値は目安ですので実際の加工における切削条件は上表を参考に状況に応じて設定下さい。
5. 加工精度、加工形状、加工パスによって条件の調整を行って下さい。
6. φ0.5（R0.25）未満あるいはL/D（アスペクト比）が10以上では、わずかな負荷の増大で折損することがありますので、切削状況を見て切削条件の調整を行って下さい。
7. 回転速度が不足する場合は、回転速度と送り速度を上表に対して同じ比率で下げて下さい。

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. When machining carbon steels or hardened steels, using MQL (Minimum Quantity Lubrication / oil mist coolant) or air blow is recommended.
3. Use an air blow or a suitable cutting fluid with high smoke retardant properties.
4. The above cutting conditions are for contouring operation with low-load and stable condition. Refer to the table above to set the milling conditions in accordance with the actual situation.
5. Please adjust conditions based on machining accuracy, machining shape and machining path.
6. When using a tool with a diameter of φ 0.5 (R0.25) or less, or L/D (aspect ratio) is greater than 10, high loads can cause tool breakage. Therefore, adjust the cutting conditions based on the machining situation.
7. When RPM are insufficient, please reduce the RPM and feed rates at same ratio as listed above.

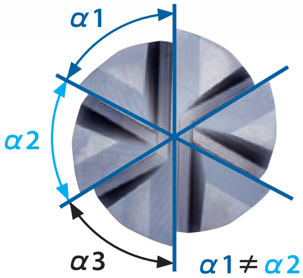
高硬度鋼用ヘッド交換式エンドミル 多刃スクエアタイプ

Multi-flute square type exchangeable head end mills for high-hardness steels

PXSH

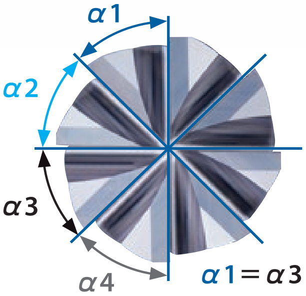
1 不等分割刃がびびりを抑制

Unequal spacing teeth suppresses chattering



$\alpha1 \neq \alpha2 \neq \alpha3$

外径 ϕ20以下
Outer diameter ϕ20
or above



$\alpha1 = \alpha3 \neq \alpha2 \neq \alpha4$

外径 ϕ25
Outer diameter ϕ25

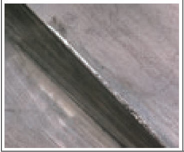
2 最適化された刃先仕様により高硬度鋼を安定加工

Optimal cutting edge specifications to enable stable machining of high-hardness steels

使用工具 Tool	ヘッド Head ：PXSH160C16-06R000 ホルダ Holder：PXMZ-C16SS16-S100
サイズ Size	ϕ 16
被削材 Work Material	SKH51（65HRC）
加工方法 Milling Method	側面切削 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	60m/min（1,190min^{-1}）
送り速度 Feed	685mm/min（0.096mm/t）
切込深さ Depth of Cut	ap=14.4mm　ae=0.32mm
突出し長さ Overhang Length	48mm（L/D=3）
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ（BT40） Vertical Machining Center

38.5m 加工時点の外周刃の損傷状態

Wear condition of outer peripheral cutting edge after milling 38.5m

PXSH	超硬ソリッド Solid Carbide
	

3 DUROREYコーティング

DUROREY Coating

・高い耐熱性と耐摩耗性を有し、さらに優れたじん性により
　高硬度鋼加工に抜群の威力を発揮します

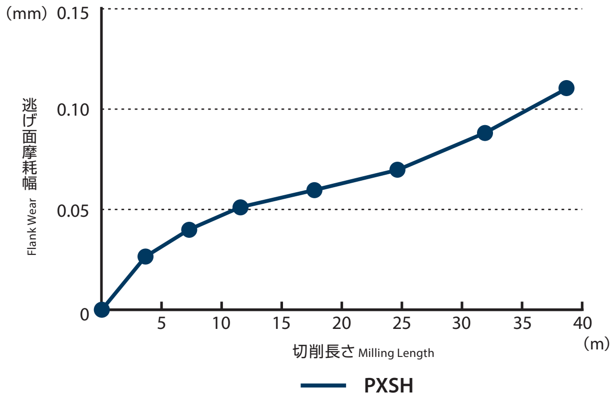
・Exhibits outstanding performance in high-hardness steels due to its excellent toughness, high heat resistance and abrasion resistance characteristics

加工データ Cutting Data

長寿命 Long Tool Life

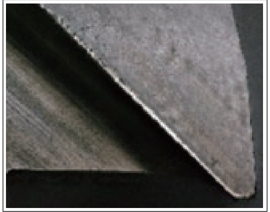
65HRCの高硬度鋼において、安定した耐久性を実現
Achieves stable durability in high hardness steel of 65 HRC

