



リーマ 総合カタログ

GENERAL CATALOGUE

2014.11

Vol.-16

エフ・ピー・ツール株式会社 F.P.TOOLS CO.,LTD.

目次 ● INDEX

● 各種リーマの適用被削材と用途 P. 2~3 Reamers Correlation Diagram
● リーマ被削材別対応一覧 P. 4~5 Property Table for Selection of reamer
● リーマ被削材別参考切削条件 P. 6~7 Reamers Recommended Cutting Conditions
● テクニカルデータ P. 8~9 Technical Data

商品紹介 Product introduction

《超硬リーマ》 Carbide Reamers

● 超硬リーマ Gシリーズ P. 10~11 Carbide Reamer G Series	
● 超硬μリーマ P. 12~13 Carbide μ Reamer	
● 超硬リーマ Bシリーズ P. 14~15 Carbide Reamer B Series	
● 超硬リーマ Eシリーズ P. 16~17 Carbide Reamer E Series	
● NEW 超硬リーマ Eシリーズ オイルホール付 P. 18~19 Carbide Reamer E Series with Oil Hole	
● 超硬リーマ Rシリーズ P. 20~21 Carbide Reamer R Series	
● NEW 超硬リーマ Rシリーズ オイルホール付 P. 22~23 Carbide Reamer R Series with Oil Hole	
● 超硬リーマ エフ ピー プラチナリーマ P. 24~25 Carbide Reamer F.P. Platinum Reamer	
● 超硬リーマ Hシリーズ P. 26~27 Carbide Reamer H Series	
● D'reamer ^{ドリマー} (超硬ミニチュアリーマ型ドリル) P. 28~29 D'reamer (Carbide Miniature Drill)	

《ハイスリーマ》 High Speed Steel Reamers

● F. P. ゴールドリーマ P. 30~31 F. P. Gold Reamer	
● ハンドリーマ P. 32~35 Hand Reamer	
● ハイ・ヘリカルリーマ P. 36 Hi-Helical Reamer	
● テーパーピンリーマ(1/50) P. 37 Taper Pin-Reamer (1/50)	

※本カタログに掲載の商品仕様は、改善・改良のため予告無く変更する場合があります。
 ※ Specifications are subject to change without notice for improvement.

特注品と受注生産品 Specialty and made-to-order items

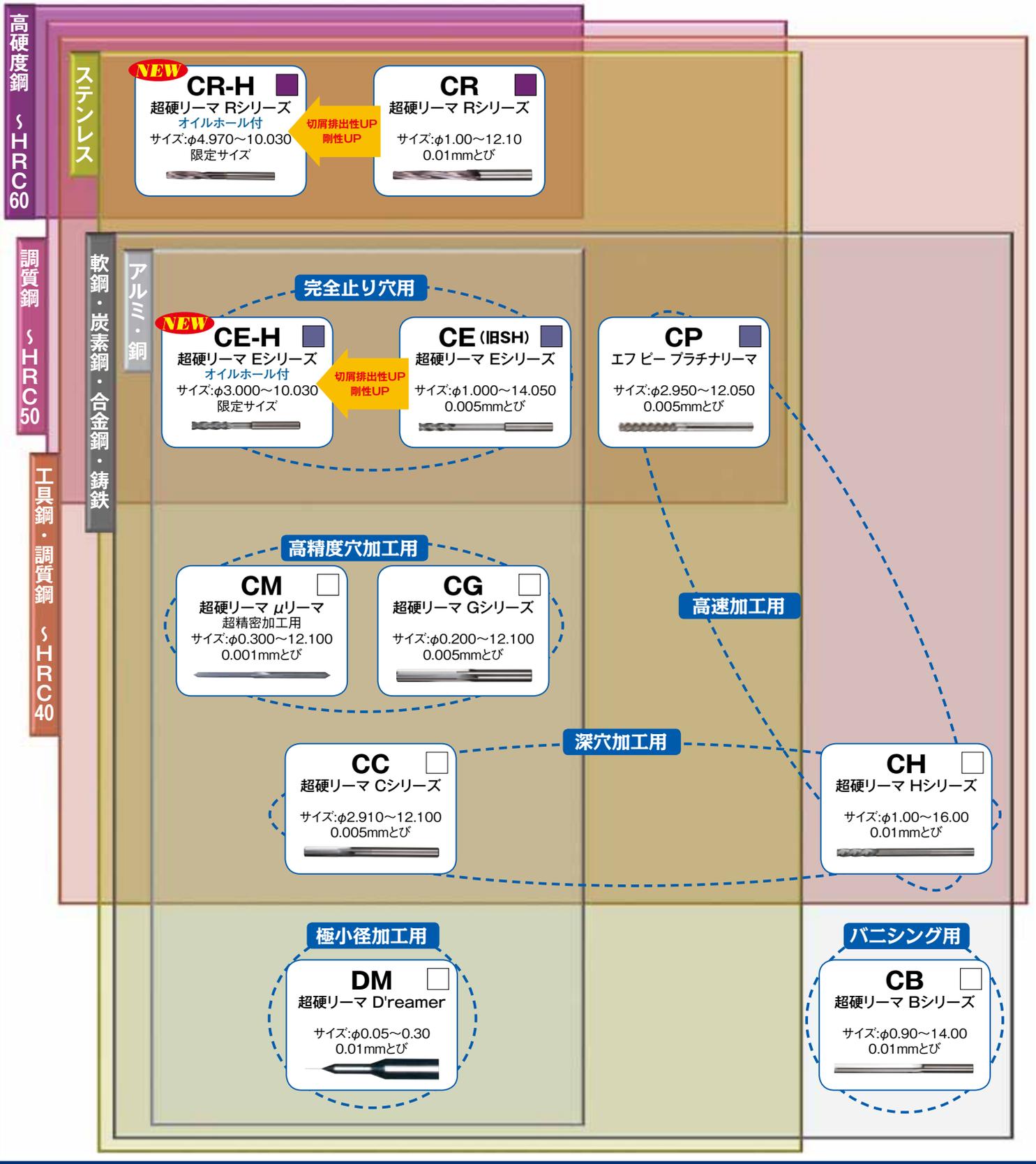
- 特殊品の見積に関して P. 39
Quotation for Special tool
- 特殊品見積フォーム P. 40
Special tool request form
- 《受注生産品》 Made-to-order items
 - 超硬リーマ Carbide Reamer
 - 超硬リーマ Cシリーズ  P. 41
Carbide Reamer C Series
 - ハイスリーマ High Speed Steel Reamers
 - ショートリーマ  P. 42
Short Reamer
 - DLCリーマ  P. 43
DLC Reamer
 - MTハイ・ヘリカルリーマ  P. 44
MT Hi-Helical Reamer
 - チャッキングリーマ  P. 45
Chucking Reamer
 - ロングハンドリーマ  P. 46~47
Long Hand Reamer
 - 刃径寸法調整式 Adjustable
 - アジャスタブルリーマ  P. 48~49
Adjustable Reamer

参考資料 Reference materials

- 標準在庫一覧表 P. 51~53
Standard size list
- 穴寸法公差表 P. 54
Table of standard tolerance grades for holes
- インチサイズからmmへの換算表 P. 55
Inch-to-mm conversion table
- 硬さ換算表 P. 56
Hardness conversion tables
- リーマ加工のトラブルシューティング P. 57
Trouble shooting
- リーマの形状と寸法公差 P. 58
Reamer shape and tolerance
- 切削油について / ご使用にあたってのお願い P. 59
Cutting Oils / Attention for use
- 安全上のご注意 P. 60~
- リーマ刃径寸法許容差 JIS規格と当社規格比較 P. 60~
Comparison of Reamer dimensional tolerance between JIS and J5

超硬リーマ

ハコート	特殊コーティング	パーフルコーティング
------	----------	------------



ハイスリーマ

ノンコート

特殊
コーティング

TiN
コーティング

DLC
コーティング

軟鋼・炭素鋼・合金鋼

工具鋼・調質鋼 S HRC 40

ステンレス

アルミ・銅

鋳鉄

HG

F.P.ゴールドリーマ
ストレート刃
サイズ:φ1.000~14.100
0.005mmとび



HG-S

F.P.ゴールドリーマ
スパイラル刃
サイズ:φ1.000~14.100
0.005mmとび



高速加工用

HH

ハイ・ヘリカルリーマ
サイズ:φ1.50~16.49
0.01mmとび



HB

ショートリーマ
サイズ:φ1.000~12.100
0.005mmとび



テーパ穴用

HP

テーパピンリーマ(1/50)
サイズ:φ0.5~16.0



HH-MT

MT ハイ・ヘリカルリーマ
サイズ:φ3.00~30.00
0.01mmとび



HR

ハンドリーマ
サイズ:φ0.300~20.000
0.005mmとび



HL

ロングハンドリーマ
サイズ:φ1.0~20.0



HC

チャッキングリーマ
サイズ:φ1.0~20.0



刃径寸法調整式

AR

アジャスタブルリーマ
サイズ:8A ~ M



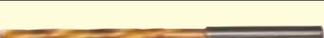
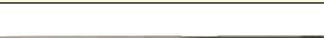
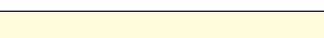
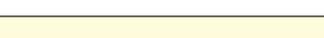
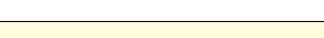
HD

DLCリーマ
サイズ:φ1.000~14.100
0.005mmとび



リーマ被削材別対応一覧●Property Table for Selection of reamer

	被削材・用途 Work Piece・Use	型式 Product Code	商品名 Lineup	サイズ Size		ページ数 Page	
				Diameter	Increment		
超硬リーマ Carbide Reamers	一般被削材用 for General Works	CG	超硬リーマ Gシリーズ Carbide Reamer G Series	0.200～ 12.100	0.005mm とび	10～11	
	一般被削材用／超精密加工用 for General Works / Precision Holes	CM	超硬μ(ミュー)リーマ Carbide μ Reamer	0.300～ 12.100	1μm とび	12～13	
	鏡面仕上用 for Mirror finishing	CB	超硬リーマ Bシリーズ Carbide Reamer B Series	0.90～ 14.00	0.01mm とび	14～15	
	完全止り穴用 for Blind-Holes	CE	超硬リーマ Eシリーズ Carbide Reamer E Series	1.000～ 14.050	0.005mm とび	16～17	
	完全止り穴用 for Blind-Holes	CE-H	超硬リーマ Eシリーズ オイルホール付  Carbide Reamer E Series with Oil Hole	3.000～ 10.030	限定 サイズ	18～19	
	高硬度用／難削材用 for Hardened Steels / for Difficult-to-cut Materials	CR	超硬リーマ Rシリーズ Carbide Reamer R Series	1.00～ 12.10	0.01mm とび	20～21	
	高硬度用／難削材用 for Hardened Steels / for Difficult-to-cut Materials	CR-H	超硬リーマ Rシリーズ オイルホール付  Carbide Reamer R Series with Oil Hole	4.970～ 10.030	限定 サイズ	22～23	
	一般被削材用／高速加工用 for General Works / High-Speed use	CP	超硬リーマエフピープラチナリーマ Carbide Reamer F.P. Platinum Reamer	2.950～ 12.050	0.005mm とび	24～25	
	一般被削材用／高速・深穴加工用 for General Works / High-speed use and Deep Holes	CH	超硬リーマ Hシリーズ Carbide Reamer H Series	1.00～ 16.00	0.01mm とび	26～27	
	精密微細穴加工用 for Miniature precision Hole	DM	ドリマ D'reamer (超硬ミニチュアリーマ型ドリル) D'reamer (Carbide Miniature Drill)	0.05～ 0.30	0.01mm とび	28～29	
ハイスリーマ High Speed Steel Reamers	一般被削材用／高耐久性 for General Works / Long Tool Life	HG	F.P.ゴールドリーマ ストレート刃 F.P. Gold Reamer Straight flute	1.000～ 14.100	0.005mm とび	30～31	
	一般被削材用／高耐久性 for General Works / Long Tool Life	HG-S	F.P.ゴールドリーマ スパイラル刃 F.P. Gold Reamer Spiral flute	1.000～ 14.100	0.005mm とび	30～31	
	一般被削材用 for General Works	HR	ハンドリーマ Hand Reamer	0.300～ 20.000	0.005mm とび	32～35	
	一般被削材用／高速加工用 for General Works / High-speed use	HH	ハイ・ヘリカルリーマ Hi-Helical Reamer	1.50～ 16.49	0.01mm とび	36	
	テーパピン穴加工用 for Taper Pin Holes	HP	テーパピンリーマ(1/50) Taper Pin-Reamer (1/50)	0.5～ 16.0		37	
受注生産品	超硬リーマ Carbide Reamers Made-to-order items	一般被削材用／深穴加工用 for General Works / Suitable for Deep Hole cutting	CC	超硬リーマ Cシリーズ Carbide Reamer C Series	2.910～ 12.100	0.005mm とび	41
	ハイスリーマ High Speed Steel Reamers Made-to-order items	一般被削材用 for General Works	HB	ショートリーマ Short Reamer	1.000～ 12.100	0.005mm とび	42
		アルミ合金・銅加工用 for Aluminum and Copper Alloys	HD	DLCリーマ DLC Reamer	1.000～ 14.100	0.005mm とび	43
		一般被削材用／高速加工用 for General Works / High-speed use	HH-MT	MT ハイ・ヘリカルリーマ MT Hi-Helical Reamer	3.00～ 30.00	0.01mm とび	44
		一般被削材用 for General Works	HC	チャッキングリーマ Chucking Reamer	1.0～ 20.00		45
		一般被削材用 for General Works	HL	ロングハンドリーマ Long Hand Reamer	1.0～ 20.00		46～47
		アジャスタブルリーマ Adjustable Reamers Made-to-order items	刃径調整式 Adjustable	AR	アジャスタブルリーマ Adjustable Reamer	8A～M	

形状 Appearance	被削材 Work Piece											
	軟鋼 Mild Steels	炭素鋼 Carbon Steels	合金鋼 Alloy Steels	工具鋼 Tool Steels	ステンレス Stainless Steels	鋳鉄 Cast Iron	アルミニウム 鋳物・合金 Aluminum	銅・銅合金 Copper Alloys	調質材 Quenched and tempered Steels			
	SS	SXXC	SCM/SUJ	SKH/SKD	SUS	FC/FCD	A/ADC	C	~40HRC	~50HRC	~60HRC	
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	○	○	○									
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
				○	○						○	○
				○	○						○	○
	○	○	○	○	○	○				○	○	
	○	○	○	○		○				○		
	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	○	○	○			○	○	○	○			
	○	○	○			○						
	○	○	○			○						
	○	○	○			○						
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
							○	○	○			
	○	○	○					○	○			
	○	○	○					○	○			
	○	○	○					○	○			
	○	○	○									



リーマ被削材別参考切削条件 ● Reamers Recommended Cutting Conditions

周速とリーマ代 Cutting Speed・Removal Amount No.

※リーマ代 (Removal Amount)

工具材質 Tool Materials	型式・製品名 Product Code/Lineup	被削材 Workpiece	軟鋼	リーマ	炭素鋼	リーマ	合金鋼	リーマ	工具鋼	リーマ
			Mild Steels SS	代	Carbon Steels S〇〇C	代	Alloy Steels SCM/SUJ	代	Tool Steels SKH/SKD	代
超硬 Carbide	CG/CM/CC	G,μ,Cシリーズ G,μ,C Series	12~25	③	10~20	③	8~15	③	5~15	③
	CB	Bシリーズ B Series	5~8	②	5~20	②	5~15	②	—	—
	CE	Eシリーズ E Series	10~30	②	10~30	②	8~30	②	5~30	②
	CE-H	Eシリーズ オイルホール付 E Series with Oil Hole	10~30	②	10~30	②	8~30	②	5~30	②
	CR	Rシリーズ R Series	—	—	—	—	—	—	15~30	③
	CR-H	Rシリーズ オイルホール付 R Series with Oil Hole	—	—	—	—	—	—	15~30	③
	CP	エフピー プラチナリーマ F.P. Platinum Reamer	20~100	②	20~100	②	25~75	②	20~40	②
	CH	Hシリーズ H Series	20~35	③	20~30	③	15~30	③	10~25	③
ハイス High Speed Steel	HG	F.P.ゴールドリーマ F.P. Gold Reamer	10~25	③	6~20	③	6~20	③	5~10	②
	HR	ハンドリーマ Hand Reamer	5~15	②	3~10	②	3~6	②	3~4	①
	HH	ハイ・ヘリカルリーマ Hi-Helical Reamer	10~20	③	12~25	③	10~20	③	—	—
	HD	DLCリーマ DLC Reamer	—	—	—	—	—	—	—	—
	HB	ショートリーマ Short Reamer	10~25	③	6~20	③	6~20	③	5~10	②

送り量とリーマ代 Feed・Removal Amount

送り量は、リーマ直径を基準に、リーマ代は上表の番号に見合った下表の数値を適用して下さい。
Please adjust machining feed according to Reamer diameter. Removal amount is to be set according to size on lower table in reference to the upper table number.

リーマ径 Reamer Dia. mm	送り量 Feed mm/rev.	リーマ代 mm Removal Amount		
		①	②	③
0.5	0.005 ~ 0.015	0.05	0.05	0.05
1	0.01 ~ 0.025	0.05	0.08	0.08
2	0.01 ~ 0.05	0.08	0.08	0.08
3	0.05 ~ 0.1	0.1	0.1	0.1
4	0.05 ~ 0.1	0.1	0.1	0.1
6	0.05 ~ 0.1	0.1	0.15	0.2

期待値 面粗度Ry(μm)と拡大代 Expected Surface Roughness Ry(μm)・Enlarged Amount

※拡大代 (Enlarged Amount 少→Small、大→Large)

工具材質 Tool Materials	型式・製品名 Product Code/Lineup	被削材 Workpiece	軟鋼	拡大	炭素鋼	拡大	合金鋼	拡大	工具鋼	拡大
			Mild Steels SS	代	Carbon Steels S〇〇C	代	Alloy Steels SCM/SUJ	代	Tool Steels SKH/SKD	代
超硬 Carbide	CG/CM/CC	G,μ,Cシリーズ G,μ,C Series	12.5	大	6.3	大	6.3	大	6.3	少
	CB	Bシリーズ B Series	12.5	大	3.2	大	3.2	大	—	—
	CE	Eシリーズ E Series	12.5	少	6.3	少	6.3	少	6.3	少
	CE-H	Eシリーズ オイルホール付 E Series with Oil Hole	12.5	少	6.3	少	6.3	少	6.3	少
	CR	Rシリーズ R Series	—	—	—	—	—	—	6.3	少
	CR-H	Rシリーズ オイルホール付 R Series with Oil Hole	—	—	—	—	—	—	6.3	少
	CP	エフピー プラチナリーマ F.P. Platinum Reamer	6.3	少	6.3	少	6.3	少	6.3	少
	CH	Hシリーズ H Series	12.5	大	6.3	大	6.3	大	6.3	少
ハイス High Speed Steel	HG	F.P.ゴールドリーマ F.P. Gold Reamer	12.5	少	12.5	少	12.5	少	6.3	少
	HR	ハンドリーマ Hand Reamer	12.5	大	12.5	大	12.5	大	6.3	大
	HH	ハイ・ヘリカルリーマ Hi-Helical Reamer	12.5	大	12.5	大	6.3	大	—	—
	HD	DLCリーマ DLC Reamer	—	—	—	—	—	—	—	—
	HB	ショートリーマ Short Reamer	12.5	少	6.3	少	6.3	少	6.3	少

※上記以外の被削材については直接お問い合わせ下さい。

Please contact us for cutting conditions not mentioned above.

1. 上記の加工条件は目安となる数値です。調質の度合いやワーク形状、加工環境に合わせて適正化して下さい。

The listed conditions are general recommendations. Please adjust according to your working conditions in actual use. Please make adjustments depending on the shape and trait of your work material as well as machining condition.

切削条件の計算方法

$$N = \frac{1000V}{\pi D}$$

$$F = Nf$$

V: 周速 (m/min) Cutting Speed
 D: 刃径 (mm) Diameter
 N: 回転数 (min⁻¹) Revolution Per Minute
 f: 送り量 (mm/rev) Feed Amount
 F: 送り速度 (mm/min) Feed Rate

ステンレス Stainless Steels SUS	リーマ代	鋳鉄 Cast Iron FC/FCD	リーマ代	アルミニウム Aluminum A/ACD	リーマ代	銅・銅合金 Copper Alloys C	リーマ代	調質鋼 Quenched and tempered Steels ~40HRC	リーマ代	調質鋼 Quenched and tempered Steels ~50HRC	リーマ代	調質鋼 Quenched and tempered Steels ~60HRC	リーマ代
5~12	③	8~18	③	15~30	③	10~25	②	5~15	①	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5~20	②	8~30	②	15~40	②	10~30	②	5~20	①	5~15	①	—	—
5~20	②	8~30	②	15~40	②	10~30	②	5~20	①	5~15	①	—	—
10~20	②	—	—	—	—	—	—	—	—	9~18	①	6~12	①
10~20	②	—	—	—	—	—	—	—	—	9~18	①	6~12	①
15~50	②	15~70	②	—	—	—	—	10~30	②	10~25	①	—	—
—	—	20~35	③	—	—	—	—	8~20	①	—	—	—	—
5~10	①	6~15	③	10~30	②	10~25	②	5~10	①	—	—	—	—
—	—	—	—	10~20	②	8~15	②	3~4	①	—	—	—	—
—	—	12~20	③	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	15~30	①	10~20	①	—	—	—	—	—	—
5~10	①	6~15	③	10~30	②	10~25	②	5~10	①	—	—	—	—

※CPの送り速度は上限を50% UP可能です。

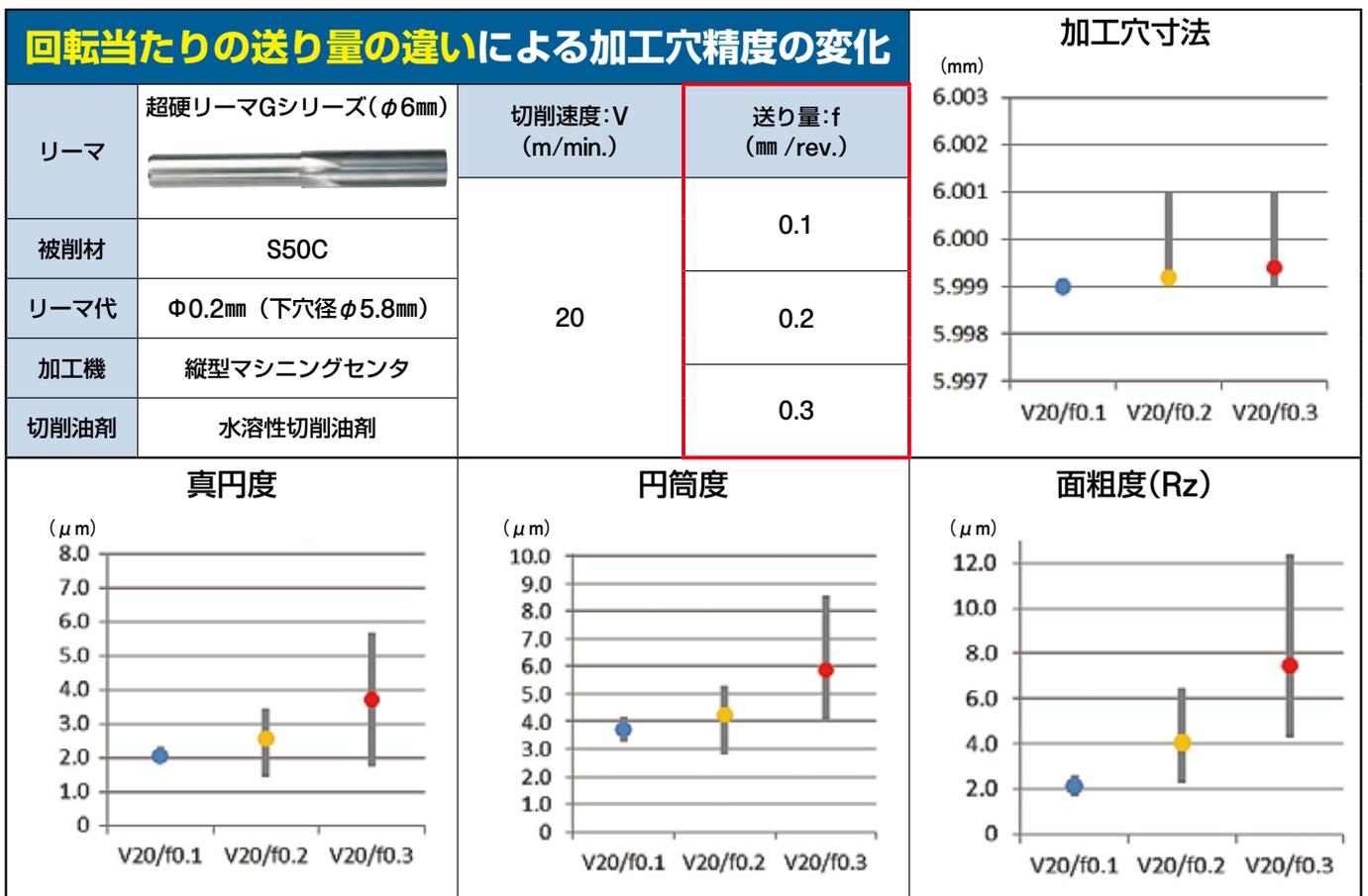
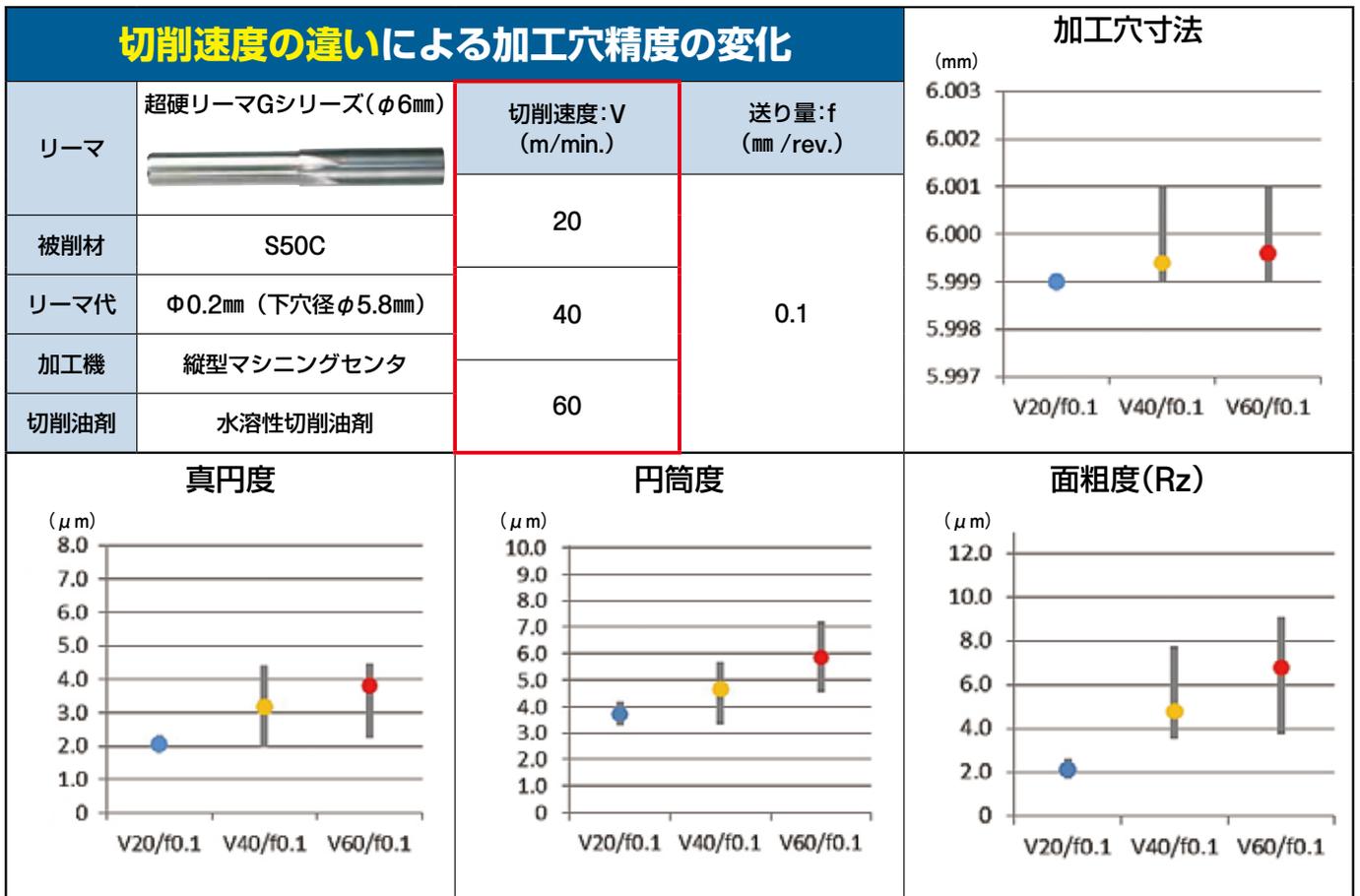
リーマ径 Reamer Dia. mm	送り量 Feed mm/rev.	リーマ代 mm Removal Amount		
		①	②	③
8	0.08 ~ 0.25	0.1	0.15	0.2
10	0.1 ~ 0.3	0.1	0.15	0.3
12	0.15 ~ 0.35	0.1	0.15	0.3
16	0.2 ~ 0.45	0.2	0.3	0.4
18	0.2 ~ 0.5	0.2	0.3	0.4
20	0.2 ~ 0.5	0.2	0.3	0.4

ステンレス Stainless Steels SUS	拡大代	鋳鉄 Cast Iron FC/FCD	拡大代	アルミニウム Aluminum A/ACD	拡大代	銅・銅合金 Copper Alloys C	拡大代	調質鋼 Quenched and tempered Steels ~40HRC	拡大代	調質鋼 Quenched and tempered Steels ~50HRC	拡大代	調質鋼 Quenched and tempered Steels ~60HRC	拡大代
6.3	少	6.3	大	3.2	大	6.3	大	6.3	大	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6.3	少	6.3	少	3.2	少	6.3	少	6.3	少	6.3	少	—	—
6.3	少	6.3	少	3.2	少	6.3	少	6.3	少	6.3	少	—	—
6.3	少	—	—	—	—	—	—	—	—	3.2	少	1.6	少
6.3	少	—	—	—	—	—	—	—	—	3.2	少	1.6	少
6.3	少	6.3	少	—	—	—	—	3.2	少	3.2	少	—	—
—	—	6.3	大	—	—	—	—	6.3	大	—	—	—	—
6.3	少	6.3	少	6.3	少	6.3	少	6.3	少	—	—	—	—
—	—	—	—	6.3	大	6.3	大	6.3	大	—	—	—	—
—	—	6.3	大	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	1.6	少	1.6	少	—	—	—	—	—	—
6.3	少	6.3	少	6.3	少	6.3	少	6.3	少	—	—	—	—

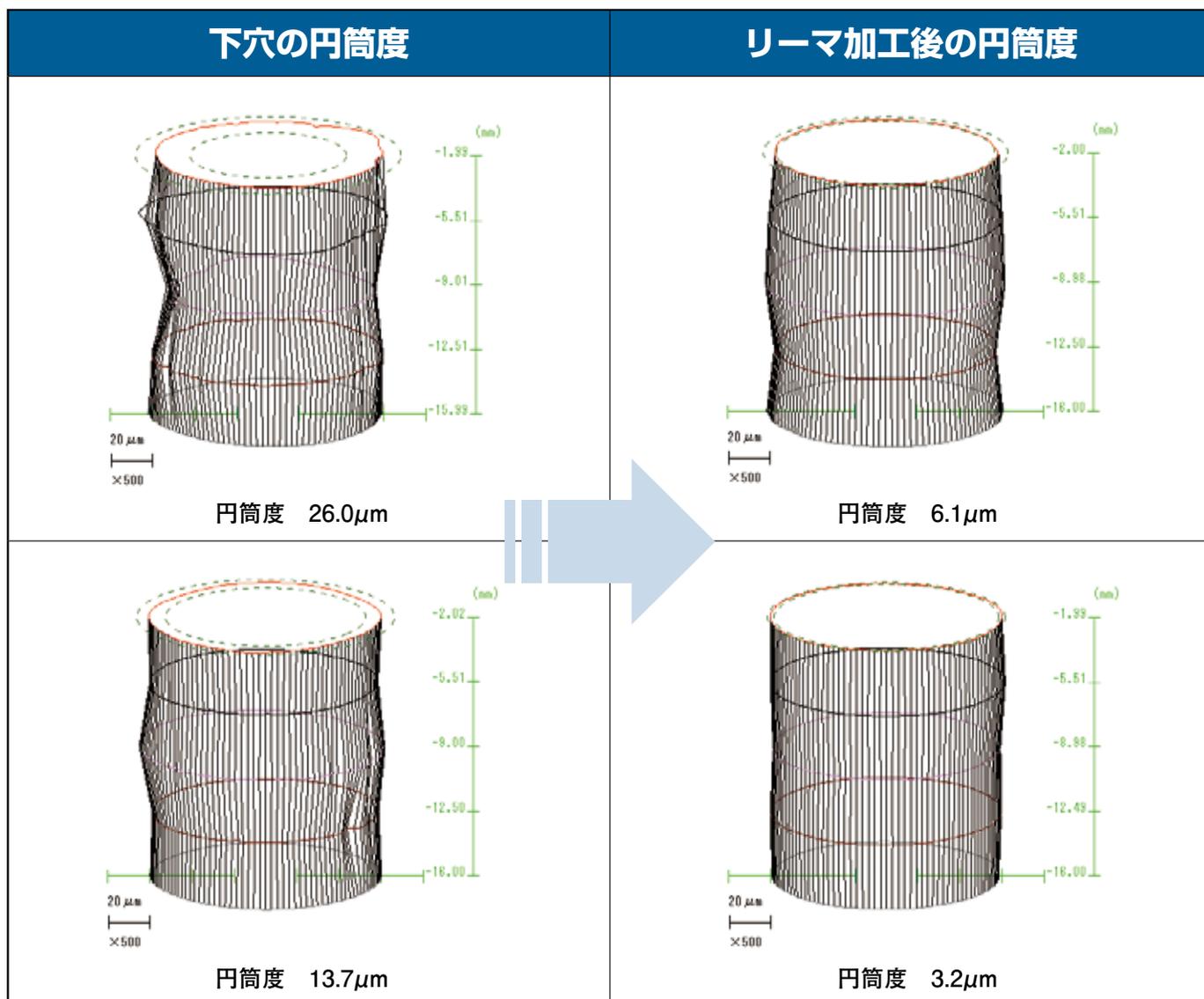
2. 工具やワークは確実に保持して下さい。特に、工具の振れには十分な注意が必要です。

Please clamp your tool and hold your work-piece tight in place. Also, please pay close attention to the runout of tool on clamping as loose-fitting could lead to excessive enlargement of hole.

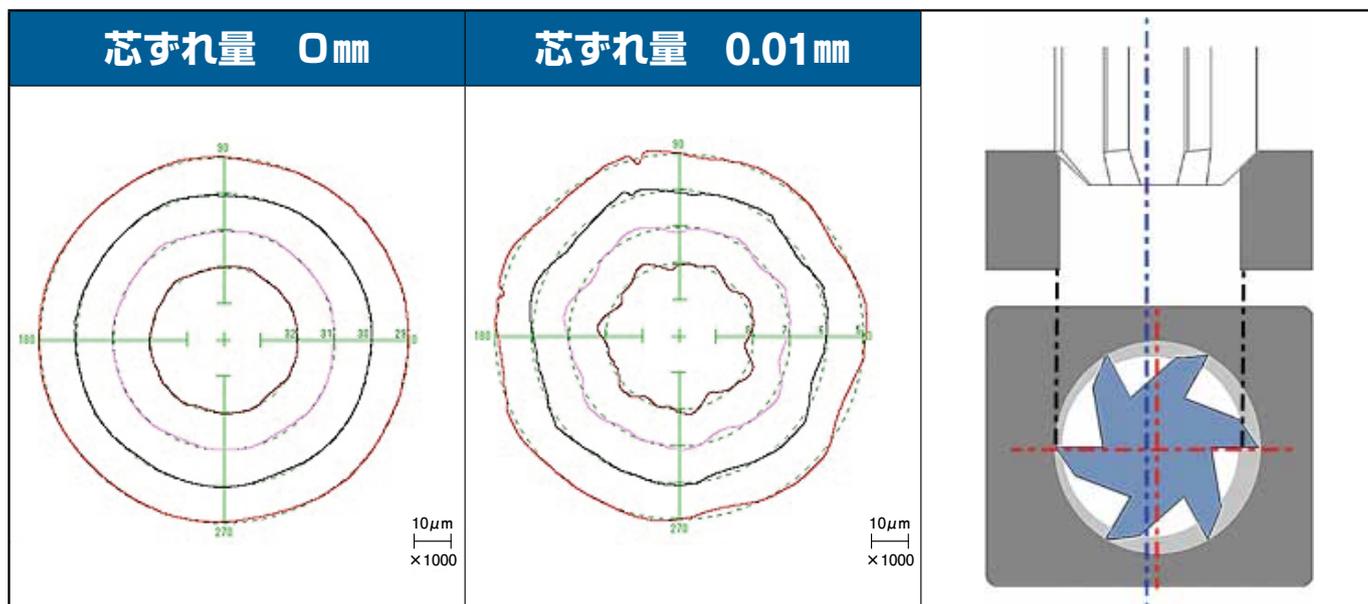
切削条件の違いによる加工穴精度の変化



下穴精度の違いによる加工穴精度の変化



ワークとの芯ずれが及ぼす影響



Carbide Reamers

一般被削材用 ● for General Works

超硬
超微粒子

(φ0.200~2.905mm)

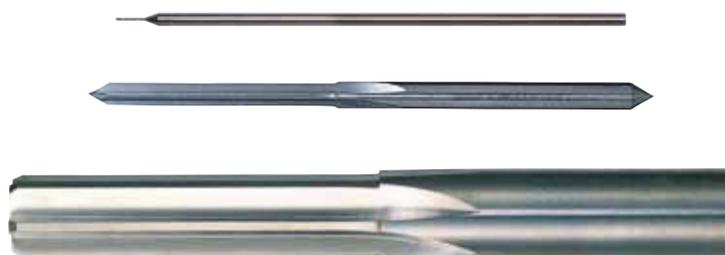
超硬
K10

(φ2.910~12.100mm)

超硬リーマ Gシリーズ G Series

商品コード：CG○.○○○
Product Code

CG0.200~0.290：0.01mmとび
CG0.300~12.100：0.005mmとび
Increment



Gシリーズの特長

Features of G Series

- ① 超硬素材の採用により、ハイスリーマと比べ、更なる**高速・高能率加工**を可能とします。
- ② 幅広い被削材に対応し、**安定した高精度加工**を実現します。
- ③ φ0.3から**0.005mmとび**の為、サイズに切れ間無く、**あらゆる要求穴公差**に対応できます。

加工データ

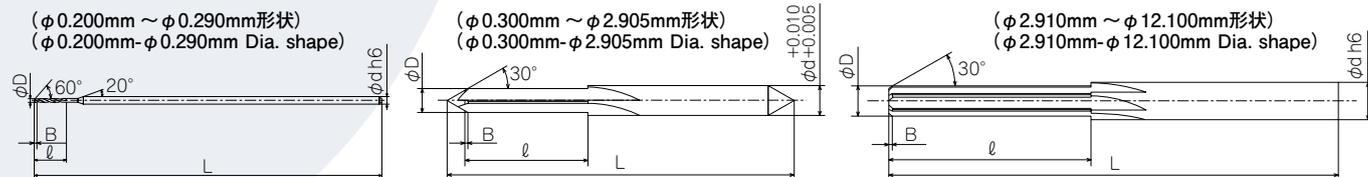
Technical Data

リーマ	Gシリーズ φ6mm	周速	20m/min.
被削材	S50C (18mm 貫通)	回転数	1,060min ⁻¹
加工機	縦型マシニングセンタ	送り量	0.1mm / rev.
切削油剤	水溶性切削油剤	リーマ代	φ0.2mm
真円度		円筒度	
MAX. 2.48	MIN. 1.32	MAX. 3.65	MIN. 2.00
AVE. 2.04		AVE. 2.74	
面粗度 (Rz)			
MAX. 3.04	MIN. 1.55		
AVE. 2.31			

!
切削条件
Cutting Condition
(P. 6-7参照)
(Ref. to P. 6-7)

超硬リーマ Gシリーズ寸法表

G Series Specification Table



刃径公差 (+0.005)
(Tolerance) (0)

CG0.200~0.290 **0.01mm**とび
Increment

CG0.300~12.100 **0.005mm**とび
Increment
単価:円 unit price: in JPY

型式・刃径φD Diameter (呼び寸法)	刃長ℓ Flute Length	全長L Overall Length	シャンク径φd Shank Diameter	食付き長B Chamfer Length	刃数 Number of Flutes	標準定価 Retail Price	
						0.1mmとび Increment	0.01mmとび Increment
CG 0.200~0.240	3	45	1.0	—	2	7,000	8,430
CG 0.250~0.290	〃	〃	〃	—	〃	—	8,200

型式・刃径φD Diameter (呼び寸法)	刃長ℓ Flute Length	全長L Overall Length	シャンク径φd Shank Diameter	食付き長B Chamfer Length	刃数 Number of Flutes	標準定価 Retail Price	
						0.1mmとび Increment	0.005mmとび Increment
CG 0.300~0.395	4	50	1.0突出しセンタ	0.1	4	5,080	6,110
CG 0.400~0.405	〃	〃	〃	〃	〃	4,190	5,040
CG 0.410~0.495	5	〃	〃	〃	〃	—	5,040
CG 0.500~0.505	〃	〃	〃	〃	〃	3,740	4,490
CG 0.510~0.595	6	〃	〃	〃	〃	—	4,490
CG 0.600~0.605	〃	〃	〃	〃	〃	3,510	4,200
CG 0.610~0.695	10	〃	〃	〃	〃	—	4,200
CG 0.700~0.705	〃	〃	〃	〃	〃	3,290	3,940
CG 0.710~0.795	12	〃	〃	0.2	〃	—	3,940
CG 0.800~0.895	〃	〃	〃	〃	〃	3,060	3,660
CG 0.900~0.995	〃	〃	〃	〃	〃	2,940	3,520
CG 1.000~1.005	〃	〃	〃	〃	〃	2,720	3,270
CG 1.010~1.305	15	〃	1.5	〃	〃	2,720	3,270
CG 1.310~1.495	16	〃	〃	0.3	〃	2,720	3,270
CG 1.500~1.505	〃	〃	〃	〃	〃	2,600	3,120
CG 1.510~1.995	18	〃	2.0	0.4	〃	2,600	3,120
CG 2.000	〃	〃	〃	〃	〃	2,490	—
CG 2.005	〃	〃	〃	〃	〃	—	3,520
CG 2.010~2.505	20	〃	2.5	0.5	〃	2,940	3,520
CG 2.510~2.595	〃	〃	3.0	〃	〃	—	3,520
CG 2.600~2.905	〃	〃	〃	〃	〃	3,290	3,940
CG 2.910~3.000	27	60	3.0穴センタ	〃	〃	4,690	5,620
CG 3.005	〃	〃	〃	〃	〃	—	6,390
CG 3.010~3.505	〃	〃	3.5	〃	〃	5,330	6,390
CG 3.510~3.595	〃	〃	4.0	〃	〃	—	6,390
CG 3.600~4.000	〃	〃	〃	〃	〃	5,490	6,590
CG 4.005	〃	〃	〃	〃	〃	—	7,370
CG 4.010~4.505	30	70	4.5	〃	6	6,140	7,370
CG 4.510~4.595	〃	〃	5.0	〃	〃	—	7,370
CG 4.600~5.000	〃	〃	〃	〃	〃	6,630	7,950
CG 5.005	〃	〃	〃	〃	〃	—	9,110
CG 5.010~5.505	〃	80	5.5	0.8	〃	7,590	9,110
CG 5.510~5.595	〃	〃	6.0	〃	〃	—	9,110
CG 5.600~6.000	〃	〃	〃	〃	〃	7,920	9,500
CG 6.005	〃	〃	〃	〃	〃	—	11,250
CG 6.010~6.595	35	〃	7.0	〃	〃	9,380	11,250
CG 6.600~7.000	〃	〃	〃	〃	〃	11,310	13,570
CG 7.005	〃	〃	〃	〃	〃	—	15,510
CG 7.010~7.595	〃	〃	8.0	〃	〃	12,930	15,510
CG 7.600~8.000	〃	〃	〃	〃	〃	14,870	17,830
CG 8.005	〃	〃	〃	〃	〃	—	20,350
CG 8.010~8.595	40	90	9.0	1.0	〃	16,970	20,350
CG 8.600~9.000	〃	〃	〃	〃	〃	19,230	23,070
CG 9.005	〃	〃	〃	〃	〃	—	25,200
CG 9.010~9.500	〃	〃	10.0	〃	〃	21,000	25,200
CG 9.505~10.000	〃	〃	〃	〃	〃	23,430	28,110
CG 10.005	〃	〃	〃	〃	〃	—	32,950
CG 10.010~11.000	〃	〃	11.0	〃	〃	27,470	32,950
CG 11.005	〃	〃	〃	〃	〃	—	38,380
CG 11.010~12.000	45	〃	12.0	〃	〃	31,990	38,380
CG 12.005~12.100	〃	〃	〃	〃	〃	37,030	44,440

標準在庫一覧表(P.51~P.53参照)以外のサイズは、2本以上/1オーダーにて承ります。

一般被削材用 / 超精密加工用 ● for General Works/Precision Hole

超硬
超微粒子

(φ0.300~2.909mm)

超硬
K10

(φ2.910~12.100mm)

超硬μ(ミュー)・リーマ

Carbide μ reamer

商品コード：CM○.○○○
Product Code

0.001mmとび
Increment



ミュー・リーマの特長

Features of μ reamer

- ① 刃径公差**0~+1 μm未満**により超精密穴加工に最適です。
- ② φ0.3から**1 μmとび**で標準規格品として取り揃えているのは**業界唯一μリーマ**のみです。
- ③ **最多の11800サイズ**から寸法選択が可能となり、工具管理が容易となります。

ミュー・リーマ使用上の注意

Attention for μ reamer

表示寸法は、あくまでリーマ最大刃径寸法を示したものであり、仕上がり加工穴径を保証したものではありません。加工穴径は諸々の条件により変化します。お客様のご使用条件にあった寸法のリーマを選定して下さい。

より精密な穴加工を行う場合は、精度の良いホルダー、及びコレット等で保持し、刃先の振れを極力抑える様にして使用して下さい。

穴許容差 H6	リーマ許容差 J5	超硬μ・リーマ
(上限 8 μm)		CM 6.008
		CM 6.007
φ6.0 H6		(上限 5 μm)
	CM 6.005	
	CG6.000	CM 6.004
		CM 6.003
		CM 6.002
(下限 0 μm)	(下限 0 μm)	CM 6.001
		CM 6.000

ミュー・リーマで穴許容差H6の加工を行う場合、9サイズから選定ができます。

被削材との相性による仕上がり径の変化や、ご使用の機械環境に合わせやすく、厳しい穴許容差に対して、より効果を発揮します。

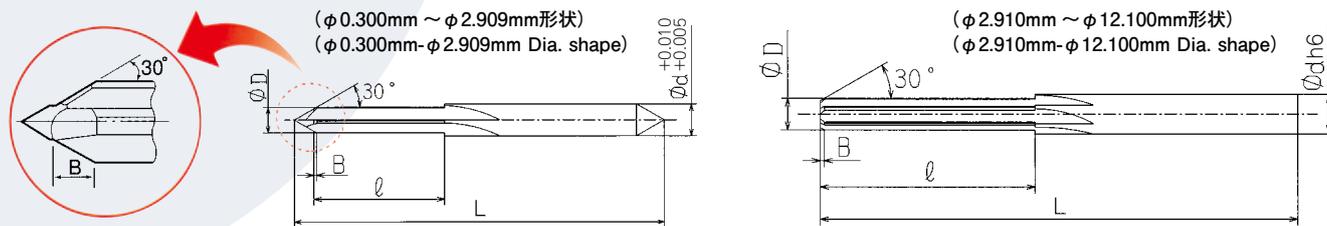
※ミュー・リーマの刃径公差は刃径寸法を保証したものであり、仕上がり径を保証したものではありません。



ミュー・リーマとは：SI単位においてマイクロを意味するギリシャ文字“μ”（ミュー）。この文字にちなんで命名しました。
What is “μ”：This Greek letter means Micro (0.001mm) by SI unit, so we call this “μ Reamer”

超硬μ(ミュー)・リーマ寸法表

Carbide μ Reamer Specification Table



0.001mmとび
Increment

刃径公差 (+0.001未満)
(Tolerance) 0

Tolerance must be between 0 mm and 0.001mm.