使用工具 Tool	ヘッド Head ：PXSH160C16-06R000 ホルダ Holder：PXMZ-C16SS16-S100
サイズ Size	φ 16
被削材 Work Material	SKH51（65HRC）
加工方法 Milling Method	側面切削 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	60m/min（1,190min^{-1}）
送り速度 Feed	685mm/min（0.096mm/t）
切込深さ Depth of Cut	ap=14.4mm ae=0.32mm
突出し長さ Overhang Length	48mm（L/D=3）
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ（BT40） Vertical Machining Center



38.5m 加工後の刃先の損傷状態
Wear condition of the cutting edge after milling 38.5m

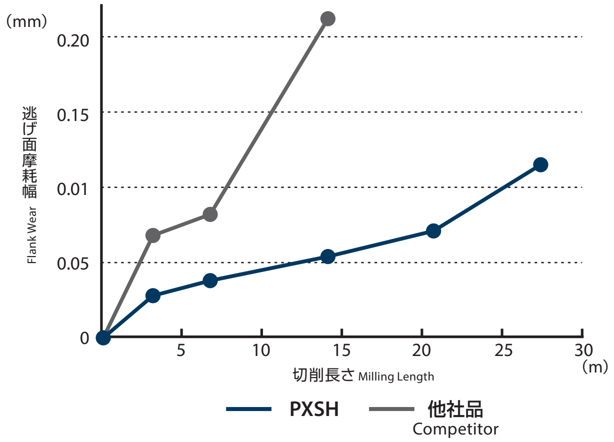
PXSH



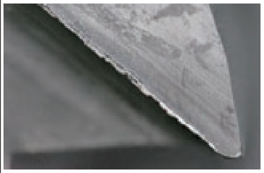
高速加工 High-speed Milling

L/D=4で高硬度鋼の高速加工において安定した摩耗推移
Stable wear transition in high-speed machining of high-hardness steel at L/D = 4

使用工具 Tool	ヘッド Head ：PXSH160C16-06R000 ホルダ Holder：PXMZ-C16SS16-S090CS	他社品 Competitor
サイズ Size	φ 16	
被削材 Work Material	SKD11（60HRC）	
加工方法 Milling Method	側面切削 Side Milling	
切削速度 Cutting Speed	105m/min（2,090min^{-1}）	
送り速度 Feed	1,130mm/min（0.09mm/t）	
切込深さ Depth of Cut	ap=14.4mm ae=0.24mm	
突出し長さ Overhang Length	64mm（L/D=4）	
切削油剤 Coolant	エアブロー Air-blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ（BT50） Vertical Machining Center	



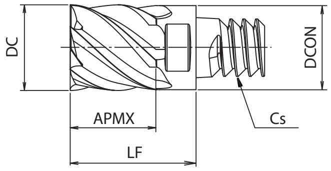
刃先の損傷状態
Wear condition of the cutting edge

PXSH	他社品 Competitor
	
切削長さ 28m Milling Length	切削長さ 14m Milling Length

PXSH

SPEED FEED
P110・P111

オイルホール無し without Coolant Hole



オイルホール無し without Coolant Hole

PXSH スクエアタイプ Square Type

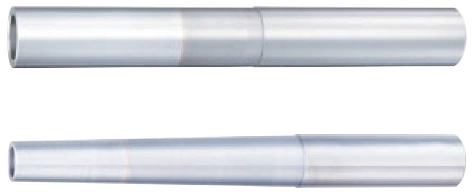
単位:mm　Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	刃数 ZEFP	刃長 APMX	全長 LF	首径 DCON	ねじれ角 FHA	締結規格 Cs	材種 Grades	標準価格 (Yen)
7830380	**PXSH120C12-06R000**	12	6	12	18	11.7	43°	C12	XP6703	16,700
7830381	**PXSH160C16-06R000**	16	6	16	23.5	15.7	43°	C16	XP6703	26,700
7830382	**PXSH200C20-06R000**	20	6	20	27.5	19.6	43°	C20	XP6703	33,100
7830383	**PXSH250C25-08R000**	25	8	25	35	24	43°	C25	XP6703	49,700

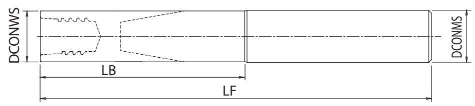
在庫区分は全てC(標準在庫品)となります。　Stock are categorized as C (Standard stock item).

・アイコンの説明はp.12をご覧下さい。　・See p.12 for explanation of icons.