単価:円 unit price: in JPY

型式・刃径φD Diameter (呼び寸法)	刃長ℓ Flute Length	全長L Overall Length	シャンク径φd Shank Diameter	食付き長B Chamfer Length	刃数 Number of Flutes	標準定価 Retail Price
CM 0.300~0.399	4	50	1.0突出しセンタ	0.1	4	13,080
CM 0.400~0.409	〃	〃	〃	〃	〃	10,770
CM 0.410~0.499	5	〃	〃	〃	〃	10,770
CM 0.500~0.509	〃	〃	〃	〃	〃	9,600
CM 0.510~0.599	6	〃	〃	〃	〃	9,600
CM 0.600~0.609	〃	〃	〃	〃	〃	9,020
CM 0.610~0.699	10	〃	〃	〃	〃	9,020
CM 0.700~0.709	〃	〃	〃	〃	〃	8,450
CM 0.710~0.799	12	〃	〃	0.2	〃	8,450
CM 0.800~0.899	〃	〃	〃	〃	〃	7,860
CM 0.900~0.999	〃	〃	〃	〃	〃	7,560
CM 1.000~1.009	〃	〃	〃	〃	〃	6,990
CM 1.010~1.309	15	〃	1.5	〃	〃	6,990
CM 1.310~1.499	16	〃	〃	0.3	〃	6,990
CM 1.500~1.509	〃	〃	〃	〃	〃	6,690
CM 1.510~1.999	18	〃	2.0	0.4	〃	6,690
CM 2.000	〃	〃	〃	〃	〃	6,410
CM 2.001~2.009	〃	〃	〃	〃	〃	7,560
CM 2.010~2.509	20	〃	2.5	0.5	〃	7,560
CM 2.510~2.599	〃	〃	3.0	〃	〃	7,560
CM 2.600~2.909	〃	〃	〃	〃	〃	8,450
CM 2.910~3.000	27	60	3.0穴センタ	〃	〃	6,570
CM 3.001~3.009	〃	〃	〃	〃	〃	7,470
CM 3.010~3.509	〃	〃	3.5	〃	〃	7,470
CM 3.510~3.599	〃	〃	4.0	〃	〃	7,470
CM 3.600~4.000	〃	〃	〃	〃	〃	7,690
CM 4.001~4.009	〃	〃	〃	〃	〃	8,600
CM 4.010~4.509	30	70	4.5	〃	6	8,600
CM 4.510~4.599	〃	〃	5.0	〃	〃	8,600
CM 4.600~5.000	〃	〃	〃	〃	〃	9,270
CM 5.001~5.009	〃	〃	〃	〃	〃	10,630
CM 5.010~5.509	〃	80	5.5	0.8	〃	10,630
CM 5.510~5.599	〃	〃	6.0	〃	〃	10,630
CM 5.600~6.000	〃	〃	〃	〃	〃	11,090
CM 6.001~6.009	〃	〃	〃	〃	〃	13,130
CM 6.010~6.599	35	〃	7.0	〃	〃	13,130
CM 6.600~7.000	〃	〃	〃	〃	〃	15,830
CM 7.001~7.009	〃	〃	〃	〃	〃	18,090
CM 7.010~7.599	〃	〃	8.0	〃	〃	18,090
CM 7.600~8.000	〃	〃	〃	〃	〃	20,810
CM 8.001~8.009	〃	〃	〃	〃	〃	23,750
CM 8.010~8.599	40	90	9.0	1.0	〃	23,750
CM 8.600~9.000	〃	〃	〃	〃	〃	26,910
CM 9.001~9.009	〃	〃	〃	〃	〃	29,400
CM 9.010~9.500	〃	〃	10.0	〃	〃	29,400
CM 9.501~10.000	〃	〃	〃	〃	〃	32,790
CM 10.001~10.009	〃	〃	〃	〃	〃	38,450
CM 10.010~11.000	〃	〃	11.0	〃	〃	38,450
CM 11.001~11.009	〃	〃	〃	〃	〃	44,790
CM 11.010~12.000	45	〃	12.0	〃	〃	44,790
CM 12.001~12.100	〃	〃	〃	〃	〃	51,850

標準在庫一覧表(P.51~P.53参照)以外のサイズは、3本以上/1オーダーにて承ります。

Carbide Reamers

バニシング／内面鏡面仕上用 ● for Burnishing

超硬
超微粒子

(φ0.90~2.90mm)

超硬
K10

(φ2.91~14.00mm)

超硬リーマ Bシリーズ B Series

商品コード：CB〇.〇〇
Product Code

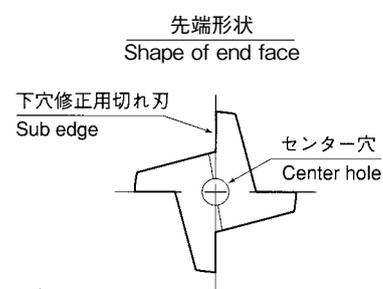
0.01mmとび
Increment



Bシリーズの特長

Features of B Series

- ① 加工穴の鏡面仕上がが可能です。
- ② 下穴修正用切れ刃により、下穴に倣わず加工できます。



加工データ

Technical Data

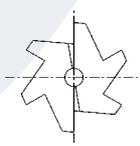
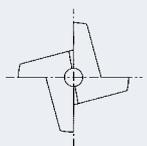
リーマ	Bシリーズ φ6mm	周 速	15m/min.
被 削 材	S50C (18mm 貫通)	回 転 数	800min ⁻¹
加 工 機	縦型マシニングセンタ	送 り 量	0.05mm / rev.
切 削 油 剤	水溶性切削油剤	リーマ代	φ0.1mm
真 円 度		円 筒 度	
MAX. 2.69		MAX. 4.15	
MIN. 1.07		MIN. 2.00	
AVE. 1.76		AVE. 2.74	
面 粗 度 (Rz)			
MAX. 2.37	縦倍率：×1.000 横倍率：×30		
MIN. 0.35	— 粗さ曲線		
AVE. 1.28	— 断面曲線		

!
切削条件
Cutting Condition
(P. 6-7参照)
(Ref. to P. 6-7)

超硬リーマ Bシリーズ寸法表

B Series Specification Table

先端形状
Shape of end face

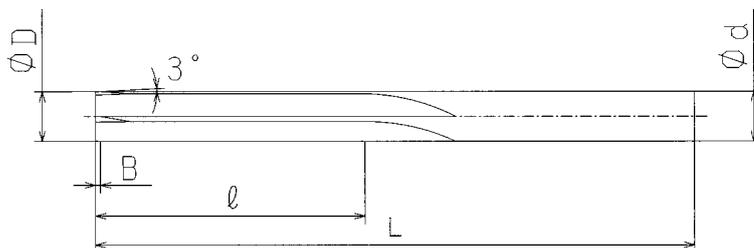


サイズ (Size)

φ 0.90mm ~
φ 10.00mm

φ 10.01mm ~
φ 14.00mm

(φ 0.90~φ 2.90mmはセンター穴なし)
(φ 0.90~φ 2.90mm: No Center hole)



刃径公差 (+0.003)
(Tolerance) (0)

0.01mmとび
Increment

単価:円 unit price: in JPY

型式・刃径φD Diameter φD (呼び寸法)	刃長 ℓ Flute Length	全長 L Overall Length	シャンク径φd Shank Diameter	食付き長B Chamfer Length	刃数 Number of Flutes	標準定価 Retail Price	
						0.1mmとび Increment	0.01mmとび Increment
CB 0.90~0.96	20	60	d=D	0.5	4	—	—
CB 0.97~0.99	〃	〃	〃	〃	〃	—	5,540
CB 1.00	〃	〃	〃	〃	〃	4,620	—
CB 1.01~1.10	30	70	〃	〃	〃	4,310	5,540
CB 1.11~1.20	〃	〃	〃	〃	〃	4,310	5,170
CB 1.21~1.50	〃	〃	〃	〃	〃	4,200	5,170
CB 1.51~2.00	〃	〃	〃	〃	〃	4,310	5,170
CB 2.01~2.50	40	80	〃	〃	〃	5,040	6,040
CB 2.51~2.90	〃	〃	〃	〃	〃	5,460	6,560
CB 2.91~2.99	〃	〃	〃	〃	〃	—	6,690
CB 3.00	〃	〃	〃	〃	〃	5,570	—
CB 3.01~4.00	〃	〃	〃	〃	〃	6,510	7,820
CB 4.01~5.00	〃	〃	〃	〃	〃	7,980	9,580
CB 5.01~6.00	50	100	〃	〃	〃	8,930	10,730
CB 6.01~7.00	〃	〃	〃	〃	〃	11,450	13,740
CB 7.01~8.00	〃	〃	〃	〃	〃	13,550	16,260
CB 8.01~9.00	60	115	〃	〃	〃	14,910	17,900
CB 9.01~10.00	〃	〃	〃	〃	〃	18,900	22,680
CB 10.01~11.00	65	〃	〃	〃	6	23,730	28,480
CB 11.01~12.00	〃	130	〃	〃	〃	28,350	34,020
CB 12.01~13.00	70	〃	〃	〃	〃	31,500	37,800
CB 13.01~14.00	〃	150	〃	〃	〃	35,700	42,840

標準在庫一覧表(P.51~P.53参照)以外のサイズは、3本以上/1オーダーにて承ります。

完全止り穴用 ● for Blind-Holes

NP 超硬リーマ Eシリーズ E Series

(旧 SH)

商品コード：CE○.○○○
Product Code

0.005mmとび
Increment



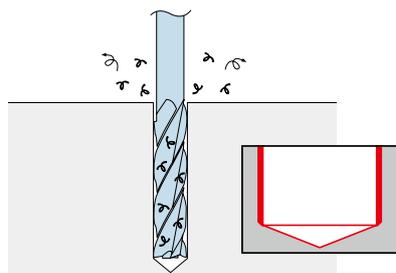
Eシリーズの特長

Features of E Series

① 完全止り穴加工が可能

リーマ機構にエンド刃をプラス。完全止り穴加工が可能に。

右リードのため、切り屑の排出がスムーズ。上方方向に切り屑を排出するため、底に溜まりにくい。



止り穴加工 概念図
Image of Blind-hole Reaming



ワーク材質：金型調質鋼 (40HRC) 断面
Work piece: Quenched and tempered steel (40HRC)

② 新開発特殊コーティング

被膜硬度約3,000Hv。金型調質鋼から、インコネル、ハステロイなど、20～50HRCの難削材に対する加工が可能。

低摩擦係数の為、右リードの形状と合わせて切り屑の排出がスムーズ。

耐熱性にも優れているため、止り穴という過酷な条件下において威力を発揮。

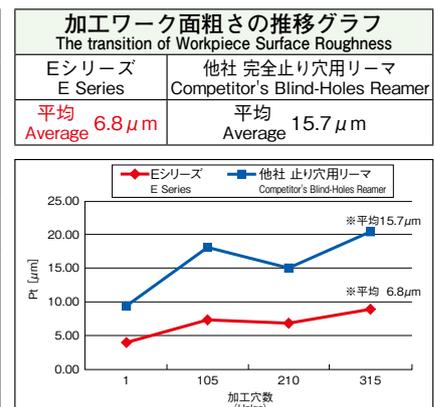
加工データ

Technical Data

❖Eシリーズ VS 他社完全止り穴用リーマ 加工データ❖

加工データ	Processing Data
被削材 Workpiece	S50C
リーマ径 Reamer Size	φ 6.000mm
リーマ代 Removal Amount	0.2mm
周速 Cutting Speed	20m/min
送り量 Feed	0.1mm/rev.
加工深さ Depth Length	22mm
切削油 Cutting Oil	不水溶性油剤 Non Water-soluble

Eシリーズ E Series	他社 完全止り穴用リーマ Competitor's Blind-Holes Reamer
コーナー逃げ面磨耗幅Vbc比較 (※300穴加工後) Width of corner flank wear (Vbc) (※After 300 holes)	
 Vbc=0.04mm	 Vbc=0.21mm
加工ワーク真円度・円筒度比較 (※1穴加工後) Workpiece Roundness & Cylindricity (※After 1 hole)	
 円筒度=5.5μm Cylindricity	 円筒度=9.1μm Cylindricity



超硬リーマ Eシリーズ寸法表

(旧 SH)

E Series Specification Table

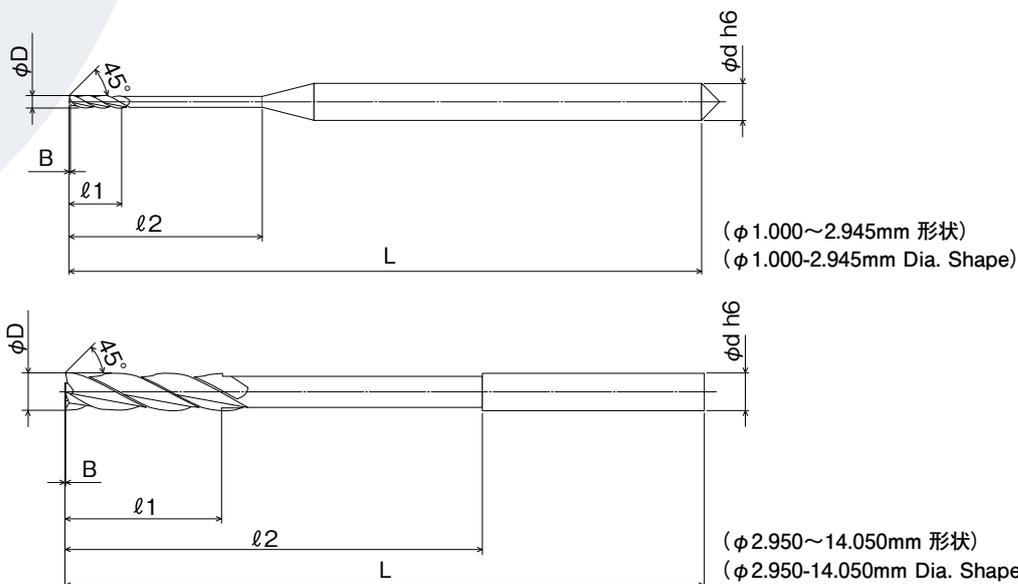
底刃形状
Shape of end face



φ 1.000~φ 4.895mm



φ 4.900~φ 14.050mm



刃径公差 (+0.005)
(Tolerance) 0

0.005mmとび
Increment

単価:円 unit price: in JPY

型式・刃径φD Diameter (呼び寸法)	刃長 ℓ1 Flute Length	首下長 ℓ2 Body Length	全長 L Overall Length	シャンク径φd Shank Diameter	食付き長B Chamfer Length	刃数 Number of Flutes	標準定価 Retail Price		
							1.0mmとび Increment	0.1mmとび Increment	0.005mmとび Increment
CE 1.000~ 1.095	5	15	50	3.0	0.1	4	11,710	—	14,050
CE 1.100~ 1.595	6	16	〃	〃	〃	〃	—	12,880	14,050
CE 1.600~ 1.995	8	18	〃	〃	〃	〃	—	12,880	14,050
CE 2.000~ 2.945	10	20	〃	〃	0.15	〃	11,710	12,880	14,050
CE 2.950~ 2.995	20	40	65	〃	〃	〃	—	—	14,050
CE 3.000~ 3.095	〃	〃	〃	〃	〃	〃	12,600	—	15,120
CE 3.100~ 3.995	〃	〃	〃	4.0	0.2	〃	—	13,860	15,120
CE 4.000~ 4.095	〃	〃	〃	〃	〃	〃	14,230	—	17,080
CE 4.100~ 4.895	25	45	75	5.0	〃	〃	—	15,650	17,080
CE 4.900~ 4.995	〃	〃	〃	〃	〃	〃	—	15,650	17,080
CE 5.000~ 5.095	〃	〃	〃	〃	〃	〃	16,770	—	20,120
CE 5.100~ 5.995	〃	65	100	6.0	〃	〃	—	18,450	20,120
CE 6.000~ 6.095	〃	〃	〃	〃	〃	〃	18,180	—	21,820
CE 6.100~ 6.995	〃	70	110	8.0	0.3	〃	—	20,000	21,820
CE 7.000~ 7.095	〃	〃	〃	〃	〃	〃	22,650	—	27,180
CE 7.100~ 7.995	〃	85	125	〃	〃	〃	—	24,920	27,180
CE 8.000~ 8.095	〃	〃	〃	〃	〃	〃	22,650	—	27,180
CE 8.100~ 8.995	〃	90	135	10.0	〃	〃	—	24,920	27,180
CE 9.000~ 9.095	〃	〃	〃	〃	〃	〃	24,720	—	29,660
CE 9.100~ 9.995	30	100	150	〃	〃	〃	—	27,190	29,660
CE 10.000~10.095	〃	〃	〃	〃	〃	〃	26,980	—	32,380
CE 10.100~10.995	〃	105	160	12.0	〃	〃	—	29,680	32,380
CE 11.000~11.095	〃	〃	〃	〃	〃	〃	29,020	—	34,820
CE 11.100~11.995	〃	〃	〃	〃	〃	〃	—	31,920	34,820
CE 12.000~12.095	〃	〃	〃	〃	〃	〃	31,090	—	37,310
CE 12.100~12.995	〃	115	170	〃	〃	〃	—	34,200	37,310
CE 13.000~13.095	〃	〃	〃	〃	〃	〃	33,120	—	39,740
CE 13.100~13.995	〃	〃	〃	16.0	〃	〃	—	36,430	39,740
CE 14.000~14.050	〃	〃	〃	〃	〃	〃	35,220	—	42,260

標準在庫一覧表(P.51~P.53参照)以外のサイズは、3本以上/1オーダーにて承ります。

本カタログより商品名・型式をSHからCEに変更致しましたが、規格と標準定価に変更はございません。

完全止り穴用 ● for Blind-Holes

NP 超硬リーマ Eシリーズ オイルホール付

E Series with Oil Hole

商品コード：CE○.○○○H
Product Code

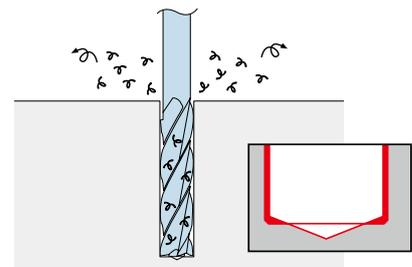
(限定サイズ)



Eシリーズ オイルホール付の特長

Features of E Series with Oil Hole

- ① センタースルータイプの**オイルホール**を採用。切屑の排出性が向上し、完全止り穴加工において、より安定した加工が可能です。
- ② **新高剛性刃型形状**により、耐久性UP!
- ③ **ショートタイプ**にすることで、工具剛性が向上し、外部給油だけでも高精度な加工が可能です。



止り穴加工 概念図
Image of Blind-hole Reaming

オイルホールの効果

Effects of Oil Hole

センタースルー形状により切削油がダイレクトに穴底部へ供給される事で、切屑の円滑な排出を促進し、さらに加工時の熱影響を抑制します。

※より良い加工の為に、内部給油と外部給油の併用を推奨いたします。

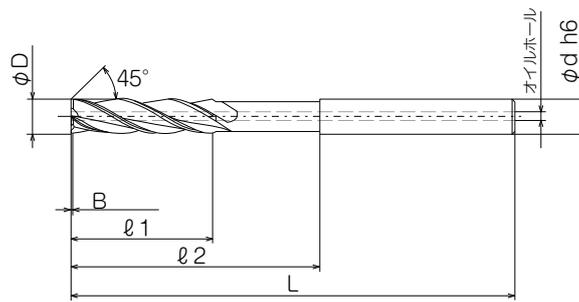


超硬リーマ Eシリーズ オイルホール付 寸法表

E Series with Oil Hole Specification Table

φ3.000~φ4.030

φ4.980~φ10.030



(限定サイズ)

単価:円 unit price: in JPY

刃径公差 (+0.005)
(Tolerance) 0

型式・刃径φD Diameter (呼び寸法)	刃長ℓ1 Flute Length	首下長ℓ2 Body Length	全長 L Overall Length	シャンク径φd Shank Diameter	食付き長B Chamfer Length	刃数 Number of Flutes	標準定価 Retail Price
CE 3.000 H	12	25	65	3.0	0.15	4	10,890
CE 3.005 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	10,890
CE 3.010 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	10,890
CE 3.020 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	10,890
CE 3.030 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	10,890
CE 3.970 H	16	29	〃	4.0	0.2	〃	11,830
CE 3.980 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	11,830
CE 3.990 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	11,830
CE 4.000 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	11,830
CE 4.005 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	11,830
CE 4.010 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	11,830
CE 4.020 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	11,830
CE 4.030 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	11,830
CE 4.970 H	20	35	75	5.0	〃	〃	13,370
CE 4.980 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	13,370
CE 4.990 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	13,370
CE 5.000 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	13,370
CE 5.005 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	13,370
CE 5.010 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	13,370
CE 5.020 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	13,370
CE 5.030 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	13,370
CE 5.970 H	24	42	〃	6.0	〃	〃	14,310
CE 5.980 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	14,310
CE 5.990 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	14,310
CE 6.000 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	14,310
CE 6.005 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	14,310
CE 6.010 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	14,310
CE 6.020 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	14,310
CE 6.030 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	14,310
CE 7.980 H	〃	48	85	8.0	0.3	〃	19,140
CE 7.990 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	19,140
CE 8.000 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	19,140
CE 8.005 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	19,140
CE 8.010 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	19,140
CE 8.020 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	19,140
CE 8.030 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	19,140
CE 9.980 H	30	60	110	10.0	〃	〃	27,770
CE 9.990 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	27,770
CE 10.000 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	27,770
CE 10.005 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	27,770
CE 10.010 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	27,770
CE 10.020 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	27,770
CE 10.030 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	27,770

Carbide Reamers

超硬
超微粒子

Purple
Coating

高硬度用 / 難削材用 ● for Hardened Steels / for Difficult-to-cut Materials

超硬リーマ Rシリーズ R Series

商品コード：CR〇.〇〇
Product Code

0.01mmとび
Increment



パープルコーティング
「Purple Coating」
登録商標 第4202221号
Registered trademark

Rシリーズの特長

Features of R Series

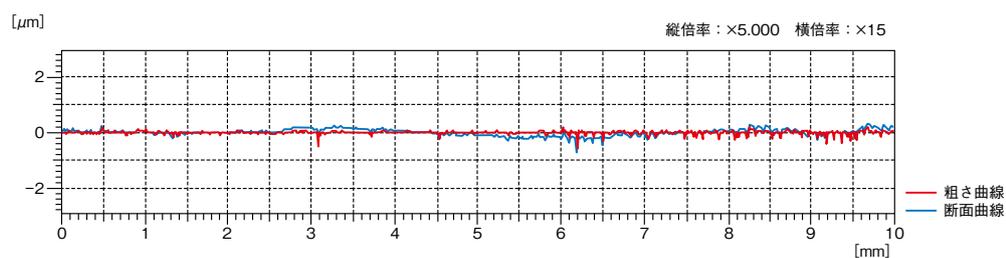
- ① 高硬度鋼用パープルコーティングと右ネジレ刃形状により、**焼入れ硬度60HRC** 前後の加工が可能です。
- ② 高硬度鋼に限らず、ステンレスなどの難削材にも対応可能です。

加工データ

Technical Data

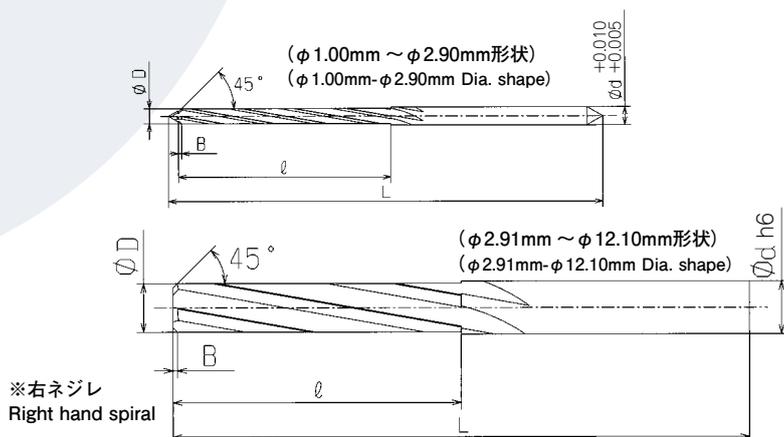
リーマ	Rシリーズ φ6mm	真円度	円筒度
被削材	SKD11(12mm 貫通) 焼入れ硬度:HRC60		
加工機	縦型マシニングセンタ		
切削油剤	水溶性切削油剤		
周速	12m/min.(640min-1)		
送り量	0.1mm/rev.		
リーマ代	φ0.2mm		

面粗度 (Rz)



超硬リーマ Rシリーズ寸法表

R Series Specification Table



0.01mmとび
Increment

単価:円 unit price: in JPY

刃径公差 (+0.007)
(Tolerance) **0**

型式・刃径φD Diameter (呼び寸法)	刃長ℓ Flute Length	全長L Overall Length	シャンク径φd Shank Diameter	食付き長B Chamfer Length	刃数 Number of Flutes	標準定価 Retail Price	
						0.1mmとび Increment	0.01mmとび Increment
CR 1.00	15	50	1.0突出センタ	0.2	4	14,230	—
CR 1.01~1.50	〃	〃	1.5	〃	〃	12,650	15,200
CR 1.51~1.60	25	60	2.0	〃	〃	11,480	13,790
CR 1.61~1.80	〃	〃	〃	0.3	〃	11,480	13,790
CR 1.81~1.99	〃	〃	〃	0.4	〃	11,480	13,790
CR 2.00	〃	〃	〃	〃	〃	10,440	—
CR 2.01~2.50	30	70	2.5	0.5	〃	9,880	11,860
CR 2.51~2.90	35	〃	3.0	〃	〃	9,120	10,950
CR 2.91~3.00	40	80	3.0穴センタ	〃	〃	7,580	10,950
CR 3.01~3.50	〃	〃	4.0	〃	〃	8,620	10,360
CR 3.51~4.00	〃	〃	〃	〃	〃	8,890	10,680
CR 4.01~4.50	〃	〃	6.0	〃	〃	9,930	11,940
CR 4.51~5.00	〃	〃	〃	〃	〃	10,650	12,780
CR 5.01~5.50	50	100	〃	1.0	〃	12,250	14,710
CR 5.51~6.00	〃	〃	〃	〃	〃	12,750	15,300
CR 6.01~6.50	〃	〃	8.0	〃	〃	14,860	17,840
CR 6.51~7.00	〃	〃	〃	〃	〃	16,050	19,260
CR 7.01~7.50	〃	〃	〃	〃	〃	19,620	23,560
CR 7.51~8.00	〃	〃	〃	〃	〃	21,410	25,690
CR 8.01~8.50	60	115	10.0	〃	〃	23,190	27,840
CR 8.51~9.00	〃	〃	〃	〃	〃	28,840	34,610
CR 9.01~9.50	〃	〃	〃	〃	〃	31,220	37,470
CR 9.51~10.00	〃	〃	〃	〃	〃	32,410	38,890
CR 10.01~10.50	65	〃	12.0	〃	〃	33,590	40,320
CR 10.51~11.00	〃	〃	〃	〃	〃	34,190	41,040
CR 11.01~11.50	〃	130	〃	〃	〃	35,670	42,810
CR 11.51~11.99	〃	〃	〃	〃	〃	38,050	45,660
CR 12.00~12.10	〃	〃	〃	〃	〃	38,050	50,230

標準在庫一覧表(P.51~P.53参照)以外のサイズは、3本以上/1オーダーにて承ります。

高硬度用／難削材用 ● for Hardened Steels / for Difficult-to-cut Materials

NP 超硬リーマ Rシリーズ オイルホール付

R Series with Oil Hole

商品コード：CR0.0000H
Product Code

(限定サイズ)



パープルコーティング
「Purple Coating」
登録商標 第4202221号
Registered trademark

Rシリーズ オイルホール付の特長

Features of R Series with Oil Hole

- ① **オイルホール**を付加することにより、加工時の熱影響を抑えることができ**耐摩耗性が向上**しました。
- ② 製品長さを短く設定し、工具剛性を向上させ、更なる**高精度加工**を実現します。
- ③ Rシリーズと同様に、**ステンレス等の難削材**から**高硬度鋼**まで加工できます。
- ④ 刃径公差**+0.005/0**を採用しました。

オイルホールの効果

Effects of Oil Hole

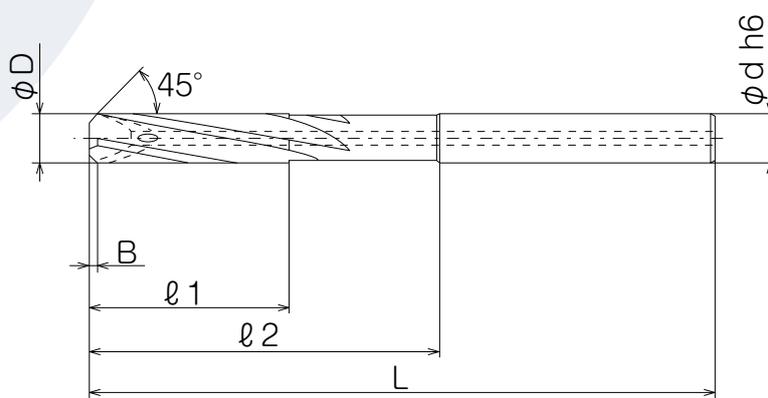
刃溝に備えた油穴から切削油を射出し、刃先へダイレクトに切削油が当たる事で、加工時の熱影響を抑えることができます。

※より良い加工の為に、内部給油と外部給油の併用を推奨いたします。



超硬リーマ Rシリーズ オイルホール付 寸法表

R Series with Oil Hole Specification Table



刃径公差 (+0.005)
(Tolerance) 0

(限定サイズ)

単価:円 unit price: in JPY

型式・刃径φD Diameter (呼び寸法)	刃長 ℓ1 Flute Length	首下長 ℓ2 Body Length	全長 L Overall Length	シャンク径φd Shank Diameter	食付き長B Chamfer Length	刃数 Number of Flutes	標準定価 Retail Price
CR 4.970 H	20	35	75	5.0	1.0	4	12,910
CR 4.980 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	12,910
CR 4.990 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	12,910
CR 5.000 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	12,910
CR 5.005 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	12,910
CR 5.010 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	12,910
CR 5.020 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	12,910
CR 5.030 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	12,910
CR 5.970 H	24	42	〃	6.0	〃	〃	14,400
CR 5.980 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	14,400
CR 5.990 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	14,400
CR 6.000 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	14,400
CR 6.005 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	14,510
CR 6.010 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	14,510
CR 6.020 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	14,510
CR 6.030 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	14,510
CR 8.000 H	24	48	85	8.0	〃	〃	18,430
CR 8.005 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	18,710
CR 8.010 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	18,710
CR 8.020 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	18,710
CR 8.030 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	18,710
CR 10.000 H	30	60	110	10.0	〃	〃	29,000
CR 10.005 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	30,340
CR 10.010 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	30,340
CR 10.020 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	30,340
CR 10.030 H	〃	〃	〃	〃	〃	〃	30,340

一般被削材用 / 高速加工用 ● for General Works / High-speed use

エフ ピー プラチナリーマ

F. P. Platinum Reamer

商品コード：CP〇.〇〇〇
Product Code

商標登録 第5265875号
Trademark registration

0.005mmとび
Increment



エフ ピー プラチナリーマの特長

Features of F. P. Platinum Reamer

① **高速加工に最適なリーマ形状**

強ネジレ・高剛性刃型・エキセントリック食付き刃により、高速加工を実現！

② **スペシャルコーティング**

耐酸化温度・摩擦係数に優れたスペシャルコーティングを採用！
工具寿命を向上し、切屑処理をスムーズに行います。

③ **高精度エンドミルシャンク**

シャンク許容差h5を採用！

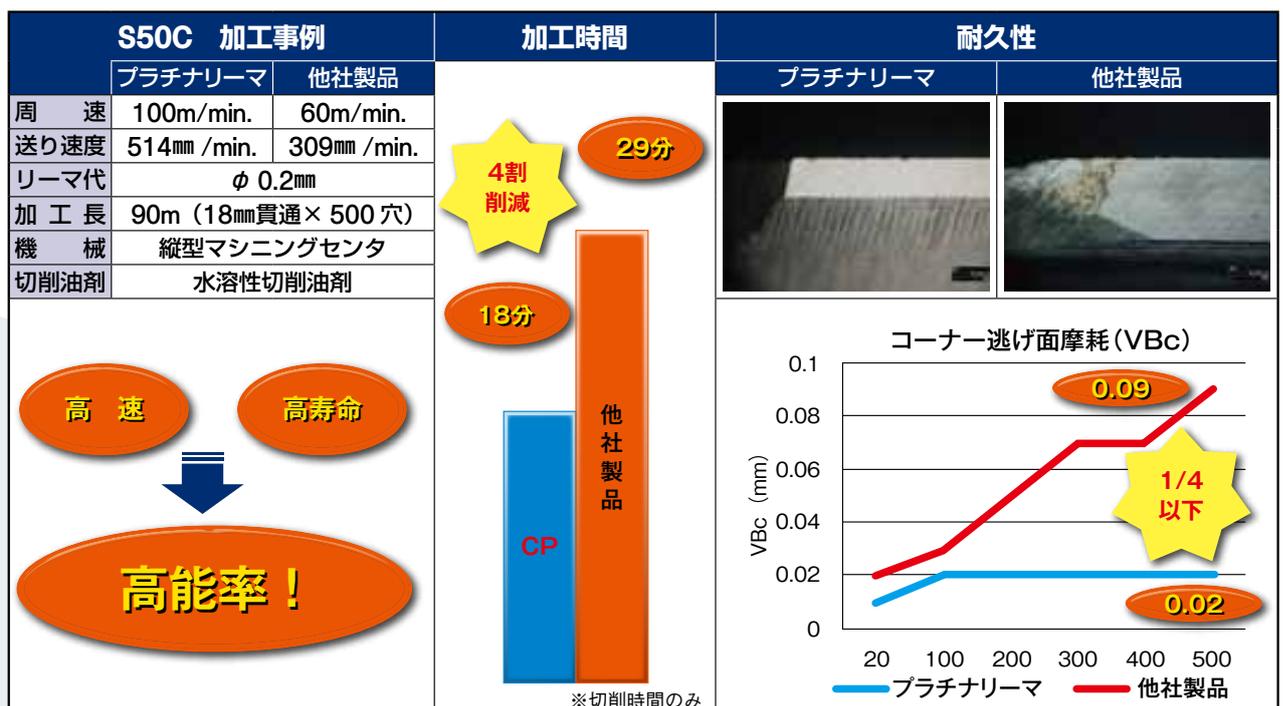
④ **ステンレス加工用としても威力を発揮**

汎用的に使用できるエフ ピー プラチナリーマは、ステンレス鋼に対しても高速加工が可能です！



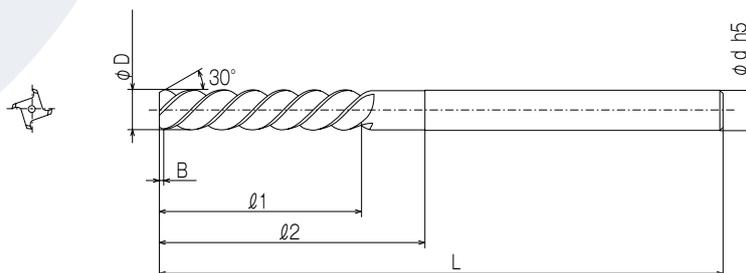
加工データ

Technical Data



超硬 コーティング エフ ピー プラチナリーマ 寸法表

F. P. Platinum Reamer Specification Table



刃径公差 (+0.005)
(Tolerance) 0

0.005mmとび
Increment

単価:円 unit price: in JPY

型式・刃径φD Diameter (呼び寸法)	刃長 ℓ1 Flute Length	首下長 ℓ2 Body Length	全長 L Overall Length	シャンク径φd Shank Diameter	食付き長B Chamfer Length	刃数 Number of Flutes	標準定価 Retail Price		
							1.0mmとび Increment	0.1mmとび Increment	0.005mmとび Increment
CP2.950~3.000	15	25	55	3.0	0.5	4	10,000	—	12,000
CP3.005~3.995	〃	〃	〃	4.0	〃	〃	—	11,000	12,000
CP4.000	20	30	60	〃	〃	〃	10,500	—	—
CP4.005~4.595	〃	〃	〃	5.0	〃	〃	—	11,550	12,600
CP4.600~4.995	〃	〃	〃	〃	0.8	〃	—	11,550	12,600
CP5.000	25	35	70	〃	〃	〃	11,800	—	—
CP5.005~5.995	〃	〃	〃	6.0	〃	〃	—	12,980	14,160
CP6.000	30	40	85	〃	〃	〃	13,700	—	—
CP6.005~6.995	〃	〃	〃	8.0	〃	〃	—	15,070	16,440
CP7.000~7.995	35	45	90	〃	〃	〃	15,900	17,490	19,080
CP8.000	〃	50	95	〃	〃	〃	18,000	—	—
CP8.005~8.095	〃	〃	〃	10.0	〃	〃	—	—	21,600
CP8.100~8.995	〃	〃	〃	〃	1.0	〃	—	19,800	21,600
CP9.000~9.995	〃	〃	105	〃	〃	〃	20,500	22,550	24,600
CP10.000	40	55	115	〃	〃	〃	23,300	—	—
CP10.005~10.995	〃	〃	〃	12.0	〃	〃	—	25,630	27,960
CP11.000~11.995	〃	〃	〃	〃	〃	〃	26,500	29,150	31,800
CP12.000~12.050	〃	〃	130	〃	〃	〃	30,200	—	36,240

標準在庫一覧表(P.51~P.53参照)以外のサイズは、3本以上/1オーダーにて承ります。

Carbide Reamers

一般被削材 / 高速・深穴加工用 ● for High-speed use and Deep Holes

超硬
超微粒子

(φ1.00~4.10mm)

超硬
K10

(φ4.11~16.00mm)

超硬リーマ Hシリーズ H Series

商品コード : CH○○○○
Product Code

0.01mmとび
Increment



Hシリーズの特長

Features of H Series

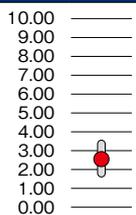
- ① 超硬ストレート刃と比較して切削速度が**1.5倍**で加工可能です。
- ② 刃形状が**左ネジレ**の為、切り屑が前方へスムーズに排出されます。
- ③ 拡大代が少なく、バニッシュ効果が高まり**面粗さ**を向上することが可能です。
- ④ 首下が長い為、**深穴加工**に最適です。

加工データ

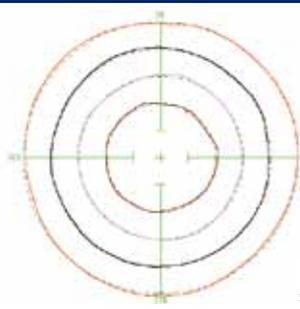
Technical Data

リーマ	Hシリーズ φ6mm	周速	30m/min.
被削材	S50C (18mm 貫通)	回転数	1,590min ⁻¹
加工機	縦型マシニングセンタ	送り量	0.1mm / rev.
切削油剤	水溶性切削油剤	リーマ代	φ0.2mm

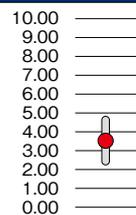
真円度



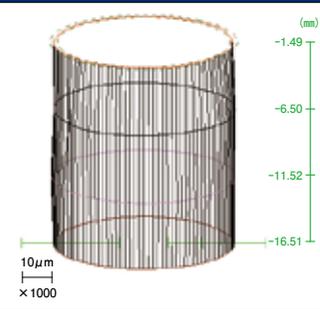
MAX.	3.60
MIN.	1.67
AVE.	2.55



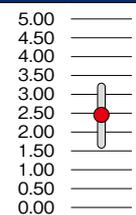
円筒度



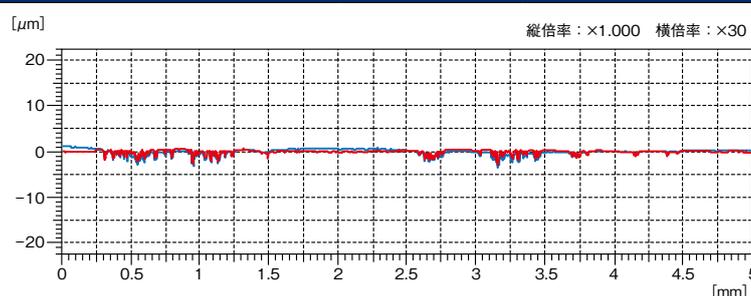
MAX.	4.73
MIN.	2.25
AVE.	3.52



面粗度 (Rz)



MAX.	3.27
MIN.	1.57
AVE.	2.49

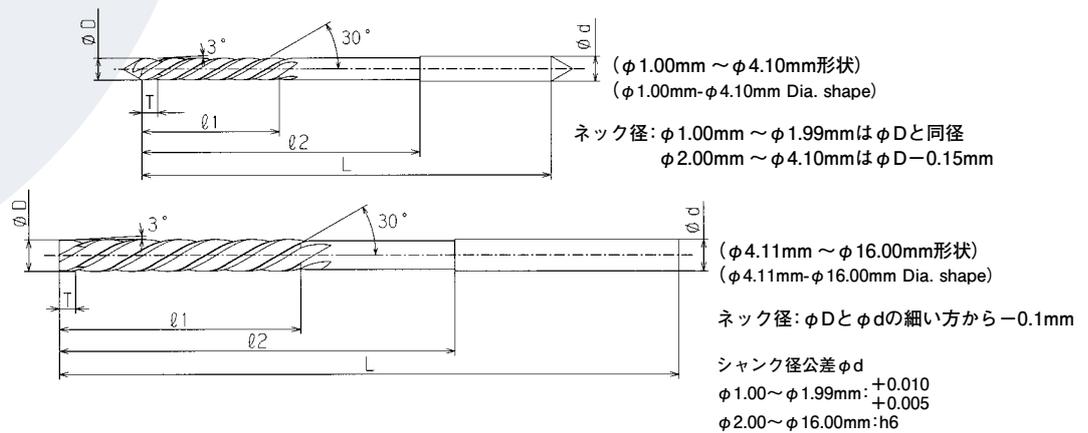


— 粗さ曲線
— 断面曲線

!
切削条件
Cutting Condition
(P. 6-7参照)
(Ref. to P. 6-7)

超硬リーマ Hシリーズ寸法表

H Series Specification Table



刃径公差 (+0.005)
(Tolerance) (0)

0.01mmとび
Increment

単価:円 unit price: in JPY

型式・刃径φD Diameter (呼び寸法)	刃長 ℓ1 Flute Length	首下長 ℓ2 Body Length	全長 L Overall Length	シャンク径φd Shank Diameter	食付き長T Chamfer Length	刃数 Number of Flutes	標準定価	Retail Price
							0.1mmとび Increment	0.01mmとび Increment
CH 1.00	8	15	46	1.0突出センチ	2.0	3	27,840	—
CH 1.01~1.49	10	〃	〃	1.5	〃	4	27,840	33,410
CH 1.50	〃	〃	〃	〃	〃	〃	18,580	—
CH 1.51~1.99	〃	〃	〃	2.0	〃	〃	18,580	22,270
CH 2.00~2.10	〃	30	55	〃	〃	〃	12,370	14,840
CH 2.11~2.60	15	35	60	2.5	3.0	〃	12,370	14,840
CH 2.61~3.10	〃	〃	〃	3.0	〃	〃	12,370	14,840
CH 3.11~3.60	20	〃	〃	3.5	〃	〃	12,370	14,840
CH 3.61~4.10	〃	〃	〃	4.0	〃	〃	9,950	11,940
CH 4.11~4.60	〃	45	75	4.5穴センチ	〃	〃	9,950	11,940
CH 4.61~5.10	〃	〃	〃	5.0	〃	〃	9,950	11,940
CH 5.11~5.60	25	65	100	5.5	5.0	〃	9,950	11,940
CH 5.61~6.10	〃	〃	〃	6.0	〃	〃	8,470	10,160
CH 6.11~6.60	〃	70	110	6.5	〃	〃	8,470	10,160
CH 6.61~7.10	〃	〃	〃	7.0	〃	〃	8,470	10,160
CH 7.11~7.60	30	85	125	7.5	〃	〃	8,470	10,160
CH 7.61~8.10	〃	〃	〃	8.0	〃	〃	10,220	12,260
CH 8.11~8.60	〃	90	135	8.5	〃	〃	10,220	12,260
CH 8.61~9.10	〃	〃	〃	9.0	〃	〃	11,720	14,060
CH 9.11~9.60	35	100	150	9.5	〃	〃	11,720	14,060
CH 9.61~10.10	〃	〃	〃	10.0	〃	〃	12,720	15,260
CH 10.11~10.60	〃	105	155	10.5	〃	〃	16,450	19,740
CH 10.61~11.10	〃	〃	〃	11.0	〃	〃	18,200	21,840
CH 11.11~11.60	〃	〃	160	11.5	〃	〃	19,440	23,330
CH 11.61~12.10	〃	〃	〃	12.0	〃	〃	19,440	23,330
CH 12.11~12.60	40	110	165	12.5	〃	〃	20,700	24,840
CH 12.61~13.10	〃	〃	〃	13.0	〃	〃	22,690	27,230
CH 13.11~13.60	〃	115	170	13.5	〃	〃	26,920	32,300
CH 13.61~14.10	〃	〃	〃	14.0	〃	6	29,170	35,000
CH 14.11~14.60	45	120	175	14.5	〃	〃	31,900	38,280
CH 14.61~15.10	〃	〃	〃	15.0	〃	〃	34,900	41,880
CH 15.11~15.60	〃	125	180	15.5	〃	〃	39,140	46,970
CH 15.61~16.00	〃	〃	〃	16.0	〃	〃	42,860	51,430

標準在庫一覧表(P.51~P.53参照)以外のサイズは、3本以上/1オーダーにて承ります。

精密微細穴 加工用ドリル ● for miniature precision hole

ドリマー D'reamer 超硬ミニチュア リーマ型 ドリル

Carbide Miniature Drill

商品コード : DM〇.〇〇
Product Code

0.01mmとび
Increment

最小径φ0.05mm!!
Minimum Dia. 0.05mm



登録商標 第4762233号
Registered trademark

ドリマーの特長

Features of Carbide Miniature Drill

- ① **精密微細穴仕上加工用ドリル**
リーマ専門メーカーの技術とノウハウにより開発。
- ② **幅広い加工領域**
あらゆる被削材に対して、従来の高速での加工はもとより、超低速回転域でも加工可能です。
- ③ **優れた耐久性**
工具素材は極超微粒子超硬合金を採用。工具剛性は抜群です。
- ④ **高精度**
刃径シャンク径許容差 : 0 / -0.003mm

参考切削条件

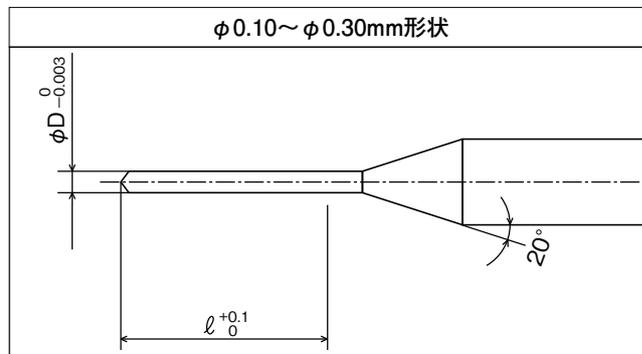
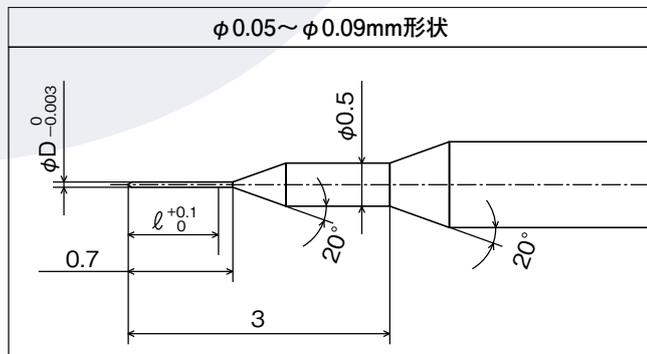
Recommended Cutting Conditions

回転数 (min⁻¹)

刃径 φD	S45C	SCM	SUS304	アルミ合金 (A/ADC)
0.05mm	2000 ~ 30000	2000 ~ 30000	1000 ~ 19000	2000 ~ 50000
0.10mm	2000 ~ 28000	2000 ~ 25000	1000 ~ 10000	2000 ~ 40000
0.20mm	2000 ~ 15000	2000 ~ 13000	1000 ~ 5000	2000 ~ 20000
0.30mm	2000 ~ 10000	2000 ~ 9000	1000 ~ 3000	2000 ~ 14000

送り量 (μm / rev.)

刃径 φD	S45C	SCM	SUS304	アルミ合金 (A/ADC)
0.05~0.30mm	1 ~ 10	1 ~ 10	0.5 ~ 2	1 ~ 10



0.01mmとび Increment

単価:円 unit price: in JPY

型式・刃径φD Diameter	公差 Tolerance	溝長ℓ Flute Length	全長L Overall Length	シャンク径φd/公差 Shank Diameter Tolerance	標準定価 Retail Price
DM 0.05	0/-0.003	0.5	40.0	φ1.0 0/-0.003	9,250
DM 0.06		∕			7,970
DM 0.07		∕			6,680
DM 0.08		∕			4,830
DM 0.09		∕			4,120
DM 0.10～0.14		1.0			3,000
DM 0.15～0.19		1.5			2,850
DM 0.20～0.24		2.0			2,770
DM 0.25～0.29		2.5			2,770
DM 0.30		3.0			2,770

ご使用上の注意

Attention

- ① 3D以上の加工を行う際は、5～10μm間隔でステップ加工を行って下さい。
- ② 機械装着時における工具の振れは、可能な限り抑えて下さい。
- ③ ご使用になる機械のスピンドルの回転が最も安定する状態でお使い下さい。
- ④ 開封時など、工具の取り扱いには十分ご注意下さい。

High Speed Steel Reamers

H.S.S.