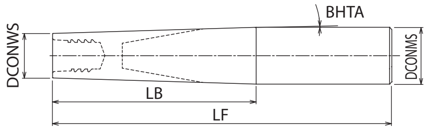
PXMZ



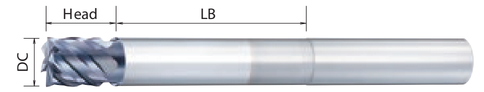
Type1 オイルホール無し without Coolant Hole



Type2 オイルホール無し without Coolant Hole



ヘッド取付時の有効長 Head + LB



オイルホール無し without Coolant Hole

超硬シャンク Carbide Shank

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	首径 DCONWS	シャンク径 DCONMS	角度 BHTA	全長 LF	首下長 LB	ヘッド取付時の有効長 Head + LB PXSH 外径 DC φ12、16、20、25	締結規格 Cs	形状 Type	標準価格 (Yen)
7801831	PXMZ-C12SS12-S075CS	11.7	12	0°	75	24	42	C12	1	42,700
7801811	PXMZ-C12SS12-L100CS		12	0°	100	45.9	63.9		1	47,600
7801832	PXMZ-C12SS12-L115CS		12	0°	115	64.2	82.2		1	54,500
7801841	PXMZ-C12TP16-LL135CS		16	1.3°	135	83.8	101.8		2	82,700
7801833	PXMZ-C16SS16-S090CS	15.7	16	0°	90	39.2	62.7	C16	1	58,800
7801812	PXMZ-C16SS16-L130CS		16	0°	130	61.2	84.7		1	73,200
7801834	PXMZ-C16SS16-L135CS		16	0°	135	84.2	107.7		1	74,600
7801842	PXMZ-C16TP20-LL165CS		20	1.1°	165	115	138.5		2	113,000
7801835	PXMZ-C20SS20-S090CS	19.6	20	0°	90	39.1	66.6	C20	1	71,700
7801813	PXMZ-C20SS20-L150CS		20	0°	150	78.4	105.9		1	107,000
7801836	PXMZ-C20SS20-L180CS		20	0°	180	109.1	136.6		1	110,000
7801843	PXMZ-C20TP25-LL200CS		25	1.1°	200	140	167.5		2	139,000
7801814	PXMZ-C25SS25-L200CS	24	25	0°	200	96.6	131.6	C25	1	141,000

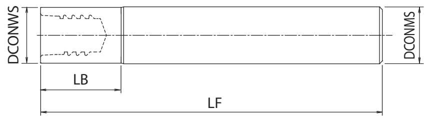
在庫区分は全てC(標準在庫品)となります。 Stock are categorized as C (Standard stock item).

1. 切りくずのかみ込みが起こらないようクーラントノズル位置を調整下さい。
2. PXMZ オイルホール付きシャンクホルダに取り付けても加工可能です。

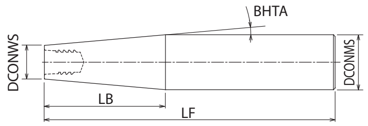
1. Adjust the position of the coolant nozzles accordingly so that the chips do not get tangled.
2. Also compatible with PXMZ shank holder with coolant hole.

PXMZ

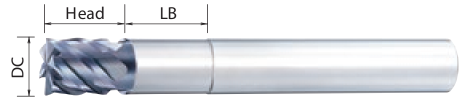
Type1 オイルホール無し without Coolant Hole



Type2 オイルホール無し without Coolant Hole



ヘッド取付時の有効長 Head + LB



オイルホール無し without Coolant Hole

鋼シャンク Steel Shank

単位:mm　Unit:mm

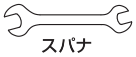
ツールNo. EDP No.	呼び Designation	首径 DCONWS	シャンク径 DCONMS	角度 BHTA	全長 LF	首下長 LB	ヘッド取付時の有効長 Head + LB PXSH 外径 DC φ12、16、20、25	締結規格 Cs	形状 Type	標準価格 (Yen)
7801801	**PXMZ-C12SS12-S100**	11.7	12	0°	100	18	36	C12	1	15,500
7801821	**PXMZ-C12TP20-S145**		20	5°	145	47.4	65.4		2	18,200
7801802	**PXMZ-C16SS16-S100**	15.7	16	0°	100	23	46.5	C16	1	15,700
7801822	**PXMZ-C16TP25-S155**		25	5°	155	53.1	76.6		2	21,900
7801803	**PXMZ-C20SS20-S120**	19.6	20	0°	120	28	55.5	C20	1	18,500
7801823	**PXMZ-C20TP32-S170**		32	5°	170	70.8	98.3		2	25,900
7801804	**PXMZ-C25SS25-S140**	24	25	0°	140	34.5	69.5	C25	1	19,300

在庫区分は全てC(標準在庫品)となります。　Stock are categorized as C (Standard stock item).

1. 切りくずのかみ込みが起こらないようクーラントノズル位置を調整下さい。
2. PXMZ オイルホール付きシャンクホルダに取り付けても加工可能です。

1. Adjust the position of the coolant nozzles accordingly so that the chips do not get tangled.
2. Also compatible with PXMZ shank holder with coolant hole.

■ 部品 Accessories

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用ヘッド外径 Applicable Head Dia.	締結規格 Cs	推奨締付けトルク Recommended Tightening Torque	標準価格 (Yen)
 スパナ Spanner	**7801890**	**PXMP8-10**	φ12	C12	12N・m	1,210
	7801891	**PXMP13-16**	φ16	C16	30N・m	1,820
			φ20	C20	50N・m	1,820
	7801892	**PXMP21**	φ25	C25	60N・m	1,900

PXM専用のスパナとなります。スパナは別途ご購入下さい。
There spanner are specifically for PXM, and sold separately from the cutters.