TiN Coating

高耐久性 ● Long Tool Life

F.P.ゴールドリーマ

F.P. Gold Reamer

商品コード：HG○.○○○ (ストレート刃)
Product Code HG○.○○○S (スパイラル刃)

0.005mmとび
Increment



ストレート刃
Straight flutes



スパイラル刃
Spiral flutes

F.P.ゴールドリーマの特長

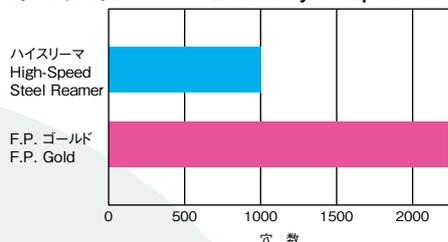
Features of F.P. Gold Reamer

- ① **超低価格**で加工コストの削減が可能です。
- ② TiNコーティングを施すことにより、ハイスリーマに比べ**切削速度**と**工具寿命**が2倍以上見込めます。
- ③ **ボール盤**や**マシニングセンタ**など幅広い環境で加工できます。
- ④ 豊富なサイズは**0.005mm**とびでφ1.000～14.100を設定し、**あらゆる要求穴公差**に対応できます。

F.P.ゴールドリーマの加工事例

Technical Data

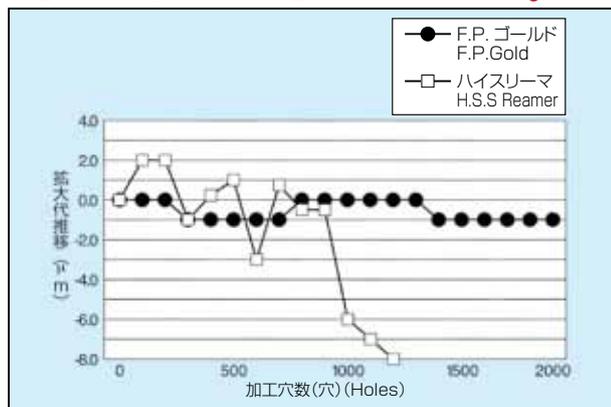
耐久力比較テスト Durability comparison



リーマ Reamer	F.P. ゴールド F.P. Gold	ハイスリーマ High-Speed Steel Reamer
刃径 φD Diameter	φ6.000	φ6.000
加工長 mm Depth length	10貫通 (Through-hole)	10貫通 (Through-hole)
周速 m/min Cutting Speed	12	6
送り mm/rev Feed	0.2	0.2
リーマ代 mm Removal Amount	0.2	0.2

(被削材：S45C, Workpiece：S45C) (当社比)

●注 拡大代推移 (100穴目ゼロ基準) The transition of Enlarged Amount



ハイスリーマは、1,000穴を越えると穴径の収縮が大きくなります。それに対しF.P.ゴールドリーマは2,000穴以上安定した穴径を保ちます。
※被削材、切削条件により異なります。

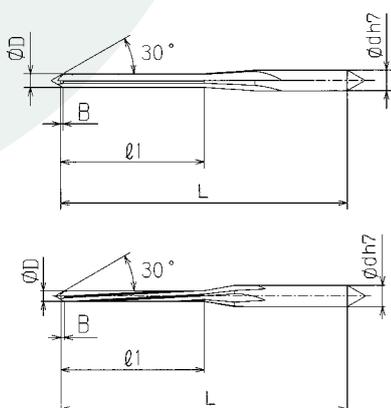
!
切削条件
Cutting Condition
(P. 6-7参照)
(Ref. to P. 6-7)

High Speed Steel Reamers

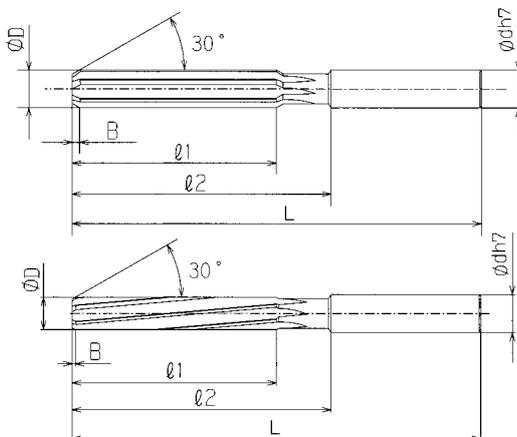
F.P.ゴールドリーマ寸法表

F.P. Gold Reamer Specification Table

(φ1.000mm～φ2.895mm形状)
(φ1.000mm-φ2.895mm Dia. shape)



(φ2.900mm～φ14.100mm形状)
(φ2.900mm-φ14.100mm Dia. shape)



刃径公差 (+0.005)
(Tolerance) 0

0.005mmとび
Increment

単価:円 unit price: in JPY

型式・刃径φD Diameter (呼び寸法)	刃長ℓ1 Flute Length	首下長ℓ2 Body Length	全長L Overall Length	シャンク径φd Shank Diameter	食付き長B Chamfer Length	刃数 Number of Flutes	標準定価 Retail Price		
							1.0mmとび Increment	0.1mmとび Increment	0.005mmとび Increment
HG 1.000～1.495	20	—	40	3.0突出センチ	0.5	4	3,800	4,170	4,930
HG 1.500～1.695	22	—	45	〃	〃	〃	—	4,170	4,930
HG 1.700～1.895	25	—	50	〃	〃	〃	—	4,170	4,930
HG 1.900～1.995	30	—	60	〃	〃	〃	—	4,170	4,930
HG 2.000～2.395	〃	—	〃	〃	〃	〃	3,140	3,440	4,070
HG 2.400～2.895	35	—	65	〃	〃	〃	—	3,440	4,070
HG 2.900～3.000	40	50	70	3.0穴センチ	〃	6	2,670	3,510	4,140
HG 3.005～3.500	〃	〃	75	4.0	〃	〃	—	2,920	3,460
HG 3.505～4.000	〃	〃	80	〃	〃	〃	2,670	2,920	3,460
HG 4.005～4.500	45	55	85	6.0	〃	〃	—	2,920	3,460
HG 4.505～5.000	〃	〃	90	〃	〃	〃	2,670	2,920	3,460
HG 5.005～5.500	〃	60	95	〃	0.8	〃	—	2,920	3,460
HG 5.505～6.000	50	65	100	〃	〃	〃	3,060	2,920	3,460
HG 6.005～6.500	〃	〃	〃	8.0	〃	〃	—	3,430	4,050
HG 6.505～7.000	55	70	105	〃	〃	〃	3,360	3,430	4,050
HG 7.005～7.500	〃	〃	110	〃	〃	〃	—	3,700	4,360
HG 7.505～8.000	60	75	115	〃	〃	〃	3,930	3,700	4,360
HG 8.005～8.500	〃	〃	120	10.0	1.0	〃	—	4,320	5,120
HG 8.505～9.000	65	80	125	〃	〃	〃	4,550	4,320	5,120
HG 9.005～9.500	〃	〃	〃	〃	〃	〃	—	5,140	6,070
HG 9.505～10.000	70	85	130	〃	〃	〃	5,080	5,140	6,070
HG 10.005～10.500	〃	〃	135	12.0	〃	〃	—	5,590	6,610
HG 10.505～11.000	75	90	140	〃	〃	〃	5,740	5,590	6,610
HG 11.005～11.500	〃	95	145	〃	〃	〃	—	6,310	7,480
HG 11.505～12.000	〃	〃	150	〃	〃	〃	6,350	6,310	7,480
HG 12.005～12.500	80	100	155	16.0	〃	〃	—	6,980	8,250
HG 12.505～13.000	〃	〃	160	〃	〃	8	6,840	6,980	8,250
HG 13.005～13.500	85	105	165	〃	〃	〃	—	7,530	8,900
HG 13.505～14.000	〃	〃	〃	〃	〃	〃	7,790	7,530	8,900
HG 14.005～14.100	〃	〃	〃	〃	〃	〃	—	8,570	10,120

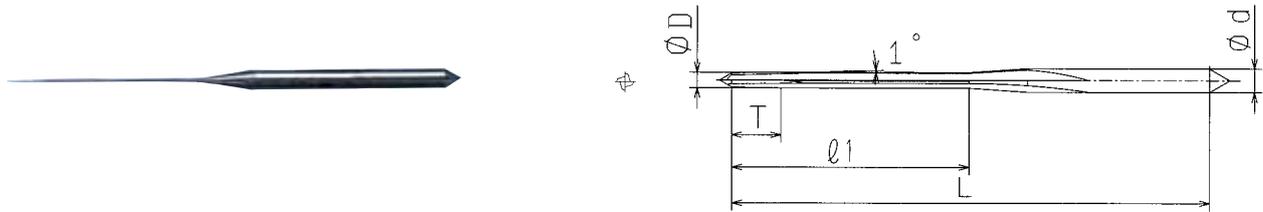
標準在庫一覧表 (P.51～P.53参照) 以外のサイズは、2本以上/1オーダーにて承ります。(スパイラル刃は3本/1オーダー) スパイラル刃は、上記価格の約10% UPです。

一般被削材用 ● for General Works

NP ハンドリーマ Hand Reamer

商品コード：HR○.○○○ (ストレート刃)
Product Code HR○.○○○S (スパイラル刃)

0.005mmとび
Increment



ハンドリーマの特長

Features of Hand Reamer

ハンドリーマは、先端食付き部の案内をよくするため僅少の勾配（約1度）がついてあります。刃径公差は当社独自の+0.005/0（J5）で、製作しております。

ハンドリーマ寸法表

Standard Hand Reamer Specification Table

0.005mmとび
Increment

単価：円 unit price: in JPY

刃径公差 (+0.005)
(Tolerance) 0

型式・刃径φD Diameter (呼び寸法)	刃長 ℓ1 Flute Length	全長 L Overall Length	食付き長T Chamfer Length	シャンク径φd Shank Diameter	刃数 Number of Flutes	標準定価 Retail Price		
						1.0mmとび Increment	0.1mmとび Increment	0.005mmとび Increment
HR 0.300~0.395	7	30	1.5	1.5	4	—	7,220	9,370
HR 0.400~0.495	〃	〃	2.0	〃	〃	—	6,220	8,090
HR 0.500~0.595	12	〃	2.5	2.0	〃	—	4,880	6,350
HR 0.600~0.695	〃	〃	〃	〃	〃	—	4,490	5,840
HR 0.700~0.795	〃	〃	〃	〃	〃	—	4,060	5,280
HR 0.800~0.895	15	35	3.0	〃	〃	—	3,800	4,920
HR 0.900~0.995	20	40	4.0	〃	〃	—	3,550	4,620
HR 1.000~1.495	〃	〃	〃	〃	〃	3,300	3,630	4,300
HR 1.500~1.695	22	45	5.0	3.0	〃	—	3,630	4,300
HR 1.700~1.895	25	50	〃	〃	〃	—	3,630	4,300
HR 1.900~1.995	30	60	6.0	〃	〃	—	3,630	4,300
HR 2.000~2.395	〃	〃	〃	〃	〃	2,820	3,100	3,660
HR 2.400~2.895	35	65	7.0	〃	〃	—	3,100	3,660

標準在庫一覧表(P.51~P.53参照)以外のサイズは、2本以上/1オーダーにて承ります。(スパイラル刃は3本以上/1オーダー) スパイラル刃は、約10% UPにてφ1.000mm以上からの受注生産(3本以上)にて製作させていただきます。

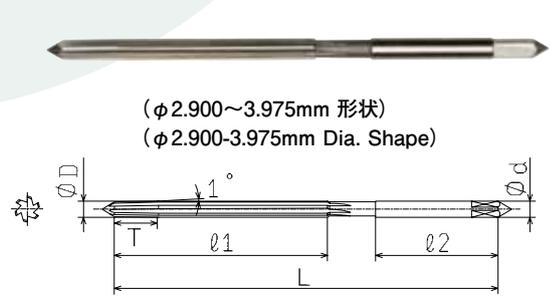


High Speed Steel Reamers

NP ハンドリーマ Hand Reamer

商品コード：HR○.○○○ (ストレート刃)
Product Code HR○.○○○S (スパイラル刃)

0.005mmとび
Increment



ストレート刃
Straight flutes
スパイラル刃
Spiral flutes

ハンドリーマ寸法表

Standard Hand Reamer Specification Table (with Square-ended Shank)

刃径公差 (+0.005)
(Tolerance) 0

0.005mmとび
Increment

単価:円 unit price: in JPY

型式・刃径φD Diameter (呼び寸法)	刃長 ℓ1 Flute Length	全長 L Overall Length	食付き長T Chamfer Length	シャンク長ℓ2 Shank Length	刃数 Number of Flutes	標準定価 Retail Price		
						1.0mmとび Increment	0.1mmとび Increment	0.005mmとび Increment
HR 2.900~2.970	35	65	7	23突出しセンタ	4	—	3,210	3,800
HR 2.975~2.995	40	72	8	〃	6	—	—	3,800
HR 3.000~3.195	〃	〃	〃	〃	〃	2,420	2,650	3,120
HR 3.200~3.975	〃	75	〃	26	〃	—	2,650	3,120
HR 3.980~4.005	〃	80	〃	30穴センタ	〃	2,420	2,650	3,120
HR 4.010~4.105	〃	〃	9	〃	〃	—	2,650	3,120
HR 4.110~4.605	45	85	〃	〃	〃	—	2,650	3,120
HR 4.610~5.005	〃	90	〃	35	〃	2,420	2,650	3,120
HR 5.010~5.105	〃	〃	10	〃	〃	—	2,650	3,120
HR 5.110~5.605	〃	95	〃	38	〃	—	2,650	3,120
HR 5.610~5.995	50	100	〃	〃	〃	—	2,650	3,120
HR 6.000~6.605	〃	〃	〃	〃	〃	2,760	3,050	3,600
HR 6.610~6.995	55	105	11	〃	〃	—	3,050	3,600
HR 7.000~7.105	〃	〃	〃	〃	〃	2,930	3,230	3,810
HR 7.110~7.605	〃	110	〃	42	〃	—	3,230	3,810
HR 7.610~7.905	60	115	〃	〃	〃	—	3,230	3,810
HR 7.910~7.995	〃	〃	12	〃	〃	—	—	3,810
HR 8.000~8.105	〃	〃	〃	〃	〃	3,420	3,760	4,440
HR 8.110~8.605	〃	120	〃	45	〃	—	3,760	4,440
HR 8.610~8.905	65	125	〃	〃	〃	—	3,760	4,440
HR 8.910~8.995	〃	〃	13	〃	〃	—	—	4,440
HR 9.000~9.605	〃	〃	〃	〃	〃	3,970	4,370	5,160
HR 9.610~9.905	70	130	〃	〃	〃	—	4,370	5,160
HR 9.910~9.995	〃	〃	14	〃	〃	—	—	5,160
HR 10.000~10.105	〃	〃	〃	〃	〃	4,270	4,680	5,540
HR 10.110~10.605	〃	135	〃	50	〃	—	4,680	5,540
HR 10.610~10.905	75	140	〃	〃	〃	—	4,680	5,540
HR 10.910~10.995	〃	〃	15	〃	〃	—	—	5,540

標準在庫一覧表 (P.51~P.53参照) 以外のサイズは、2本以上/1オーダーにて承ります。(スパイラル刃は3本/1オーダー) スパイラル刃は、約10%UPにてφ1.000mm以上からの受注生産 (3本以上) にて製作させていただきます。

High Speed Steel Reamers

!
切削条件
Cutting Condition
(P. 6-7参照)
(Ref. to P. 6-7)

High Speed Steel Reamers

HR ハンドリーマ Hand Reamer

商品コード : HR○.○○○ (ストレート刃)
 Product Code HR○.○○○S (スパイラル刃)

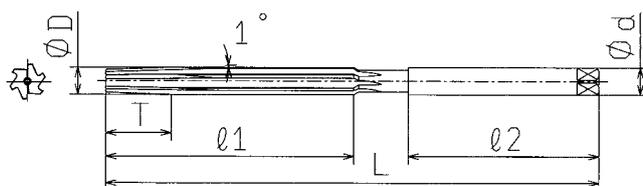
0.005mmとび
 Increment



ストレート刃
 Straight flutes



スパイラル刃
 Spiral flutes



(φ3.980~20.000mm 形状)
 (φ3.980-20.000mm Dia. Shape)

ハンドリーマ寸法表

Standard Hand Reamer Specification Table (with Square-ended Shank)

刃径公差 (+0.005)
 (Tolerance) 0

0.005mmとび
 Increment

単価:円 unit price: in JPY

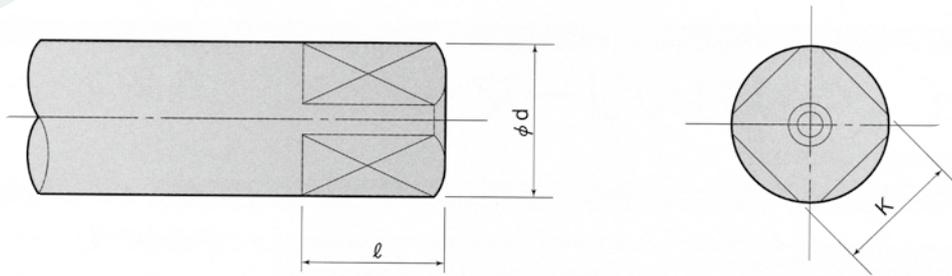
型式・刃径φD Diameter (呼び寸法)	刃長ℓ1 Flute Length	全長L Overall Length	食付き長T Chamfer Length	シャンク長ℓ2 Shank Length	刃数 Number of Flutes	標準定価 Retail Price		
						1.0mmとび Increment	0.1mmとび Increment	0.005mmとび Increment
HR 11.000~11.105	75	140	15	50	6	4,820	5,300	6,270
HR 11.110~11.605	〃	145	〃	54	〃	—	5,300	6,270
HR 11.610~11.995	〃	150	〃	58	〃	—	5,300	6,270
HR 12.000~12.105	〃	〃	〃	〃	〃	5,530	6,080	7,190
HR 12.110~12.605	80	155	16	〃	〃	—	6,080	7,190
HR 12.610~12.995	〃	160	〃	62	8	—	6,080	7,190
HR 13.000~13.105	〃	〃	〃	〃	〃	5,970	6,570	7,750
HR 13.110~13.995	85	165	17	〃	〃	—	6,570	7,750
HR 14.000~14.005	〃	〃	〃	〃	〃	6,790	—	8,820
HR 14.010~14.095	〃	〃	18	〃	〃	—	—	8,820
HR 14.100~14.105	〃	〃	〃	〃	〃	—	8,140	9,610
HR 14.110~14.605	90	170	〃	〃	〃	—	8,140	9,610
HR 14.610~14.995	〃	175	〃	66	〃	—	8,140	9,610
HR 15.000~15.005	〃	〃	〃	〃	〃	7,850	8,640	10,220
HR 15.010~15.105	〃	〃	19	〃	〃	—	8,640	10,220
HR 15.110~15.995	95	185	〃	70	〃	—	8,640	10,220
HR 16.000~16.105	〃	〃	〃	〃	〃	8,840	9,730	11,500
HR 16.110~16.995	100	190	20	〃	〃	—	9,730	11,500
HR 17.000~17.105	〃	〃	〃	〃	〃	10,070	11,090	13,110
HR 17.110~17.995	105	200	21	75	〃	—	11,090	13,110
HR 18.000~18.105	〃	〃	〃	〃	〃	11,290	12,420	14,670
HR 18.110~18.995	〃	210	〃	85	〃	—	12,420	14,670
HR 19.000~19.105	〃	〃	〃	〃	〃	12,700	13,960	16,500
HR 19.110~19.995	110	220	22	88	〃	—	13,960	16,500
HR 20.000	〃	〃	〃	〃	〃	13,820	—	—

標準在庫一覧表 (P.51~P.53参照) 以外のサイズは、2本以上/1オーダーにて承ります。(スパイラル刃は3本/1オーダー) スパイラル刃は、約10% UPにてφ1.000mm以上からの受注生産 (3本以上) にて製作させていただきます。



ハンドリーマシャンク四角部寸法表

Hand Reamer Square-end Specification Table



シャンク径φd Shank Diameter	幅 K Square Width		長さ ℓ Square Length
	寸法 Size	公差 Tolerance	
2.9~3.355	2.5	0 -0.1	5
3.36~3.795	2.8		∕
3.80~3.975	3.2		∕
3.98~4.1	∕		6
4.2~4.6	3.5		∕
4.7~5.6	4.0		7
5.7~6.1	4.5		∕
6.2~6.6	5.0		8
6.7~7.1	5.5		∕
7.2~8.1	6.0		9

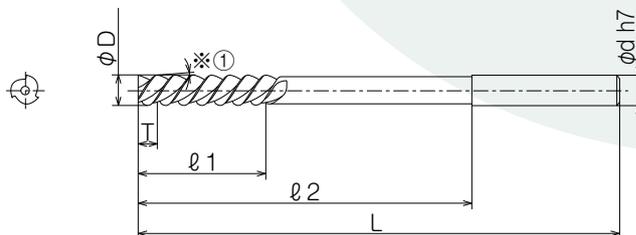
シャンク径φd Shank Diameter	幅 K Square Width		長さ ℓ Square Length
	寸法 Size	公差 Tolerance	
8.2~8.6	6.5	0 -0.1	9
8.7~9.6	7.0		10
9.7~10.6	8.0		11
10.7~12.1	9.0		12
12.2~13.6	10.0		13
13.7~14.6	11.0		0 -0.15
14.7~16.1	12.0	15	
16.2~17.1	13.0	16	
17.2~18.6	14.0	17	
18.7~20.0	15.0	18	

高速加工用 ● for High-Speed use

NP ハイ・ヘリカルリーマ Hi-Helical Reamer

商品コード：HH○.○○
Product Code

0.01mmとび
Increment



φ 1.50~ 4.49 3°
※①食付き角度：φ 4.50~10.20 2°30'
φ 10.21~16.49 3°
※①Chamfer angle for φ 4.50~10.20mm is 2°30' instead of 3°.

ハイ・ヘリカルリーマの特長

Features of Hi-Helical-Reamer

- ① **コバルトハイス鋼**を採用し、従来のハイスリーマに比べ工具寿命が向上しています。
- ② 刃形状が**左ネジレ**の為、切り屑が前方へスムーズに排出されます。

ハイ・ヘリカルリーマ寸法表

Hi-Helical Reamer Specification Table

刃径公差 (+0.005)
(Tolerance) 0

0.01mmとび
Increment

単価：円 unit price: in JPY

型式・刃径φD Diameter (呼び寸法)	刃 長 ℓ1 Flute Length	首下長ℓ2 Body Length	全 長 L Overall Length	食付き長T Chamfer Length	刃 数 Number of Flutes	標準定価	Retail Price
						0.1mmとび Increment	0.01mmとび Increment
HH 1.50~1.59	10	25	45	2	2	12,150	13,630
HH 1.60~1.69	〃	〃	〃	〃	〃	11,180	12,560
HH 1.70~1.79	〃	〃	〃	〃	〃	10,370	11,680
HH 1.80~1.89	〃	〃	〃	〃	〃	9,670	10,820
HH 1.90~1.99	〃	〃	〃	〃	〃	8,870	9,950
HH 2.00	〃	〃	〃	〃	〃	3,940	4,730
HH 2.01~2.49	15	35	60	3	〃	3,940	4,730
HH 2.50~2.89	〃	〃	〃	〃	〃	3,940	4,730
HH 2.90~2.99	20	45	70	〃	〃	3,940	4,730
HH 3.00~3.49	〃	〃	〃	〃	〃	3,040	3,640
HH 3.50~4.49	22	55	80	〃	〃	3,040	3,640
HH 4.50~5.49	25	60	90	5	3	3,040	3,640
HH 5.50~6.00	30	65	100	〃	〃	3,040	3,640
HH 6.01~6.49	〃	〃	〃	〃	〃	3,300	3,960
HH 6.50~7.00	35	75	110	〃	〃	3,300	3,960
HH 7.01~7.49	〃	〃	〃	〃	〃	3,710	4,460
HH 7.50~8.00	〃	90	125	〃	〃	3,710	4,460
HH 8.01~8.49	〃	〃	〃	〃	〃	3,940	4,730
HH 8.50~9.00	40	95	135	〃	〃	3,940	4,730
HH 9.01~9.49	〃	〃	〃	〃	〃	4,320	5,190
HH 9.50~10.00	〃	110	150	〃	〃	4,320	5,190
HH 10.01~10.49	〃	〃	〃	〃	〃	4,580	5,510
HH 10.50~11.00	45	〃	155	〃	〃	4,580	5,510
HH 11.01~11.49	〃	〃	〃	〃	〃	6,170	7,390
HH 11.50~12.00	〃	〃	160	〃	〃	6,170	7,390
HH 12.01~12.49	〃	〃	〃	〃	〃	6,600	7,880
HH 12.50~13.00	50	〃	165	〃	〃	6,600	7,880
HH 13.01~13.49	〃	〃	〃	〃	〃	6,600	7,880
HH 13.50~14.00	〃	115	170	〃	〃	6,600	7,880
HH 14.01~14.49	〃	〃	〃	〃	〃	7,800	9,340
HH 14.50~15.00	〃	120	175	〃	4	9,050	10,900
HH 15.01~15.49	〃	〃	〃	〃	〃	11,220	13,450
HH 15.50~16.00	〃	125	180	〃	〃	13,780	16,520
HH 16.01~16.49	〃	〃	〃	〃	〃	17,010	20,440

標準在庫一覧表 (P.51~ P.53参照) 以外のサイズは、3本以上/1オーダーにて承ります。

切削条件
Cutting Condition
(P. 6-7参照)
(Ref. to P. 6-7)

H.S.S.
-Co

High Speed Steel Reamers

テーパピン穴加工用 ● for Taper Pin Holes

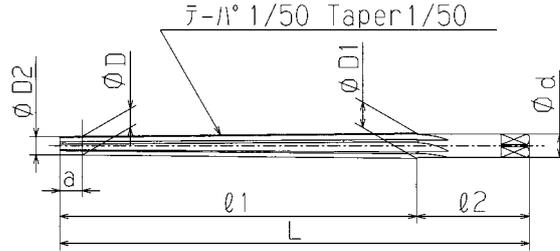
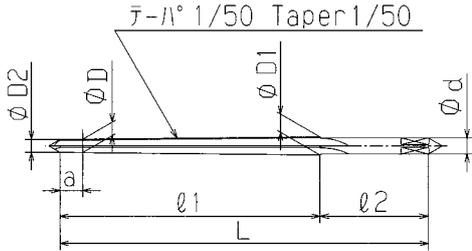
HP テーパピンリーマ(1/50) Taper Pin-Reamer (1/50)

商品コード：HP〇.〇
Product Code



(φ0.5mm ~ φ2.5mm形状)
(φ0.5mm-φ2.5mm Dia. shape)

(φ3.0mm ~ φ16.0mm形状)
(φ3.0mm-φ16.0mm Dia. shape)



テーパピンリーマ寸法表

Taper Pin Reamer Specification Table

単価:円 unit price: in JPY

型式・呼び寸法 φD Nominal Size	小端直径 φD2 Diameter of Small End	大端直径 φD1 Diameter of Large End	刃長 ℓ1 Flute Length	全長L Overall Length	シャンク径 φd Shank Diameter	シャンク長 ℓ2 Shank Length	φD位置 a φDpoint	刃数 Number of Flutes	標準定価 Retail Price	
									ストレート刃 Straight Flute	スパイラル刃 Spiral Flute
※ HP 0.5	0.44	0.70	13	35	1.5	22	3	4	6,760	—
※ HP 0.6	0.50	0.98	24	38	2.0	14	5	〃	6,270	—
※ HP 0.7	0.60	1.08	〃	〃	〃	〃	〃	〃	5,520	—
※ HP 0.8	0.70	1.26	28	42	〃	〃	〃	〃	5,520	—
※ HP 0.9	0.80	1.36	〃	〃	〃	〃	〃	〃	4,820	—
※ HP 1.0	0.90	1.54	32	46	〃	〃	〃	〃	4,820	—
※ HP 1.1	1.00	1.64	〃	〃	〃	〃	〃	〃	4,640	—
※ HP 1.2	1.10	1.82	36	50	2.5	〃	〃	〃	4,640	—
※ HP 1.3	1.20	1.92	〃	〃	〃	〃	〃	〃	4,640	—
※ HP 1.4	1.30	2.14	42	57	〃	15	〃	〃	4,640	—
※ HP 1.5	1.40	2.24	〃	〃	〃	〃	〃	〃	3,740	—
※ HP 2.0	1.90	2.86	48	68	3.0	20	〃	〃	3,470	—
※ HP 2.5	2.40	3.36	〃	〃	〃	〃	〃	〃	3,470	—
HP 3.0	2.90	4.16	63	85	4.0	22	〃	6	3,470	3,810
HP 4.0	3.90	5.42	76	100	5.0	24	〃	〃	3,560	3,910
HP 5.0	4.90	6.56	83	110	6.0	27	〃	〃	4,500	4,950
HP 6.0	5.90	8.00	105	135	8.0	30	〃	〃	5,330	5,870
HP 7.0	6.90	9.24	117	152	〃	35	〃	〃	6,000	6,610
HP 8.0	7.90	10.80	145	180	10.0	〃	〃	〃	8,880	9,790
HP 9.0	8.90	12.00	155	190	12.0	〃	〃	〃	12,170	13,400
HP 10.0	9.90	13.40	175	215	〃	40	〃	8	12,770	14,040
※ HP 11.0	10.80	14.30	〃	〃	〃	〃	10	〃	17,050	18,760
HP 12.0	11.80	15.60	190	230	14.0	〃	〃	〃	20,140	22,150
HP 13.0	12.80	17.00	210	255	〃	45	〃	〃	22,330	24,580
※ HP 14.0	13.80	18.00	〃	〃	16.0	〃	〃	〃	27,740	30,530
※ HP 15.0	14.80	19.20	220	270	18.0	50	〃	〃	32,000	35,220
HP 16.0	15.80	20.40	230	280	〃	〃	〃	〃	35,670	39,260

ストレート刃の※印、及びスパイラル刃は、受注生産(3本以上/1オーダー)にて製作させていただきます。

High Speed Steel Reamers

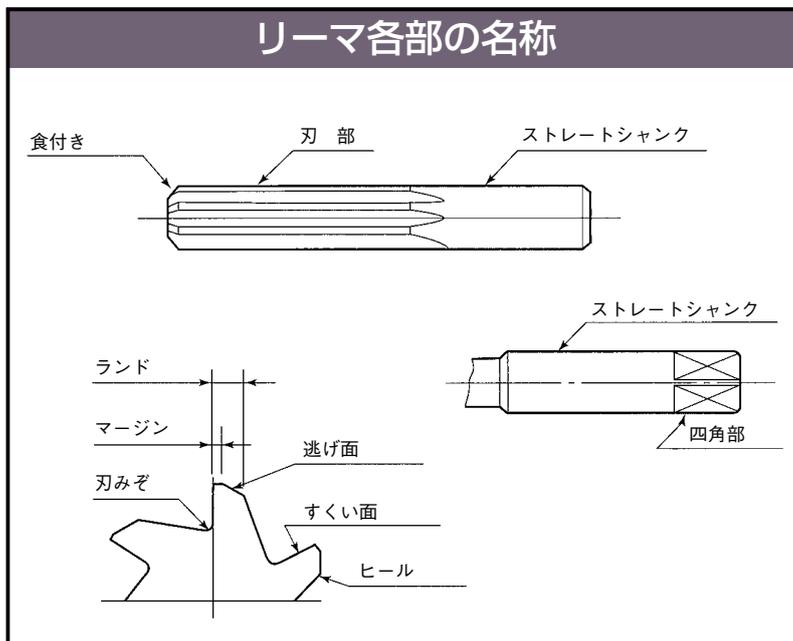
特注品と受注生産品

Specialty and Made-to-order items

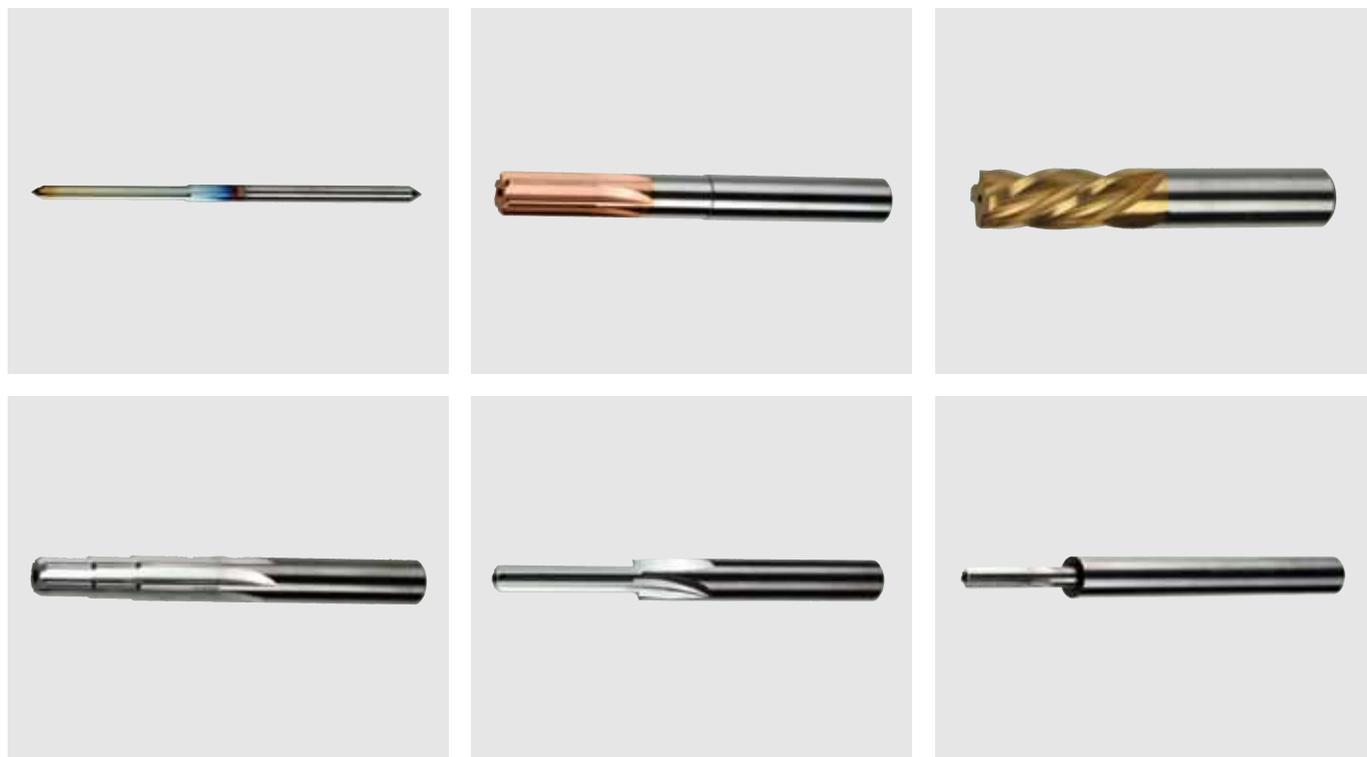


1 特殊品製作項目

項 目	
工具材質	食付き長 角度指定
コーティング加工	オイルホール付
刃径公差指定	段付き
刃形状	シャンク、ネック径
刃数	テーパ形状
刃長／首下長／ 全長	シャンク角部幅



2 特殊品製作例



3 ご連絡方法

上記内容が出来ましたら、E-mail 又は FAX にてご送付お願い申し上げます。

Contact Information: Please contact us by facsimile or E-mail with your specified order information.



特殊リーマ 見積フォーム

E-mail:sales@fptools.com

工具材質	超硬	K10	超微粒子超硬合金				備考
	ハイス	SKH51	SKH55	SKH56	SKH57	粉末ハイス	
	その他()						
コーティング	TiN	TiCN	TiAlN	P Coating	Cr系	DLC	
	その他()						
刃径	φ						
刃径公差							
刃形状	ストレート						
	テーパ角度(片角/両角):						
	右刃左ネジレ(ネジレ角度):						
	右刃右ネジレ(ネジレ角度):						
	その他:						
刃数	2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 10 / その他()						
刃長×全長							
シャンク径							
食付き形状	° × mm						
刻印							
数量	※最低製作ロット3本以上						

貴社名			ご担当者	
ご住所				
T E L			F A X	
E - m a i l				

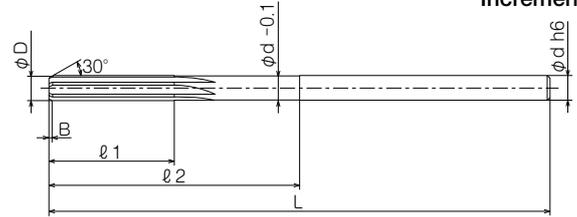
一般被削材 / 深穴加工用 ● for General Works for Deep Hole

超硬
K10

NP 超硬リーマ Cシリーズ C Series

商品コード : CC○.○○○
Product Code

0.005mmとび
Increment



超硬リーマCシリーズ寸法表

C Series Specification Table

刃径公差 (+0.005)
(Tolerance) 0

型式・刃径φD Diameter (呼び寸法)	刃長 ℓ1 Flute Length	首下長 ℓ2 Body Length	全長 L Overall Length	食付き長B Chamfer Length	刃数 Number of Flutes	標準定価 Retail Price
CC 2.910~3.000	20	40	80	0.5	4	3,640
CC 3.005~3.995	〃	〃	〃	〃	〃	3,750
CC 4.000	〃	〃	〃	〃	〃	3,840
CC 4.005	〃	〃	〃	〃	〃	4,310
CC 4.010~4.995	〃	〃	〃	〃	6	4,310
CC 5.000	〃	〃	〃	〃	〃	4,620
CC 5.005	〃	〃	〃	〃	〃	5,080
CC 5.010~5.995	25	50	100	0.8	〃	5,080
CC 6.000	〃	〃	〃	〃	〃	5,520
CC 6.005~6.995	〃	〃	〃	〃	〃	6,570
CC 7.000	〃	〃	〃	〃	〃	7,770
CC 7.005~7.995	〃	〃	〃	〃	〃	8,720
CC 8.000	〃	〃	〃	〃	〃	9,030
CC 8.005	〃	〃	〃	〃	〃	9,930
CC 8.010~8.995	〃	60	115	1.0	〃	9,930
CC 9.000	〃	〃	〃	〃	〃	10,190
CC 9.005~9.995	〃	〃	〃	〃	〃	10,820
CC 10.000	〃	〃	〃	〃	〃	11,660
CC 10.005~10.995	〃	〃	〃	〃	〃	12,810
CC 11.000	〃	〃	〃	〃	〃	13,550
CC 11.005	〃	〃	〃	〃	〃	14,180
CC 11.010~11.995	〃	70	130	〃	〃	14,180
CC 12.000	〃	〃	〃	〃	〃	14,700
CC 12.005~12.100	〃	〃	〃	〃	〃	15,230

— シャンク径 一覧表 —

刃径Dの寸法範囲			シャンク径(d)			刃径Dの寸法範囲			シャンク径(d)			刃径Dの寸法範囲			シャンク径(d)		
以上	以下	基準寸法	以上	以下	基準寸法	以上	以下	基準寸法	以上	以下	基準寸法	以上	以下	基準寸法	以上	以下	基準寸法
2.91	3.005	2.9	5.21	5.305	5.2	7.51	7.605	7.5	9.81	9.905	9.8						
3.01	3.105	3.0	5.31	5.405	5.3	7.61	7.705	7.6	9.91	10.005	9.9						
3.11	3.205	3.1	5.41	5.505	5.4	7.71	7.805	7.7	10.01	10.105	10.0						
3.21	3.305	3.2	5.51	5.605	5.5	7.81	7.905	7.8	10.11	10.205	10.1						
3.31	3.405	3.3	5.61	5.705	5.6	7.91	8.005	7.9	10.21	10.305	10.2						
3.41	3.505	3.4	5.71	5.805	5.7	8.01	8.105	8.0	10.31	10.405	10.3						
3.51	3.605	3.5	5.81	5.905	5.8	8.11	8.205	8.1	10.41	10.505	10.4						
3.61	3.705	3.6	5.91	6.005	5.9	8.21	8.305	8.2	10.51	10.605	10.5						
3.71	3.805	3.7	6.01	6.105	6.0	8.31	8.405	8.3	10.61	10.705	10.6						
3.81	3.905	3.8	6.11	6.205	6.1	8.41	8.505	8.4	10.71	10.805	10.7						
3.91	4.005	3.9	6.21	6.305	6.2	8.51	8.605	8.5	10.81	10.905	10.8						
4.01	4.105	4.0	6.31	6.405	6.3	8.61	8.705	8.6	10.91	11.005	10.9						
4.11	4.205	4.1	6.41	6.505	6.4	8.71	8.805	8.7	11.01	11.105	11.0						
4.21	4.305	4.2	6.51	6.605	6.5	8.81	8.905	8.8	11.11	11.205	11.1						
4.31	4.405	4.3	6.61	6.705	6.6	8.91	9.005	8.9	11.21	11.305	11.2						
4.41	4.505	4.4	6.71	6.805	6.7	9.01	9.105	9.0	11.31	11.405	11.3						
4.51	4.605	4.5	6.81	6.905	6.8	9.11	9.205	9.1	11.41	11.505	11.4						
4.61	4.705	4.6	6.91	7.005	6.9	9.21	9.305	9.2	11.51	11.605	11.5						
4.71	4.805	4.7	7.01	7.105	7.0	9.31	9.405	9.3	11.61	11.705	11.6						
4.81	4.905	4.8	7.11	7.205	7.1	9.41	9.505	9.4	11.71	11.805	11.7						
4.91	5.005	4.9	7.21	7.305	7.2	9.51	9.605	9.5	11.81	11.905	11.8						
5.01	5.105	5.0	7.31	7.405	7.3	9.61	9.705	9.6	11.91	12.005	11.9						
5.11	5.205	5.1	7.41	7.505	7.4	9.71	9.805	9.7	12.01	12.1	12.0						

受注生産につき、3本以上/1オーダーからの製作になります。

Made-to-order items

切削条件
Cutting Condition
(P. 6-7参照)
(Ref. to P. 6-7)

一般被削材用 / 精密自動旋盤用 ● for General Works / Automatic lathe use

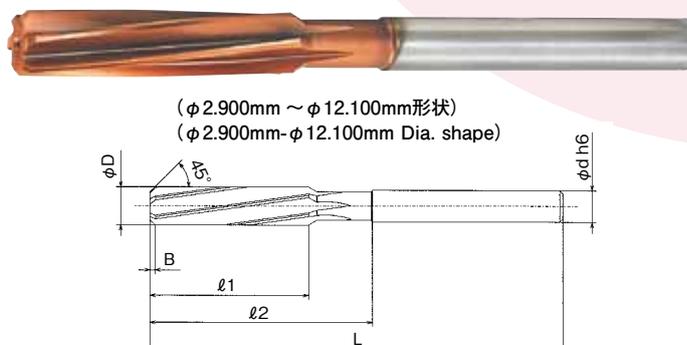
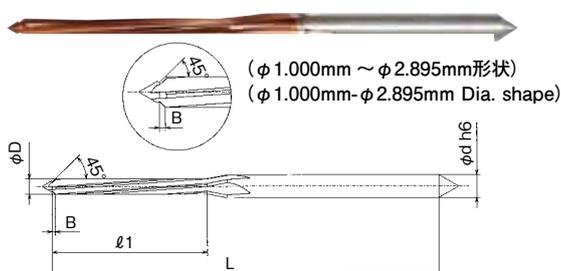
H.S.S.
-Co

Special
Coating

NP ショートリーマ Short Reamer

商品コード : HB○.○○○
Product Code

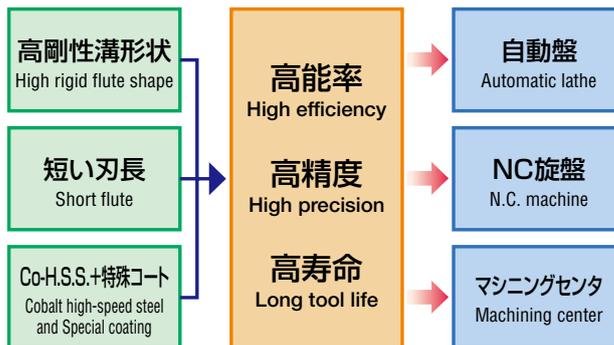
0.005mmとび
Increment



ショートリーマの特長

Features of Short Reamer

高剛性溝形状と短い刃長により、高能率・高精度加工が可能です。食付き長が短い為、袋穴の加工も可能です。コバルトハイスに皮膜硬度約3700Hvの新開発特殊コーティングを施し、耐摩耗性に優れています。



ショートリーマ寸法表

Short Reamer Specification Table

刃径公差 (+0.005)
(Tolerance) 0

0.005mmとび
Increment

単価:円 unit price: in JPY

形式・刃径φD Diameter (呼び寸法)	刃長 ℓ1 Flute Length	首下長 ℓ2 Body Length	全長 L Overall Length	シャンク径φd Shank Diameter	食付き長B Chamfer Length	刃数 Number of Flutes	標準定価 Retail Price
HB 1.000 ~ 1.100	12	—	40	3.0 突出しセンタ	0.2	4	6,710
HB 1.105 ~ 1.600	16	—	〃	〃	〃	〃	6,410
HB 1.605 ~ 2.100	20	—	50	〃	0.3	〃	6,410
HB 2.105 ~ 2.600	〃	—	60	〃	〃	〃	6,080
HB 2.605 ~ 2.895	〃	—	〃	〃	〃	〃	6,080
HB 2.900 ~ 3.100	〃	30	〃	3.0 穴センタ	0.4	6	6,190
HB 3.105 ~ 4.100	〃	〃	〃	〃	〃	〃	7,250
HB 4.105 ~ 5.100	25	35	65	4.0	0.5	〃	8,320
HB 5.105 ~ 5.600	〃	〃	〃	〃	〃	〃	8,550
HB 5.605 ~ 6.100	〃	〃	〃	5.0	〃	〃	8,550
HB 6.105 ~ 6.600	〃	〃	〃	〃	〃	〃	8,960
HB 6.605 ~ 7.100	〃	40	70	6.0	〃	〃	8,960
HB 7.105 ~ 8.100	〃	〃	〃	〃	〃	〃	10,490
HB 8.105 ~ 8.600	〃	〃	〃	〃	〃	〃	11,470
HB 8.605 ~ 9.100	〃	〃	〃	8.0	〃	〃	11,470
HB 9.105 ~ 10.100	〃	〃	〃	〃	〃	〃	12,340
HB10.105 ~ 10.600	〃	〃	〃	〃	〃	〃	14,060
HB10.605 ~ 11.100	30	45	80	10.0	〃	〃	14,060
HB11.105 ~ 12.100	〃	〃	〃	〃	〃	〃	14,800

受注生産につき、3本以上/1オーダーからの製作になります。

Made-to-order items

切削条件
Cutting Condition
(P. 6-7参照)
(Ref. to P. 6-7)

アルミ合金・銅加工用 ● for Aluminum and Copper Alloys

H.S.S.

DLC Coating

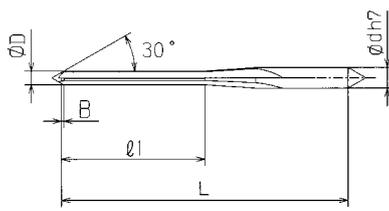
NP DLCリーマ DLC Reamer

商品コード : HD○.○○○
Product Code

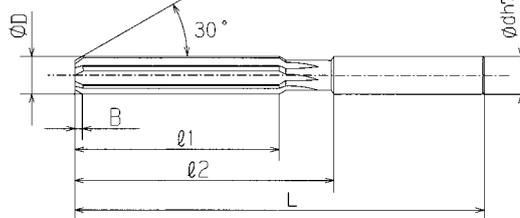
0.005mmとび
Increment



(φ 1.000mm ~ φ 2.895mm形状)
(φ 1.000mm-φ 2.895mm Dia. shape)



(φ 2.900mm ~ φ 14.100mm形状)
(φ 2.900mm-φ 14.100mm Dia. shape)



DLCリーマの特長

Features of DLC Reamer

DLCコーティングにより、抜群の耐摩耗性と耐溶着性を実現。アルミ合金加工において威力を発揮します。

DLCリーマ寸法表

DLC Reamer Specification Table

刃径公差 (+0.005)
(Tolerance) 0

0.005mmとび
Increment

単価:円 unit price: in JPY

型式・刃径φD Diameter φD (呼び寸法)	刃長 l1 Flute Length	首下長 l2 Body Length	全長 L Overall Length	シャンク径φd Shank Diameter	食付き長B Chamfer Length	刃数 Number of Flutes	標準定価 Retail Price		
							1.0mmとび Increment	0.1mmとび Increment	0.005mmとび Increment
HD 1.000~1.495	20	—	40	3.0突出しセンチ	0.5	4	6,750	7,210	8,120
HD 1.500~1.695	22	—	45	〃	〃	〃	—	7,210	8,120
HD 1.700~1.895	25	—	50	〃	〃	〃	—	7,210	8,120
HD 1.900~1.995	30	—	60	〃	〃	〃	—	7,210	8,120
HD 2.000~2.395	〃	—	〃	〃	〃	〃	6,020	6,380	7,120
HD 2.400~2.895	35	—	65	〃	〃	〃	—	6,380	7,120
HD 2.900~3.000	40	50	70	3.0穴センチ	〃	6	5,510	6,500	7,250
HD 3.005~3.500	〃	〃	75	4.0	〃	〃	—	7,210	7,840
HD 3.505~4.000	〃	〃	80	〃	〃	〃	6,920	7,210	7,840
HD 4.005~4.500	45	55	85	6.0	〃	〃	—	7,180	7,800
HD 4.505~5.000	〃	〃	90	〃	〃	〃	6,880	7,180	7,800
HD 5.005~5.500	〃	60	95	〃	0.8	〃	—	7,180	7,800
HD 5.505~6.000	50	65	100	〃	〃	〃	7,340	7,180	7,800
HD 6.005~6.500	〃	〃	〃	8.0	〃	〃	—	8,330	9,050
HD 6.505~7.000	55	70	105	〃	〃	〃	8,060	8,150	8,880
HD 7.005~7.500	〃	〃	110	〃	〃	〃	—	8,460	9,210
HD 7.505~8.000	60	75	115	〃	〃	〃	8,720	8,460	9,210
HD 8.005~8.500	〃	〃	120	10.0	1.0	〃	—	9,800	10,730
HD 8.505~9.000	65	80	125	〃	〃	〃	10,070	9,800	10,730
HD 9.005~9.500	〃	〃	〃	〃	〃	〃	—	10,880	11,910
HD 9.505~10.000	70	85	130	〃	〃	〃	10,810	10,880	11,910
HD 10.005~10.500	〃	〃	135	12.0	〃	〃	—	11,480	12,650
HD 10.505~11.000	75	90	140	〃	〃	〃	12,140	11,480	12,650
HD 11.005~11.500	〃	95	145	〃	〃	〃	—	12,330	13,640
HD 11.505~12.000	〃	〃	150	〃	〃	〃	12,860	12,330	13,640
HD 12.005~12.500	80	100	155	16.0	〃	〃	—	13,170	14,630
HD 12.505~13.000	〃	〃	160	〃	〃	8	14,630	14,770	16,230
HD 13.005~13.500	85	105	165	〃	〃	〃	—	17,540	19,110
HD 13.505~14.000	〃	〃	〃	〃	〃	〃	17,940	17,540	19,110
HD 14.005~14.100	〃	〃	〃	〃	〃	〃	—	18,710	20,490

受注生産につき、3本以上/1オーダーからの製作になります。

Made-to-order items

切削条件
Cutting Condition
(P. 6-7参照)
(Ref. to P. 6-7)

高速加工用 ● for High-Speed use

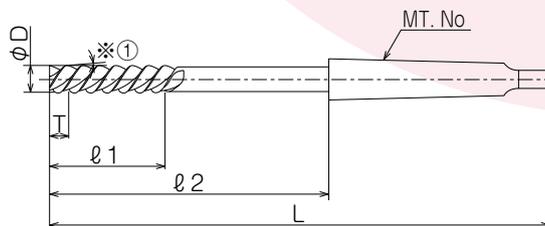
H.S.S.
-Co

MTハイ・ヘリカルリーマ

MT Hi-Helical Reamer

商品コード：HH○.○○MT
Product Code

0.01mmとび
Increment



φ 1.50~ 4.49 3°
 ※①食付き角度：φ 4.50~10.20 2°30'
 φ 10.21~16.49 3°
 ※①Chamfer angle for φ4.50~10.20mm is 2°30' instead of 3°.