1. 使用上の注意はp.112をご覧下さい。
2. 締付けトルクは上表を参照下さい。
3. 締付けトルク管理のための専用トルクレンチについては当社営業までお問い合せ下さい。

1. Please refer to p.112 for cautions during use.
2. Please refer to the table above for tightening torque.
3. Contact your nearest OSG sales representative for details of our dedicated adjustable torque wrench for tightening inserts.

ヘッド交換式エンドミル PXM専用コレット Collet for PXM Exchangeable Head End Mill

PXMC

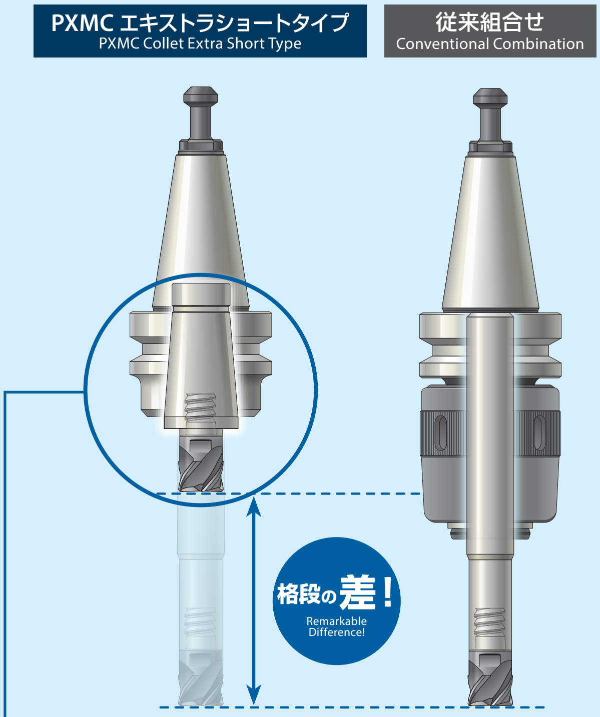
PXMC コレット特長
PXMC Collet Features

- **小型マシニングセンタでも成し得た驚きの切りくず排出量**
  Powerful chip evacuation even on small machining center

- **短い突出しが可能にした、剛性UPと理想の回転バランス**
  The reduction of overhang length improves rigidity and rotational balance

- **豊富なヘッドバリエーション**
  ・スチール、ステンレス、アルミに対応
  ・荒から仕上げまで幅広い加工を可能に
  A wide variety of exchangeable heads
  · Suitable for steel, stainless steel and aluminum
  · Wide processing range from roughing to finishing

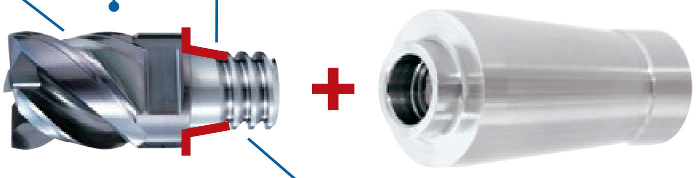
- **一体型ホルダに比べ、トラブル時もコレットの交換のみで高いコストパフォーマンス**
  Greater cost performance compared to monoblock type holders, only need to change the collet in case of trouble.



PXM ヘッド特長
PXM Exchangeable Head Features

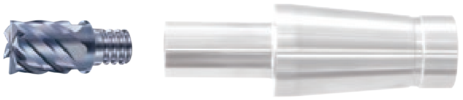
ソリッドエンドミルの設計・実績・ノウハウを活かした刃形
・様々な加工に対応可能
All the knowledge and know-how acquired by designing solid carbide end mills are found in these exchangeable heads.
·Various types are available to meet various machining methods.

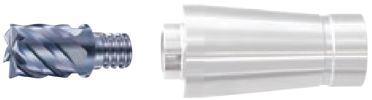
端面 ＋ テーパ＝二面拘束
・高い剛性と精度を確保
・外周刃の振れ精度：0.015mm以下
・ヘッド交換精度（軸方向）±0.03mm
End Face + Taper = Double Face Clamping
·High rigidity and accuracy of tightening
·High precision of run out ≦0.015mm
·High head replacing accuracy = ±0.03mm

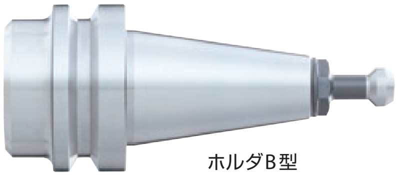


バットレスネジ採用
・ヘッドの脱着が容易に
・工具交換時間の短縮
Applying buttress screw makes easy and reduces time to desorb heads

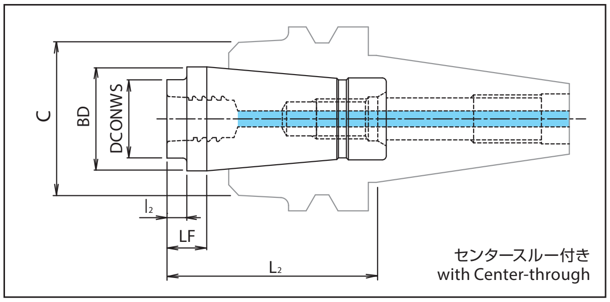
ヘッド交換式エンドミル PXM専用コレット Collet for PXM Exchangeable Head End Mill