MTハイ・ヘリカルリーマ寸法表

Morse Taper Shank Hi-Helical Reamer Specification Table

0.01mmとび
Increment

刃径公差 (+0.005)
(Tolerance) 0

単価：円 unit price: in JPY

型式・刃径φD Diameter (呼び寸法)	刃 長 ℓ1 Flute Length	首下長 ℓ2 Body Length	全 長 L Overall Length	シャンクMT No. Shank MT No.	食付き長T Chamfer Length	刃 数 Number of Flutes	標準定価 Retail Price	
							0.1mmとび Increment	0.01mmとび Increment
HH 3.00MT	20	44.5	110	1	3	2	5,260	—
HH 4.00MT	22	〃	〃	〃	〃	〃	5,260	—
HH 5.00MT	25	54.5	120	〃	5	3	4,910	—
HH 6.00MT	30	64.5	130	〃	〃	〃	4,910	—
HH 6.01MT ~6.49	〃	〃	〃	〃	〃	〃	5,020	5,990
HH 6.50MT ~7.49	35	74.5	140	〃	〃	〃	5,020	5,990
HH 7.50MT ~8.49	〃	84.5	150	〃	〃	〃	5,230	6,260
HH 8.50MT ~9.49	40	94.5	160	〃	〃	〃	5,260	6,320
HH 9.50MT ~10.49	〃	〃	〃	〃	〃	〃	5,440	6,520
HH 10.50MT ~11.49	〃	104.5	170	〃	〃	〃	5,770	6,920
HH 11.50MT ~12.49	〃	〃	〃	〃	〃	〃	6,140	7,370
HH 12.50MT ~13.49	〃	114.5	180	〃	〃	〃	7,370	8,800
HH 13.50MT ~14.49	〃	〃	〃	〃	〃	〃	7,820	9,360
HH 14.50MT ~15.49	45	120	200	2	〃	4	8,470	10,170
HH 15.50MT ~16.49	〃	125	205	〃	〃	〃	9,880	11,850
HH 16.50MT ~17.49	〃	〃	〃	〃	〃	〃	10,900	13,050
HH 17.50MT ~18.49	50	130	210	〃	〃	〃	11,850	14,240
HH 18.50MT ~19.49	〃	〃	〃	〃	〃	〃	12,560	15,080
HH 19.50MT ~20.49	〃	140	220	〃	〃	〃	13,330	16,000
HH 20.50MT ~21.49	〃	150	230	〃	〃	〃	14,810	17,760
HH 21.50MT ~22.49	〃	〃	〃	〃	〃	〃	15,940	19,110
HH 22.50MT ~23.49	〃	160	240	〃	〃	〃	17,190	20,630
HH 23.50MT ~24.49	〃	151	250	3	〃	〃	18,820	22,580
HH 24.50MT ~25.49	〃	156	255	〃	〃	〃	20,520	24,640
HH 25.50MT ~26.49	〃	〃	〃	〃	〃	6	22,400	26,870
HH 26.50MT ~27.49	60	161	260	〃	〃	〃	24,950	29,920
HH 27.50MT ~28.49	〃	〃	〃	〃	〃	〃	27,540	33,070
HH 28.50MT ~29.49	〃	171	270	〃	〃	〃	28,410	34,120
HH 29.50MT ~30.00	65	〃	〃	〃	〃	〃	29,420	35,300

受注生産につき、3本以上/1オーダーからの製作になります。

Made-to-order items

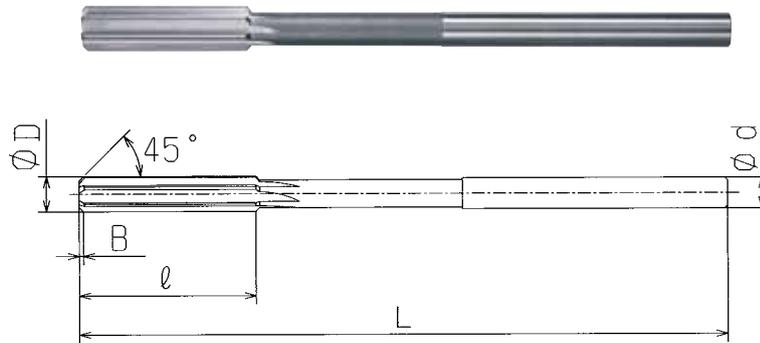
切削条件
Cutting Condition
(P. 6-7参照)
(Ref. to P. 6-7)

深穴加工用 ● for Deep Hole

H.S.S.

NP チャッキングリーマ Chucking Reamer with Straight Shank

商品コード：HC○.○
Product Code



注) φ1.0~φ4.1までのサイズは
突出しセンタ形状です。
φ1.0~φ4.1: Point Center

チャッキングリーマ寸法表

Chucking Reamer Specification Table

単価:円 unit price: in JPY

型式・ 刃径φD Diameter (呼び寸法)	公差 Tolerance	刃長ℓ Flute Length	全長L Overall Length	シャンク径 φd Shank Diameter	食付き長B Chamfer Length	刃数 Number of Flutes	標準定価 Retail Price
HC 1.0	±0.002	20	80	1.0	0.2	4	14,130
HC 1.5	〃	〃	〃	1.5	0.5	〃	12,680
HC 2.0	〃	25	100	1.9	〃	〃	11,660
HC 2.5	〃	〃	〃	2.0	〃	〃	10,410
HC 3.0	〃	30	110	2.5	〃	6	9,370
HC 4.0	±0.004	〃	〃	3.5	〃	〃	8,920
HC 5.0	〃	〃	120	4.0	1.0	〃	7,730
HC 6.0	〃	〃	130	5.0	〃	〃	8,060
HC 7.0	±0.012 ±0.006	35	140	6.0	〃	〃	8,680
HC 8.0	〃	40	150	〃	〃	〃	8,680
HC 9.0	〃	〃	160	7.0	〃	〃	9,110
HC 10.0	〃	〃	〃	8.0	〃	〃	9,370
HC 11.0	±0.015 ±0.007	45	170	〃	〃	〃	9,940
HC 12.0	〃	〃	〃	9.0	〃	〃	9,940
HC 13.0	〃	〃	180	10.0	〃	8	11,500
HC 14.0	〃	50	190	〃	〃	〃	11,500
HC 15.0	〃	〃	200	11.0	1.5	〃	13,130
HC 16.0	〃	〃	〃	12.0	〃	〃	13,590
HC 17.0	〃	55	〃	〃	〃	〃	15,960
HC 18.0	〃	〃	220	14.0	〃	〃	15,960
HC 19.0	±0.012 ±0.008	〃	〃	〃	〃	〃	18,860
HC 20.0	〃	60	230	〃	〃	〃	18,860

受注生産につき、3本以上/1オーダーからの製作になります。

深穴加工用 ● for Deep Hole

H.S.S.

NP ロングハンドリーマ Long Hand Reamer

商品コード：HL○.○
Product Code



ストレート刃
Straight flutes



スパイラル刃
Spiral flutes

φ4.1mm以下は突出しセンタです。 φ3.0mm以下の、シャンク径は全てφ3.0mm。

ロングハンドリーマ寸法表

Long Hand Reamer Specification Table

単価：円 unit price: in JPY

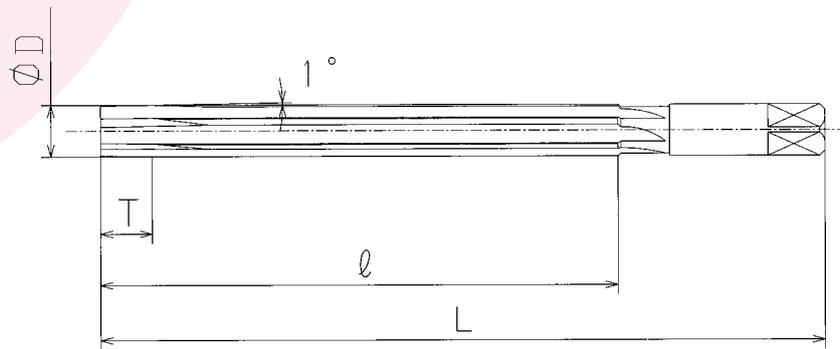
型式・ 刃径φD Diameter (呼び寸法)	公差 Tolerance	刃長ℓ Flute Length	全長L Overall Length	食付き長T Chamfer Length	刃数 Number of Flutes	ストレート刃標準定価 Straight Flute Retail Price	スパイラル刃標準定価 Spiral Flute Retail Price
HL 1.0	+0.007 +0.002	40	80	4	4	18,310	—
HL 1.2	〃	〃	〃	〃	〃	20,150	—
HL 1.5	〃	50	100	5	〃	15,890	—
HL 2.0	〃	60	〃	6	〃	12,580	—
HL 2.5	〃	〃	〃	7	〃	11,360	—
HL 3.0	〃	〃	〃	8	6	9,600	—
HL 4.0	+0.009 +0.004	〃	〃	〃	〃	8,750	—
HL 3.0	+0.007 +0.002	80	120	〃	〃	13,880	—
HL 4.0	+0.009 +0.004	〃	〃	〃	〃	12,120	—
HL 4.5	〃	〃	〃	9	〃	12,120	13,330
HL 3.0	+0.007 +0.002	100	140	8	〃	15,590	—
HL 4.0	+0.009 +0.004	〃	〃	〃	〃	15,590	—
HL 5.0	〃	〃	〃	9	〃	14,630	16,090
HL 6.0	〃	〃	150	10	〃	13,820	15,230
HL 5.0	〃	120	160	9	〃	15,720	17,300
HL 6.0	〃	〃	〃	10	〃	14,500	15,960
HL 7.0	+0.012 +0.006	〃	〃	11	〃	15,590	17,170
HL 6.0	+0.009 +0.004	150	200	10	〃	19,880	21,870
HL 7.0	+0.012 +0.006	〃	〃	11	〃	19,710	21,680
HL 8.0	〃	〃	〃	12	〃	17,610	19,380
HL 9.0	〃	〃	〃	13	〃	20,170	22,200
HL 10.0	〃	〃	〃	14	〃	22,520	24,760
HL 11.0	+0.015 +0.007	〃	〃	15	〃	24,760	27,240
HL 12.0	〃	〃	〃	〃	〃	25,440	27,990

受注生産につき、3本以上/1オーダーからの製作になります。

Made-to-order items

RP ロングハンドリーマ

Long Hand Reamer



ロングハンドリーマ寸法表

Long Hand Reamer Specification Table

単価:円 unit price: in JPY

型式・ 刃径φD Diameter (呼び寸法)	公差 Tolerance	刃長ℓ Flute Length	全長L Overall Length	食付き長T Chamfer Length	刃数 Number of Flutes	ストレート刃標準定価 Straight Flute Retail Price	スパイラル刃標準定価 Spiral Flute Retail Price
HL 13.0	+0.015 +0.007	150	200	16	8	26,920	29,620
HL 14.0	〃	〃	〃	17	〃	29,540	32,510
HL 15.0	〃	〃	〃	18	〃	32,180	35,390
HL 16.0	〃	〃	〃	19	〃	33,810	37,190
HL 8.0	+0.012 +0.006	200	250	12	6	22,570	24,840
HL 9.0	〃	〃	〃	13	〃	24,100	26,510
HL 10.0	〃	〃	〃	14	〃	26,840	29,530
HL 11.0	+0.015 +0.007	〃	〃	15	〃	28,380	31,210
HL 12.0	〃	〃	〃	〃	〃	29,830	32,820
HL 13.0	〃	〃	〃	16	8	32,790	36,080
HL 14.0	〃	〃	〃	17	〃	34,280	37,730
HL 15.0	〃	〃	〃	18	〃	38,160	41,960
HL 16.0	〃	〃	〃	19	〃	39,320	43,240
HL 17.0	〃	〃	〃	20	〃	40,560	44,620
HL 18.0	〃	〃	〃	21	〃	41,750	45,930
HL 19.0	+0.017 +0.008	〃	〃	〃	〃	42,910	47,200
HL 20.0	〃	〃	〃	22	〃	47,700	52,490
HL 15.0	+0.015 +0.007	250	300	18	〃	54,650	60,110
HL 16.0	〃	〃	〃	19	〃	57,330	63,080
HL 17.0	〃	〃	〃	20	〃	60,610	66,670
HL 18.0	〃	〃	〃	21	〃	62,300	68,540
HL 19.0	+0.017 +0.008	〃	〃	〃	〃	65,760	72,340
HL 20.0	〃	〃	〃	22	〃	67,460	74,190

Made-to-order items

刃径寸法調整式 ● Adjustable

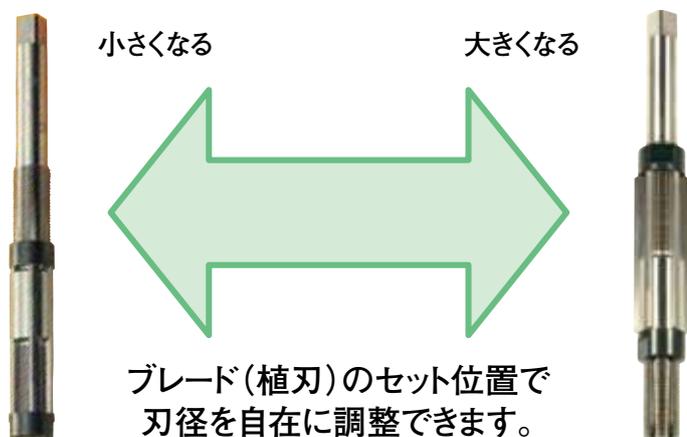
NP アジャスタブルリーマ Adjustable Reamer

商品コード：AR○（8A～M）
Product Code



刃径寸法が調整可能！

一本のリーマで、ソリッドリーマの数十本分の機能を果たします！



例：サイズAの場合
調整範囲12.00mm～13.50mmの為
0.1mm飛びで調整した場合
15本相当！
0.01mm飛びだと……
150本分のリーマに相当!!

アジャスタブルリーマの特長

Features of Adjustable Reamer

- ① 刃径を徐々に大きくしながら加工することで、広範囲の拡孔が可能です。
- ② 刃径を自在に調整できるので、現物合わせの加工に最適です。
- ③ 同じ穴径の加工においても、加工で生じた磨耗分を調整しながら何回か使えるので経済的です。
- ④ 全サイズ20種類で、約50mm（6.35～56mm）の範囲をカバーできます。

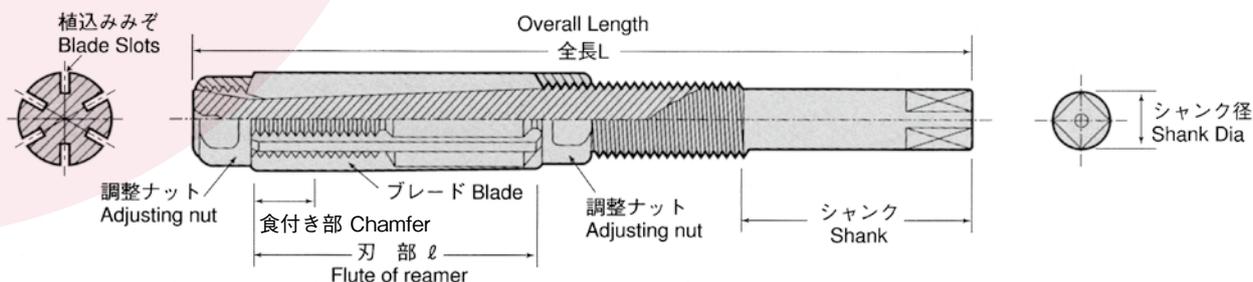
アジャスタブルリーマ使用上の注意

Features of Adjustable Reamer

- ① 切削開始時及び特に切削後、必ず右廻しで使用して下さい。
- ② ナットは適当に強く締付けて使用して下さい。
締付比：【先端側ナット】 1：9 【シャンク側】
- ③ 刃の移動時は、溝に異物混入しないようにして下さい。
- ④ 鑄造材料以外の材料には切削油を用いると結果がよくなります。
- ⑤ リーマ代は少ない程良いですが、通常はφ0.05～φ0.15mmが適当です。
- ⑥ 機械掛として用いる場合は、ソリッドリーマより周速を20～30%落として、十分に切削油を用いて加工してください。

AP アジャスタブルリーマ寸法表

Adjustable Reamer Specification Table



単価:円 unit price: in JPY

型式・サイズ Size	調整範囲 Range of Adjustment (mm)	全長(mm)L Overall Length	刃長ℓ Blade Length	シャンク部		刃数 No. of Blades	SKS 標準定価 Retail Price	ケース入重量(g) Weight in Case
				角幅 Size of Square	径 Shank Dia.			
AR 8A	6.35~7.15	83	35	2.8	3.6	4	7,280	13
AR 7A	7.15~7.95	91	∕	3.2	4.0	∕	7,280	17
AR 6A	7.95~8.70	107	38	4.0	5.0	∕	7,280	26
AR 5A	8.70~9.50	112	∕	∕	∕	∕	7,280	30
AR 4A	9.50~10.25	121	∕	∕	5.4	6	7,460	37
AR 3A	10.25~11.00	127	∕	4.5	6.0	∕	7,460	45
AR 2A	11.00~12.00	134	42	5.5	6.9	∕	7,640	59
AR A	12.00~13.50	141	∕	∕	7.3	∕	7,640	71
AR B	13.50~15.00	146	45	6.5	8.2	∕	7,790	90
AR C	15.00~16.75	166	53	7.0	9.0	∕	8,110	129
AR D	16.75~18.25	172	56	8.0	10.5	∕	9,070	172
AR E	18.25~19.75	178	64	9.0	11.8	∕	9,750	227
AR F	19.75~21.50	188	67	10.0	13.3	∕	10,370	292
AR G	21.50~23.75	204	76	12.0	14.8	∕	11,360	393
AR H	23.75~27.00	230	83	13.0	16.4	∕	12,950	525
AR I	27.00~30.25	254	86	15.0	19.0	∕	14,590	785
AR J	30.25~34.25	280	98	∕	∕	∕	17,850	945
AR K	34.25~38.00	305	109	17.0	22.0	∕	21,080	1360
AR L	38.00~46.00	356	113	21.0	27.0	∕	30,800	2115
AR M	46.00~56.00	407	128	26.0	34.0	∕	50,230	3600

Made-to-order items

参考資料



Reference Materials

●超硬μリーマ 標準在庫一覧表●

整数 小数点以下	0	1	2	3	4	5	6
.000		●	●	●	●	●	●
.001		●	●	●	●	●	●
.002		●	●	●	●	●	●
.003		●	●	●	●	●	●
.004		●	●	●	●	●	●
.005		●	●	●	●	●	●
.006		●	●	●	●	●	●
.007		●	●	●	●	●	●
.008		●	●	●	●	●	●
.009		●	●	●	●	●	●
.010		●	●	●	●	●	●
.011				●			
.012			●		●		
.013				●			
.014			●	●			
.015		●	●	●	●	●	●
<hr/>							
.985		●	●	●		●	
.986		●	●				
.987	●	●	●				
.988		●	●				
.989		●					
.990		●	●	●	●		
.991		●	●	●			
.992	●	●	●	●			
.993		●	●	●			
.994		●	●	●			
.995	●	●	●	●	●	●	
.996		●	●	●	●	●	
.997		●	●	●	●	●	
.998		●	●	●	●	●	
.999		●	●	●	●	●	

- 印 弊社在庫サイズ
- 印 以外のサイズは 3本 / 1オーダー以上での受注生産にて承ります。

●標準在庫一覧表●

整数 小数点以下	0	1	2	3	4	5	6
.000		CE CR CH CG CB HG HR	CE CR CH CG CB HG HR HH	CE CR CP CH CG CB HG HR HH			
.005		CE CG HG HR	CE CG HG HR	CE CG HG HR	CE CG HG HR	CE CG HG HR	CE CG HG HR
.010		CE CR CG HG HR	CE CR CH CG CB HG HR	CE CR CP CH CG CB HG HR HH			
.015		CE CG HG HR	CE CG HG HR	CE CG HG HR	CE CG HG HR	CE CG HG HR	CE CG HG HR
.020		CE CG HG HR	CE CR CH CG CB HG HR	CE CR CP CH CG CB HG HR HH			
.030		CE CG HG HR	CE CR CG CB HG HR	CE CR CP CG HG HR	CE CR CP CG HG HR	CE CR CP CG HG HR	CE CR CP CH CG CB HG HR
.040		CG HR	CG HG HR	CG HG HR	CG HG HR	CG HG HR	CG HG HR
.050		CG HR	CG CB HG HR HH	CG CB HG HR	CG CB HG HR	CG HG HR	CG HG HR
.100		CR CG HG HR	CE CG CB HG HR	CE CR CP CG CB HG HR HH	CE CR CP CH CG CB HG HR	CE CR CP CH CG HG HR HH	CE CR CP CG CB HG HR HH
.200	CG	CE CR CG CB HG HR	CG CB HG HR	CH CG CB HG HR	CG CB HG HR	CH CG HG HR	CG HG HR
.300	CG HR	CG HG HR	CG CB HG HR	CH CG HG HR	CG HG HR	CG HG HR	CG HG HR
.400	CG HR	CG HG HR	CG CB HG HR HH	CG HG HR	CG CB HG HR	CG HG HR	CG HG HR
.500	CG HR	CE CR CH CG CB HG HR HH	CE CR CH CG CB HG HR HH	CE CR CP CG HG HR	CE CG CB HG HR HH	CR CP CG CB HG HR	CE CR CP CH CG HG HR
.600	CG HR	CE CR CG CB HG HR	CR CG CB HG HR	CE CG CB HG HR	CR CP HR HH HG HR	CR CP CG HG HR	CR CP CG HG HR
.700	CG HR	CE CR CG HG HR	CE CG HG HR	CR CP CG HG HR	CR CP CG HG HR	CR CP CG HG HR	CR CP CG HG HR
.800	CG HR	CR CG CB HG HR HH	CR CG CB HG HR	CR CP CG HG HR	CR CP CG HG HR	CR CP CG CB HG HR	CR CP CG HG HR
.900	CG HR	CG CB HG HR HH	CG CB HG HR	CG CB HG HR	CG HG HR	CG HG HR	CG HR
.950	CG HR	CG HG HR	CG CB HG HR	CH CG CB HG HR HH	CG HG HR HH	CG HG HR	CG HR
.960	CG HR	CG HG HR	CG HG HR	CG HG HR	CG HG HR	CG HG HR	CG HR
.970	CG HR	CE HG HR	CE CR CP CG HG HR	CE CR CP CG CB HG HR	CE CR CP CH CG HG HR	CE CR CP CH CG HG HR	CE CR CP CG HG HR
.980	CG HR	CE CR CG HG HR	CE CR CP CG CB HG HR HH	CE CR CP CH CG CB HG HR HH	CE CR CP CH CG HG HR HH	CE CR CP CH CG HG HR	CE CR CP CG HG HR
.990	CG HR	CE CR CG HG HR HH	CE CR CP CG CB HG HR HH	CE CR CP CH CG HG HR	CE CR CP CG HG HR HH	CE CR CP CH CG HG HR HH	CE CR CP CH CG HG HR
.995	CG HR	CE CG HG HR	CE CG HG HR	CE CG HG HR	CE CG HG HR	CE CG HG HR	CE CG HG HR