ショート
Short


エキストラショート
Extra Short


ホルダB型
Holder Type B

■形状寸法表 Specification



センタースルー付き
with Center-through

単位:mm Unit:mm

タイプ Type	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	首径 DCONWS	BD	LF	首下長 l2	ヘッド取付時の有効長 Head +l2 PXSH 外径 DC φ12、16、20、25	締結規格 Cs	標準価格 (Yen)
エキストラショート Extra Short	7834001	PXMC-C1205	11.7	26	10.5	5	23	C12	14,900
	7834002	PXMC-C1605	15.7	26	10.5	5	28.5	C16	14,900
	7834003	PXMC-C2005	19.6	26	10.5	5	32.5	C20	14,900
	7834004	PXMC-C2505	24	26	10.5	5	40	C25	14,900
ショート Short	7834011	PXMC-C1230	11.7	26	35.5	30	48	C12	16,000
	7834012	PXMC-C1630	15.7	26	35.5	30	53.5	C16	16,000
	7834013	PXMC-C2030	19.6	26	35.5	30	57.5	C20	16,000
	7834014	PXMC-C2530	24	26	35.5	30	65	C25	16,000

在庫区分は全てC(標準在庫品)となります。 Stock are categorized as C (Standard stock item).

1. PXMCは「OSG PHOENIX PXMシリーズ」のヘッド専用コレットです。
1. The PXMC exchangeable head is designed specifically for the “OSG PHOENIX PXM” series.

■ PXMC対応ハイプロシュリンクシステム 製品一覧 Product Listing of PXMC corresponding to the HYPRO Shrink System

単位:mm Unit:mm

タイプ Type	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	C	L₂ エキストラショート Extra Short	L₂ ショート Short
ホルダB型 Holder Type B	8910000	BT30-SLK12-35 P30T-1(MAS1) *1	38	45.5	70.5
	8910001	BT30-SLK12-35 P30T-2(MAS2) *1	38	45.5	70.5
	8910002	BT40-SLK12-45	38	55.5	80.5
	8910003	BT40-SLK12-75	38	85.5	110.5
	8910005	A63-SLK12-75	38	85.5	110.5
	8910006	A63-SLK12-135	38	145.5	170.5

1. 価格は当社営業まで問合せ下さい。
2. PXMC コレットはハイプロシュリンクコレットシステムと互換性があります。

1. Contact your local OSG sales representative for information regarding pricing.
2. The PXMC collet is compatible with the HYPRO Shrink Collet System.

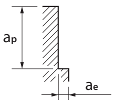
*1：BT30用ホルダのみプルスタッドボルトが付属します。
*1：Only BT30 holders come with a pull stud bolt.

PXSH 切削条件基準表 Cutting Condition

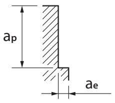
PXMZストレートシャンクホルダ/PXMCコレット共通 For both PXMZ straight shank holder / PXMC collet

側面切削 Side Milling

L/D ≦4

被削材 Work Material	調質鋼（～45HRC）・プリハードン鋼 Hardened Steel · Prehardened Steel SCM･SKD61･NAK80		調質鋼 Hardened Steel							
			～55HRC		～62HRC		～66HRC		～70HRC	
切削速度 Cutting Speed (m/min)	110～130		80～100		60～80		50～70		40～60	
外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)
12	3,180	2,290	2,390	1,720	1,860	940	1,590	690	1,330	510
16	2,390	2,290	1,790	1,720	1,390	930	1,190	690	1,000	510
20	1,910	2,290	1,430	1,720	1,110	930	960	690	800	510
25	1,530	2,450	1,150	1,840	890	1,000	760	730	640	510
切込深さ Depth of Cut		ap ae 1D 0.05D ae Max = 1mm	ap 1D	ae 0.03D ae Max = 1mm			ap 1D	ae 0.02D ae Max = 0.5mm		

4<L/D ≦5

被削材 Work Material	調質鋼（～45HRC）・プリハードン鋼 Hardened Steel · Prehardened Steel SCM･SKD61･NAK80		調質鋼 Hardened Steel							
			～55HRC		～62HRC		～66HRC		～70HRC	
切削速度 Cutting Speed (m/min)	75～95		55～75		40～60		35～55		25～45	
外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)
12	2,260	1,630	1,730	1,250	1,330	480	1,190	340	930	200
16	1,690	1,620	1,290	1,240	1,000	480	900	350	700	200
20	1,350	1,620	1,040	1,250	800	480	720	350	560	200
25	1,080	1,730	830	1,330	640	720	570	550	450	360
切込深さ Depth of Cut		ap ae 1D 0.03D ae Max = 1mm	ap 1D	ae 0.02D ae Max = 1mm			ap 0.7D	ae 0.02D ae Max = 0.5mm		

1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. びびりが発生する時は、回転速度、送り速度を同じ割合で下げてご使用下さい。
3. 突出し量が長くなる場合は、びびりが発生しやすくなりますので、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
4. 切削条件は、ホルダ端面からのシャンクホルダ（PXMZ）の突出し長さにヘッド全長（LF）を加えた突出し長さを配慮した選定をして下さい。
5. 切削油剤は被削材に応じてエアブローまたは発煙性の少ない切削油剤をご使用下さい。

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. When chattering occurs, reduce the speed and feed simultaneously.
3. Please adjust the cutting condition when the overhang length is longer.
4. Please consider the overhang length as the total length of replaceable head and overhang length of shank holder.
5. Use an air blow or a suitable cutting fluid with high smoke retardant properties.

PXSH 切削条件基準表 Cutting Condition

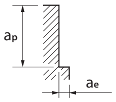
PXMZストレートシャンクホルダ/PXMCコレット共通 For both PXMZ straight shank holder / PXMC collet

高速側面切削 High-Speed Side Milling

⚠ 加工時に発生する火花や破損による発熱で引火･火災の危険性があります。
防火対策を必ず行って下さい。
高速高精度のマシニングセンタを利用した場合の基準条件表です。

Caution: sparks generated during operation or heat caused by tool breakage can cause fire.
Be sure to use all proper fire prevention measures.
The conditions below are for high speed / high precision machining centers.

L/D≦4

被削材 Work Material	調質鋼（～45HRC） ・プリハードン鋼 Hardened Steel・Prehardened Steel SCM･SKD61･NAK80		調質鋼 Hardened Steel							
			～55HRC		～62HRC		～66HRC		～70HRC	
切削速度 Cutting Speed (m/min)	160～180		140～160		95～115		80～100		60～80	
外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)
12	4,510	2,600	3,980	2,290	2,790	1,130	2,390	860	1,860	600
16	3,380	2,600	2,990	2,300	2,090	1,130	1,790	860	1,390	600
20	2,710	2,600	2,390	2,290	1,670	1,130	1,430	860	1,110	600
25	2,170	2,780	1,910	2,440	1,340	1,210	1,150	920	890	640
切込深さ Depth of Cut	 ap ae	ap 1D ae 0.05D ae Max = 1mm	ap 1D ae 0.03D ae Max = 1mm		ap 1D ae 0.015D ae Max = 0.5mm		ap 1D ae 0.01D ae Max = 0.2mm			

1. 摩耗が進行すると火花が発生しますので、発火性のある切削油剤は絶対に使用しないで下さい。
2. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
3. びびりが発生する時は、回転速度、送り速度を同じ割合で下げてご使用下さい。
4. 切削条件は、ホルダ端面からのシャンクホルダ（PXMZ）の突出し長さにヘッド全長（LF）を加えた突出し長さを配慮した選定をして下さい。
5. 切削油剤は被削材に応じてエアブローまたは発煙性の少ない切削油剤をご使用下さい。

1. Tools can cause sparks. Do not use flammable fluids.
2. Use a rigid and precise machine and holder.
3. When chattering occurs, reduce the speed and feed simultaneously.
4. Please consider the overhang length as the total length of replaceable head and overhang length of shank holder.
5. Use an air blow or a suitable cutting fluid with high smoke retardant properties.

豊富なヘッドバリエーション！ヘッド交換式エンドミル PXM

Abundant exchangeable milling heads! Exchangeable head end mill PXM

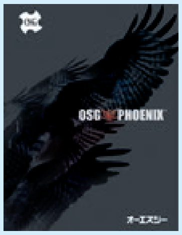
ソリッドタイプ同様の加工性能を発揮するヘッド部と、ヘッド部の交換によるボディ部の汎用性で加工コストの削減を実現します。豊富なヘッドバリエーションで多種多様な加工シーンに対応します。

The PXM is an exchangeable head end mill series with the same high performance of a solid tool and the cost efficiency of an indexable tool. A single exchangeable head body is able to accommodate a wide range of exchangeable heads to meet various application needs.

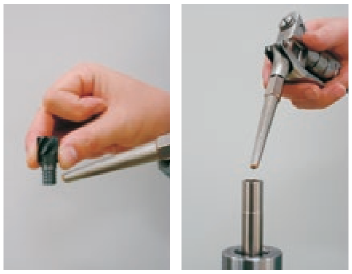
形状ラインナップ
Available shapes

- スクエア形状
  Square Type
- ラフィング形状
  Roughing Type
- コーナラジアス形状
  Corner Radius Type
- ボール形状
  Ball Type

詳細はOSG PHOENIXカタログをご覧下さい。
Please see OSG PHOENIX Catalog for details.



PXMZ 締付け手順 Tightening procedure



①清掃
Cleaning

ヘッド、シャンク締結部のゴミ、汚れを落とす
Remove dirt and chips from the connecting thread and shank

②仮締め
Initial Tightening

手締め
Tighten by hand

③本締め
Final Tightening

専用スパナで締める
Tighten with a spanner wrench

④確認
Confirmation

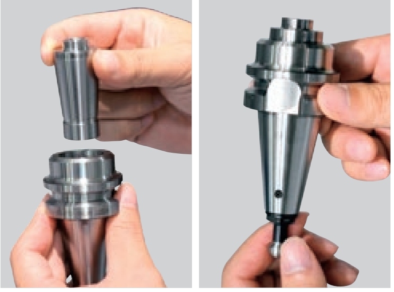
隙間が無い事を確認
Confirm that there is no gap

使用上の注意 Cautions during use

- ヘッド装着時はPXM専用スパナをご使用下さい（市販スパナはご使用できません）。
- 推奨締付けトルクはp.107を参照下さい。
- ヘッドとシャンクホルダの端面が付くまで締め込んで下さい。隙間が無い事をご確認下さい。
- 締結部を脱脂すると締付けが固くなり、端面が付かなくなる可能性があります。脱脂はしないで下さい。
- スパナはヘッドの切欠きに合わせ挿入し、回転方向にゆっくりと回転させてご使用下さい。

- Only use the spanner wrenches that are designed specifically for the PXM (p.107) for attaching PXM heads .
  Please do not use alternative spanner wrenches sold on the market as a replacement.
- Please refer to p.107 for tightening torque.
- Please tighten until the head and the shank holder faces meet. Confirm that there is no gap.
- Degreasing the connecting thread may result in over tightening or a possible separation of the faces. Please do not degrease.
- Please make sure that the spanner wrench is inserted properly and turn it slowly during use.

PXMC 取付け手順 Mounting Procedure



①仮締め（BT30） Initial Tightening

コレットホルダの締結部分を清掃し、差し込む。
プルスタッドを回し、仮締めする。
※BT30以外は下記をご参照下さい。

Make sure the fastening portion of the collet is clean then insert it into the holder. Turn the pull stud to tighten.
*For models other than BT30 please refer to the instructions below.

②本締め Final Tightening

スパナで締める。
Tighten with a spanner wrench

③清 掃 Cleaning

ヘッド、コレット締結部のゴミ、汚れを落とす。
Remove dirt and chips from the connecting thread and collet

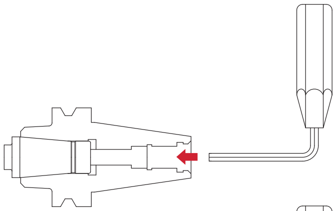
④ヘッド装着 Mounting the Head

手締めをした後、PXM専用スパナで締める。
After screwing the head in by hand, use the PXM spanner wrench to tighten.

※BT30以外の取付け手順 Mounting procedure for holders other than BT30

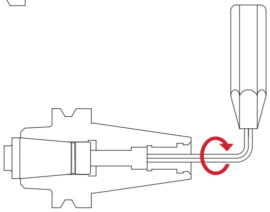
①引きねじ六角部に六角レンチをしっかりと挿入する。
※穴付きプルスタッド（φ6以上）の場合、プルスタッドを付けたままで操作可能。

Insert the hexagon socket wrench into the pull screw hexagonal section.
*For pull studs with holes (φ6 or above), it is operational with the stud being attached.



②コレットが回転しないよう、コレット先端部を手でサポートし、レンチを締付側（右回転）へ回転させ、所定のトルクで締め付ける。
※推奨締付トルク:18N·m

To prevent the collet from rotating, support the tip of the collet by hand, tighten with the wrench by turning to the right, then fastening to the required torque.
*Recommended tightening torque: 18N·m



使用上の注意 Cautions during use

- ヘッド装着時はPXM専用スパナをご使用下さい（市販スパナはご使用できません）。
- 推奨締付けトルクはp.107を参照下さい。
- ヘッドとコレットの端面が付くまで締め込んで下さい。隙間が無い事をご確認下さい。
- 締結部を脱脂すると締付けが固くなり、端面が付かなくなる可能性があります。脱脂はしないで下さい。
- スパナはヘッドの切欠きに合わせ挿入し、ゆっくりと回転させてご使用下さい。

- Only use the spanner wrenches that are designed specifically for the PXM (p.107) for attaching PXM heads .
  Please do not use alternative spanner wrenches sold on the market as a replacement.
- Please refer to p.107 for tightening torque.
- Please tighten until the head and the collet faces meet. Confirm that there is no gap.
- Degreasing the connecting thread may result in over tightening or a possible separation of the faces. Please do not degrease.
- Please make sure that the spanner wrench is inserted properly and turn it slowly during use.

MEMO

オーエスジーは環境に優しい取り組みを推進しています OSG's Environmental Initiatives

再研磨・再コーティング

Tool Reconditioning

使用できなくなった工具を蘇らせ再利用することは、省資源化と地球環境の保護活動への貢献につながります。

Tool reconditioning contributes to resource conservation by bringing worn cutting tools back to life, which is environmentally friendly and sustainable.

再研磨・再コーティング
Tool Reconditioning

01
受入検品
Inspection upon arrival

02
再研磨
Regrinding

03
再コーティング
Recoating

04
検 査
Inspection

05
梱包・出荷
Packaging and shipment

超硬リサイクル

Carbide Recycling

再研磨できなくなった超硬工具は日本ハードメタルで「超硬リサイクル」することが可能です。
超硬リサイクルは、希少金属のレアメタルを多く含む超硬材料の使用量を減らすことができ、環境保護に役立ちます。

Carbide tools that can no longer be reground can be recycled through Nihon Hard Metal's carbide recycling program. Cemented carbide materials contain a large amount of rare metals. Carbide recycling reduces material consumption and contributes to environmental preservation.

日本ハードメタル「超硬リサイクル」の特長 Highlights of Nihon Hard Metal's "Carbide Recycling" Program

超硬工具であれば、エンドミル・ドリル・リーマ・チップ等の分別は不要

As long as the tool has been hardened, it doesn't have to be separated into categories such as end mills, drills, reamers, and tips.

多少の異材質工具が混入もOK

（サーメット、セラミック、または鋼材シャンク付きのものは選別）

Tools that contain a small amount of different materials are accepted (tools with cermet, ceramic and steel shanks are separated)

1回あたりの回収量：20kg〜

（送料は日本ハードメタルにて負担・宅配便等着払い）

Amount of material that can be sent for recycling : 20kg and over (shipping costs are paid by Nihon Hard Metal Co., Ltd.)

リサイクル料金：振り込みにて対応

Recycling payment : by direct bank deposit

shaping your dreams

本　　社
〒442-8543　愛知県豊川市本野ケ原三丁目22番地　TEL(0533)82-1111
E-mail : cs-info@osg.co.jp　Web : https://www.osg.co.jp/

International Headquarters
3-22 Honnogahara, Toyokawa, Aichi, 442-8543, JAPAN
TEL : +81-533-82-1118　FAX : +81-533-82-1136

東日本営業部
〒140-0002　東京都品川区東品川4-12-6
品川シーサイドキャナルタワー 19階　TEL(03)5715-2966

西日本営業部
〒550-0013　大阪府大阪市西区新町2-18-2
オーエスジーセンタービル 8F　TEL(06)6538-3880

アプリケーション営業部
〒451-0051　愛知県名古屋市西区則武新町3-1-17
BIZrium 名古屋 4階　TEL(052)589-8320

仙　台	TEL (022) 390-9701	豊　川	TEL (0533) 82-1145
郡　山	TEL (024) 991-7485	三　河	TEL (0566) 62-8286
茨　城	TEL (029) 354-7017	名古屋	TEL (052) 589-8320
両　毛	TEL (0270) 40-5855	岐　阜	TEL (058) 259-6055
宇都宮	TEL (028) 651-2720	京　滋	TEL (077) 553-2012
新　潟	TEL (025) 288-3888	大　阪	TEL (06) 4308-3411
東　京	TEL (03) 5715-2966	明　石	TEL (078) 927-8212
八王子	TEL (042) 645-5406	金　沢	TEL (076) 268-0830
厚　木	TEL (046) 230-5030	岡　山	TEL (086) 241-0411
諏　訪	TEL (0266) 58-0152	広　島	TEL (082) 532-6808
上　田	TEL (0268) 28-7381	九　州	TEL (092) 504-1211
静　岡	TEL (054) 283-6651	北九州	TEL (093) 922-8190
浜　松	TEL (053) 461-1121	熊　本	TEL (096) 386-5120

〈工具の技術的なご相談は…〉コミュニケーションダイヤル

よい工具は一番
0120-41-5981 土日祝日、会社休日を除く

コミュニケーション FAX **0533-82-1134**　コミュニケーション E-mail **hp-info@osg.co.jp**

⚠ 安全にお使いいただくために

- 工具を使用する時は、破損する危険があるので、必ずカバー・保護眼鏡・安全靴等を使用して下さい。
- 切れ刃は素手で触らないで下さい。
- 切りくずは素手で触らないで下さい。
- 工具の切れ味が悪くなったら使用を中止して下さい。
- 異常音・異常振動が発生したら、直ちに使用を中止して下さい。
- 工具には手を加えないで下さい。
- 加工前に工具の寸法確認を行って下さい。

⚠ Safe use of cutting tools

- Use safety cover, safety glasses and safety shoes during operation.
- Do not touch cutting edges with bare hands.
- Do not touch cutting chips with bare hands. Chips will be hot after cutting.
- Stop cutting when the tool becomes dull.
- Stop cutting operation immediately if you hear any abnormal cutting sounds.
- Do not modify tools.
- Please use appropriate tools for the operation. Check dimensions to ensure proper selection.

OSG代理店

- 製品については、常に研究・改良を行っておりますので、予告なく本カタログ掲載仕様を変更する場合があります。　Tool specifications are subject to change without notice.
- 本書掲載内容の無断転載・複製を禁じます。

高硬度鋼用エンドミル

N-130.web(DN)
25.01

オーエスジー株式会社