CE = 超硬リーマ E シリーズ
CH = 超硬リーマ H シリーズ
HG = F.P. ゴールドリーマ ST 刃

CR = 超硬リーマ R シリーズ
CG = 超硬リーマ G シリーズ
HR = ハンドリーマ ST 刃

CP = 超硬エフ ピー プラチナリーマ
CB = 超硬リーマ B シリーズ
HH = ハイ・ヘリカルリーマ ST シャンク

Reference Materials

●標準在庫一覧表●

整数 小数点以下	7			8			9			10			11			12			13			
.000	CE	CR	CP	CE	CR	CP		CR	CP	CE	CR	CP		CR	CP	CE	CR	CP	CE			
	HG	HR	HH																			
.005	CE		CP	CE		CP			CP	CE		CP			CP			CP				
	HG	CG		HG	CG					HG	CG						CG					
.010	CE		CP	CE	CR	CP	CE		CP	CE	CR	CP			CP	CE	CR	CP	CE			
	HG	CG		CH	CG	CB		CG		CH	CG	CB	CH	CG		CH	CG		CH			
.015				CE						CE												
				HG	CG					HG	CG											
.020	CE		CP	CE	CR	CP			CP	CE	CR	CP			CP	CE	CR	CP				
	HG	CG		CH	CG	CB		CG		HG	CG	CB	HG	CG		HG	CG		CH			
.030			CP	CE		CP			CP	CE	CR	CP			CP		CR	CP				
	HG	CG		CH	CG			HR		HG	HR			HR		HG	HR			HR		
.040			CP	CE		CP			CP		CR	CP			CP			CP				
	HG	CG		CH	HR					HG							HR					
.050	CE		CP		CR	CP	CE		CP		CR	CP			CP			CP				
		HR		HG	CG		HG	HR		HG	CG			HR		HG	HR			HR		
.100			CP		CG				CP	CE		CP			CP							
	HG	CG		HG	HR		HG	HR		HG	HR	HH		HR		HG	HR		HG	HR		
.200			CP			CP			CP	CE		CP			CP							
	HG	HR		HG	HR			CG	HR	HG	HR			HR		HG	HR			HR		
.300			CP		CG				CP			CP			CP							
		HR	HH	HG	HR			HR			HR						HR			HR		
.400			CP																			
		HR			HR			HR			HR											
.500			CP		CG				CP		CR	CP			CP							
		HR		HG	HR		HG	HR			HR			HR			HR			HR		
.600			CP																			
	HG	HR		HG	CG		HG	HR			HR			HR			HR					
.700			CP	CE																		
		HR			HR			HR			HR					HG	HR					
.800			CP		CG				CP			CP			CP							
		HR			HR			HR			HR			HR			HR					
.900			CP																			
		HR			HR			HR	HH													
.950		CR	CP																			
	HG	CG			HR			HR		HG			HG	HR								
.960			CP																			
	HG	CG						HR			HR											
.970	CE		CP			CP	CE		CP			CP			CP							
	HG	CG		HG				CG	HR									CB				
.980	CE		CP			CP	CE		CP			CP			CR	CP						
	CH	CG						CG														
	HG	HR		HG			HG	HR	HH				HG	HR								
.990	CE	CR	CP			CP	CE	CR	CP			CP			CP							
	HG	CG						CG								CH						
	HG	HR	HH	HG	HR		HG	HR	HH				HG	HR			HR			HR		
.995							CE															
	HG	CG						CG						HR								

■ 弊社在庫サイズ

■ その他のサイズは3本/1オーダー以上の受注生産にて承ります。(CG/HR/HRは2本/1オーダー以上になります。)

注意 HG、HR、HPのスパイラル刃形状は全サイズ3本/1オーダー以上になります。

標準在庫一覧表以外のサイズも一部在庫しておりますが、定期的に見直しを行っている為、変更する場合がございます。別途、お問い合わせ下さい。

穴寸法公差表 ● Table of standard tolerance grades for holes

基準寸法 (mm)		E				F			
を超え	以下	6	7	8	9	6	7	8	9
—	3	+ 0.020 + 0.014	+ 0.024 + 0.014	+ 0.028 + 0.014	+ 0.039 + 0.014	+ 0.012 + 0.006	+ 0.016 + 0.006	+ 0.020 + 0.006	+ 0.031 + 0.006
3	6	+ 0.028 + 0.020	+ 0.032 + 0.020	+ 0.038 + 0.020	+ 0.050 + 0.020	+ 0.018 + 0.010	+ 0.022 + 0.010	+ 0.028 + 0.010	+ 0.040 + 0.010
6	10	+ 0.034 + 0.025	+ 0.040 + 0.025	+ 0.047 + 0.025	+ 0.061 + 0.025	+ 0.022 + 0.013	+ 0.028 + 0.013	+ 0.035 + 0.013	+ 0.049 + 0.013
10	18	+ 0.043 + 0.032	+ 0.050 + 0.032	+ 0.059 + 0.032	+ 0.075 + 0.032	+ 0.027 + 0.016	+ 0.034 + 0.016	+ 0.043 + 0.016	+ 0.059 + 0.016
18	30	+ 0.053 + 0.040	+ 0.061 + 0.040	+ 0.073 + 0.040	+ 0.092 + 0.040	+ 0.033 + 0.020	+ 0.041 + 0.020	+ 0.053 + 0.020	+ 0.072 + 0.020

基準寸法 (mm)		G			H				
を超え	以下	6	7	8	5	6	7	8	9
—	3	+ 0.008 + 0.002	+ 0.012 + 0.002	+ 0.016 + 0.002	+ 0.004 0	+ 0.006 0	+ 0.010 0	+ 0.014 0	+ 0.025 0
3	6	+ 0.012 + 0.004	+ 0.016 + 0.004	+ 0.022 + 0.004	+ 0.005 0	+ 0.008 0	+ 0.012 0	+ 0.018 0	+ 0.030 0
6	10	+ 0.014 + 0.005	+ 0.020 + 0.005	+ 0.027 + 0.005	+ 0.006 0	+ 0.009 0	+ 0.015 0	+ 0.022 0	+ 0.036 0
10	18	+ 0.017 + 0.006	+ 0.024 + 0.006	+ 0.033 + 0.006	+ 0.008 0	+ 0.011 0	+ 0.018 0	+ 0.027 0	+ 0.043 0
18	30	+ 0.020 + 0.007	+ 0.028 + 0.007	+ 0.040 + 0.007	+ 0.009 0	+ 0.013 0	+ 0.021 0	+ 0.033 0	+ 0.052 0

基準寸法 (mm)		K			M			P	
を超え	以下	5	6	7	5	6	7	6	7
—	3	0 − 0.004	0 − 0.006	0 − 0.010	− 0.002 − 0.006	− 0.002 − 0.008	− 0.002 − 0.012	− 0.006 − 0.012	− 0.006 − 0.016
3	6	0 − 0.005	+ 0.002 − 0.006	+ 0.003 − 0.009	− 0.003 − 0.008	− 0.001 − 0.009	0 − 0.012	− 0.009 − 0.017	− 0.008 − 0.020
6	10	+ 0.001 − 0.005	+ 0.002 − 0.007	+ 0.005 − 0.010	− 0.004 − 0.010	− 0.003 − 0.012	0 − 0.015	− 0.012 − 0.021	− 0.009 − 0.024
10	18	+ 0.002 − 0.006	+ 0.002 − 0.009	+ 0.006 − 0.012	− 0.004 − 0.012	− 0.004 − 0.015	0 − 0.018	− 0.015 − 0.026	− 0.011 − 0.029
18	30	+ 0.001 − 0.008	+ 0.002 − 0.011	+ 0.006 − 0.015	− 0.005 − 0.014	− 0.004 − 0.017	0 − 0.021	− 0.018 − 0.031	− 0.014 − 0.035

インチ(in)の分数からミリメートル(mm)への換算表 ● Inch to mm conversion table

換算率：1 in = 25.4mm

in	in	mm	in	in	mm
1/64	0.015625	0.3969	33/64	0.515625	13.0969
1/32	0.03125	0.7938	17/32	0.53125	13.4938
3/64	0.046875	1.1906	35/64	0.546875	13.8906
1/16	0.0625	1.5875	9/16	0.5625	14.2875
5/64	0.078125	1.9844	37/64	0.578125	14.6844
3/32	0.09375	2.3812	19/32	0.59375	15.0812
7/64	0.109375	2.7781	39/64	0.609375	15.4781
1/8	0.125	3.175	5/8	0.625	15.875
9/64	0.140625	3.5719	41/64	0.640625	16.2719
5/32	0.15625	3.9688	21/32	0.65625	16.6688
11/64	0.171875	4.3656	43/64	0.671875	17.0656
3/16	0.1875	4.7625	11/16	0.6875	17.4625
13/64	0.203125	5.1594	45/64	0.703125	17.8594
7/32	0.21875	5.5562	23/32	0.71875	18.2562
15/64	0.234375	5.9531	47/64	0.734375	18.6531
1/4	0.25	6.35	3/4	0.75	19.05
17/64	0.265625	6.7469	49/64	0.765625	19.4469
9/32	0.28125	7.1438	25/32	0.78125	19.8438
19/64	0.296875	7.5406	51/64	0.796875	20.2406
5/16	0.3125	7.9375	13/16	0.8125	20.6375
21/64	0.328125	8.3344	53/64	0.828125	21.0344
11/32	0.34375	8.7312	27/32	0.84375	21.4312
23/64	0.359375	9.1281	55/64	0.859375	21.8281
3/8	0.375	9.525	7/8	0.875	22.225
25/64	0.390625	9.9219	57/64	0.890625	22.6219
13/32	0.40625	10.3188	29/32	0.90625	23.0188
27/64	0.421875	10.7156	59/64	0.921875	23.4156
7/16	0.4375	11.1125	15/16	0.9375	23.8125
29/64	0.453125	11.5094	61/64	0.953125	24.2094
15/32	0.46875	11.9062	31/32	0.96875	24.6062
31/64	0.484375	12.3031	63/64	0.984375	25.0031
1/2	0.5	12.7	1	1	25.4

in	1	2	3	4	5	6	7	8	9
mm	25.4	50.8	76.2	101.6	127.0	152.4	177.8	203.2	228.6

硬さ換算表(ブリネル・くぼみ径及びロックウェルCスケールに対する近似的換算値)

● Hardness conversion tables (approximate conversion values for Brinell hardness, indentation width and Rockwell C scale)

ビッカース硬さ (HV)	ブリネル硬さ (HB)		ロックウェル硬さ			シエア硬さ (Hs)	引張強さ (N/mm ²)
	標準球	(HRA) Aスケール 荷重60kgf ダイヤモンド円錐圧子	(HRB) Bスケール 荷重100kgf 径 1 / 16in球	(HRC) Cスケール 荷重150kgf ダイヤモンド円錐圧子			
940	—	85.6	—	68	97	—	
900	—	85.0	—	67	95	—	
865	—	84.5	—	66	92	—	
832	—	83.9	—	65	91	—	
800	—	83.4	—	64	88	—	
772	—	82.8	—	63	87	—	
746	—	82.3	—	62	85	—	
720	—	81.8	—	61	83	—	
697	—	81.2	—	60	81	—	
674	—	80.7	—	59	80	—	
653	—	80.1	—	58	78	—	
633	—	79.6	—	57	76	—	
613	—	79.0	—	56	75	—	
595	—	78.5	—	55	74	2079	
577	—	78.0	—	54	72	2010	
560	—	77.4	—	53	71	1952	
544	500	76.8	—	52	69	1883	
528	487	76.3	—	51	68	1824	
513	475	75.9	—	50	67	1755	
498	464	75.2	—	49	66	1687	
484	451	74.7	—	48	64	1638	
471	442	74.1	—	47	63	1579	
458	432	73.6	—	46	62	1530	
446	421	73.1	—	45	60	1481	
434	409	72.5	—	44	58	1432	
423	400	72.0	—	43	57	1383	
412	390	71.5	—	42	56	1334	
402	381	70.9	—	41	55	1294	
392	371	70.4	—	40	54	1245	
382	362	69.9	—	39	52	1216	
372	353	69.4	—	38	51	1177	
363	344	68.9	—	37	50	1157	
354	336	68.4	(109.0)	36	49	1118	
345	327	67.9	(108.5)	35	48	1079	
336	319	67.4	(108.0)	34	47	1059	
327	311	66.8	(107.5)	33	46	1030	
318	301	66.3	(107.0)	32	44	1000	
310	294	65.8	(106.0)	31	43	981	
302	286	65.3	(105.5)	30	42	951	
294	279	64.7	(104.5)	29	41	932	
286	271	64.3	(104.0)	28	41	912	
279	264	63.8	(103.0)	27	40	883	
272	258	63.3	(102.5)	26	38	863	
266	253	62.8	(101.5)	25	38	843	
260	247	62.4	(101.0)	24	37	824	
254	243	62.0	100.0	23	36	804	
248	237	61.5	99.0	22	35	785	
243	231	61.0	98.5	21	35	775	
238	226	60.5	97.8	20	34	755	
230	219	—	96.7	(18)	33	736	
222	212	—	95.5	(16)	32	706	
213	203	—	93.9	(14)	31	677	
204	194	—	92.3	(12)	29	647	
196	187	—	90.7	(10)	28	618	
188	179	—	89.5	(8)	27	598	
180	171	—	87.1	(6)	26	579	
173	165	—	85.5	(4)	25	549	
166	158	—	83.5	(2)	24	530	
160	152	—	81.7	(0)	24	520	

備考 太字体の数字は ASTM E 140 より抜粋 (SAE-ASM-ASTM が合同で調整したものである)。
表中括弧 () 内の数字はあまり用いられない範囲のものである。

リーマ加工のトラブルシューティング ● Trouble shooting

トラブル Trouble	原因 Probable Cause	対策 Remedy
外周の異常摩耗 Abnormal peripheral abrasion	食付き角が小さい。 Too small chamfer angle	食付き角を大きくする。 Increase the chamfer angle
	切削速度が速すぎる。 Cutting speed too fast	切削速度を低くする。 Decrease the cutting speed
	冷却が充分でない。 Insufficient cooling	給油ノズルの位置を変え流量を増やす。又は潤滑性の良い切削油剤に変更する。 Change position of cutting oil nozzle. Increase flow rate. Use more high lubricant oil
	マージン巾が広い。 Margin width too wide	リーマの設計変更。 Change reamer design
	逃げ角が小さい。 Too small relief angle	逃げ角を大きくする。 Increase the relief angle
	被削材が硬い。 Workpiece material too hard	リーマの材質を選定し直す。 Select reamer material again
穴の曲がり・倒れ Bent and cracked hole	下穴の曲がり。 Bent drilled hole	下穴の曲がりをなくす。 Remove bend in hole
	食付き時の芯ずれ。 Out of center at Chamfering	芯ずれをなくす。 Remove center non-alignment
穴径の異常拡大 Abnormal enlargement of hole diameter	先端形状が対称でない。 Tip shape is not symmetrical	刃先を正しく再研磨する。 Regrind the chamfer
	リーマ代が大きい。 Removal amount too large	リーマ代を小さくする。 Decrease removal amount
	切削速度が速い。 Cutting speed too fast	切削速度を低くする。 Decrease the cutting speed
	マージン部の溶着。 Welded margin	(溶着の項参照。) (See item on welding)
穴径の縮小 Decreased hole diameter	バニッシングが弱い。 Burnishing too weak	設計変更(マージン巾→大, 食付き角, バックテーパ→小) Change design (increase margin width, decrease chamfer angle and back taper)
	リーマ代が小さい。 Removal amount too small	リーマ代の変更。 Change removal amount
	加工物のクランプ不良。 Incorrectness of the clamp position	クランプ変更。 Change the position of work
マージン部の溶着 Welded margin	バニッシングが強い。 Burnishing too strong	設計変更(拡大時の逆)。 Change design (reverse to "burnishing too weak" above)
	切削速度が速すぎる。 Cutting speed too fast	切削速度を低くする。 Decrease the cutting speed
	マージン巾が広い。 Margin width too wide	リーマの設計変更。 Change reamer design
	逃げ角が小さい。 Too small relief angle	逃げ角を大きくする。 Increase the relief angle
	切刃の摩耗による発熱。 Heat generated through worn flute	早期に再研磨する。リーマの材質変更。 Regrind at early stage. Change reamer material
	切削油量の不足。 Insufficient amount of cutting oil	十分な切削油が刃先に届くようにする。 Supply sufficient cutting oil to tool tip
真円度の不良 Defective roundness	切削油の不適當。 Incorrect cutting oil	切削油の選定をし直す。 Select cutting oil again
	ねじれ角が不適當。 Incorrect spiral angle	リーマの設計変更(左ねじれ, 不等分割) Change reamer design (left hand spiral, unequal spacing)
	食付き角が大きい。 Too large chamfer angle	食付き角を小さくする。 Decrease the chamfer angle
	マージン巾がせまい。 Margin width too narrow	マージン巾を広くする。 Widen margin width
	マージン部の溶着。 Welded margin	(溶着の項参照。) (See item on welding)
仕上げ面のあらか不良 Defective finished surface roughness	リーマ代が小さい。 Too small removal amount	リーマ代の変更。 Change removal amount
	加工物のクランプ不良。 Incorrectness of the clamp position	クランプ変更。 Change the position of work
	バニッシングが弱い。 Weak burnishing	(穴径の異常拡大の項参照。) (See item on abnormal enlargement of hole diameter)
	マージン部の溶着。 Welded margin	(溶着の項参照。) (See item on welding)
	切屑がつまる。 Chip clogging	リーマの設計変更。 Change reamer design
	構成刃先 Built-up edge	速度を下げる。潤滑性の良い油剤を使用。 Decrease the cutting speed. Use more high lubricant oil
	切削油量の不足。 Insufficient amount of cutting oil	十分な切削油を供給する。 Supply sufficient amount of cutting oil
	刃先形状が対称でない。 Flute tip shapes is not symmetrical	刃先を正しく再研磨する。 Correctly regrind flute tip
	リーマ代が不適當。 Incorrect removal amount	リーマの設計変更。 Change reamer design
リーマの折損 Broken reamer	切屑がつまる。 Chip clogging	リーマの設計変更。 Change reamer design
	穴径の縮小 decreased hole diameter	(穴径の縮小の項参照。) (See item on decreased hole diameter)
	外周の異常摩耗 Abnormal peripheral abrasion	(外周の異常摩耗の項参照。) (See item on abnormal peripheral abrasion)

トラブルを未然に防止する為には、リーマ装着時の振れを抑える。ワークとの芯ずれをなくす。

To prevent the trouble, please clamp reamer tight in place. And please pay close attention to the runout of tool on clamping.

1 バックテーパ

ハイスハンドリーマ及び、超硬リーマは、刃部の先端からシャンク側に向かって細くなっています。
アジャスタブルリーマは、刃部の中央を最大にして、0.02mm から 0.2mm 程度細くなっています。

2 スパイラル刃

(長所)

- a) ストレート刃より仕上面あらかが一般的には良好になります。
- b) 拡大代がストレート刃より少ないです。
- c) 特に銅、アルミ等の非鉄金属には左ねじれ刃が有効です。
- d) 止まり穴には右ねじれ刃が有効です。(切粉が上にあがります。)
- e) キー溝等の切欠のある穴には有効です。

(短所)

- a) 再研磨がストレート刃より困難です。
- b) ストレート刃より高価です。
- c) ストレート刃より被削材に対して制約を受ける事が多いです。

左ねじれと右ねじれのちがい

●左ねじれ

すくい角が鈍角に作用しバニッシング効果が大きくなり仕上面がよくなりますが、穴が縮小しがちで高硬度の被削材の場合には、強い締め付力が働いて仕上面がむしれたり、リーマが破損する事があります。

弊社では、アジャスタブルリーマはストレート刃のみですが、超硬は H シリーズ (左ネジレ 30)、ハイスの製品は指定のねじれ角でスパイラルの製品も製作しております。

●右ねじれ

すくい角が鋭角に作用し切れ味がよく、切粉の排出も容易で高硬度の被削材に安定しますが軟かい被削材では食込みやすく「びびり」の原因になります。弊社は超硬 R シリーズや E シリーズを製作しております。

3 リーマの寸法公差

リーマ通し作業では、加工穴の径を指定公差内に仕上げる為に、リーマの刃径を正しく定める事が大切です。

それには加工穴の公差、リーマの寸法公差と加工時におこる拡大代(被削材によっては縮小もする)を考慮する必要がありますが、この拡大代を正確に把握するのは、色々な加工条件が加わり非常に困難な事であり実際には、作業実験にたよらなければならないのが現状です。

被削材の材質、硬さ、切削条件、下穴の形状及びリーマ代、使用機械の剛性、被削材の取付状態等により仕上精度が大きく変化します。

JIS で規定されるリーマは、m5 の寸法公差を標準とし、穴精度が H7 に仕上がる様に設定されていますが、現在では刃径寸法が 0.01mm とび更には 0.005mm とびのリーマが在庫される如く、m5 の寸法公差ではユーザーのニーズに合わなく成りつつあり、寸法公差 0 ~ + 0.005mm (J5 公差) 又は、ご希望による任意の寸法公差で製作されるようになってきました。

弊社では、超硬 μ (ミュー) リーマは刃径 0.001mm とび、超硬リーマ G シリーズ、F.P. ゴールドリーマは刃径 0.005mm とびを標準化とし、寸法公差では、超硬 μ リーマは 0 ~ + 0.001mm 未満、超硬 G シリーズ、B シリーズ、C シリーズ、H シリーズにつきましても、ご希望により同様の寸法公差にて製作可能です。

4 切削油

リーマ加工で、切削油剤に対して直接的に要求される性能（一次性能）

- ① 切削温度を下げ、リーマの摩耗を減少させます。
- ② リーマの刃先への溶着や、構成刃先の発生を抑制し、面粗度・寸法精度を安定させます。
- ③ 切削抵抗を減少させます。

更に間接的に要求される性能（二次性能）

- ① 人体に無害であること。
- ② 加工面に化学的に作用して、腐食や変色を生じさせないこと。
- ③ 発煙や火災を生じないこと。
- ④ 臭気やべた付き、腐敗や変質のないこと。
- ⑤ 廃液処理が容易でコストが安いこと。

下の表は切削油剤の種類を大きく分けて、その特性を表にしたものです。

	分類	潤滑油	耐溶着性	冷却性	防錆性	浸透性	耐発煙性	臭気	
水溶性	エマルジョンタイプ	○	△	◎	△	○	◎	○	◎ 優れている
	ソリュブルタイプ	△	△	◎	△	○	◎	◎	○ 良好
	ソリューションタイプ	×	△	◎	△	△	◎	◎	△ やや劣る
不水溶性	塩素油系	◎	◎	○	○	◎	△	◎	× 不良 (相対比較)
	硫化塩素油系	◎	◎	○	○	◎	△	△	

リーマの加工に於いては、その加工精度に対して、構成刃先とバニッシング作用の影響が大きく、切削油剤の果たす役割は重要です。切削油剤の選択に当たっては、切削条件、加工方法、工具材種、被削材及び工作機械などの要因を勘案し、今の所、一次性能、二次性能共に満足する切削油剤はないので、どの特性を優先し、どの特性を犠牲にするかによることとなります。一般に、リーマ加工に於いては、仕上面粗さを良好にするため切削速度は低速に抑えられていますが、このような条件下では潤滑性に優れる低粘度の不水溶性切削油剤（硫化・塩素油）が適しています。一方、最近の傾向として加工の高速化や自動化・無人化指向に伴う作業環境改善、防災上の問題等から水溶性切削油剤の使用が増加する傾向にあり、殆どの場合、エマルジョンタイプが適しているといえます。

5 ご使用にあたってのお願い

- ① 商品をご使用の際は、念のため工具のサイズをご確認の上ご使用下さい。
- ② 推奨条件はあくまで目安となる数値です。ワーク形状や加工環境に合わせて適正化して下さい。
- ③ ご使用の際は、あらかじめワークと同等の被削材でテストされることをお勧めします。
- ④ 刃先を傷めないよう取り扱いには十分注意して下さい。
- ⑤ お客様での改造などは行わないで下さい。それにより生じた事故等について、弊社は、一切の責任を負いかねます。

1. 安全上のご注意

硬質工具材料・製品のご使用にあたって人身への危害、財産への損害を未然に防ぐため、お守りいただくことを次のように区分して説明します。本文中の注意事項についてもよくお読みの上、正しくご使用ください。

- 注意事項については次のように区分します。
いずれも安全に関する重要な内容ですので、必ず守ってください。

 警告	取扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷に結びつく可能性のあるもの。
 注意	取扱いを誤った場合、使用者が軽傷を負うことが想定されるか、または物的損害の発生に結びつく可能性のあるもの。

<絵表示の例>

	 記号は、「禁止」(しないでください)を示します。
	 記号は、「強制」(必ずしてください)を示します。

2. 硬質工具材料の基本的特徴

2-1 本カタログにおける用語の意味と使い分け

2-1-1. 硬質工具材料

超硬合金、サーメット、セラミック、cBN焼結体、ダイヤモンド焼結体などの工具材料の総称

2-1-2. Co系硬質工具材料

Coを0.1%以上含む硬質工具材料。WC-Co系超硬合金、Coを含むサーメット、cBN焼結体、ダイヤモンド焼結体等

2-2 物理的特性

2-2-1. 外観

材質により異なり、灰色、黒色、金色等。

2-2-2. 臭気

無臭

2-2-3. 硬さ、比重

表1に硬質工具材料の硬さ及び比重を示します。

表1 硬質工具材料の硬さ及び比重

硬質工具材料	硬さ (HV)	比重
超硬合金	500~3000	9~16
サーメット	500~3000	5~9
セラミック	1000~4000	2~7
cBN焼結体	2000~5000	3~5
ダイヤモンド焼結体	8000~12000	3~5
(高速度鋼)	200~1200	7~9
(工具鋼)	200~1200	7~9
(ダイヤモンド電着品)	8000~12000	3~5

2-2-4. 成分

W, Ti, Al, Si, Ta, B, V等の炭化物、窒化物、炭窒化物、酸化物およびこれらに加えて、Fe, Co, Ni, Cr, Moなどの金属成分を含むことがあります。

3. 硬質工具材料の安全性について

硬質工具材料の取扱い上のご注意

- ・労働災害や職業性疾病などを未然に防ぐために、表 2 に述べる「安全上のご注意」を必ず守ってください。
- ・ご使用前に、この「安全上のご注意」すべてをよくお読みの上、指示に従って正しく使用してください。
- ・お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られる所に必ず保管してください。

表2 硬質工具材料の安全性について

 警告	
	①硬質工具材料は、非常に硬い場合は脆い特性があり、無理な締付けや衝撃を与えると破損・飛散することがありますので注意して下さい。
	②比重が 10以上の硬質工具材料は、大型製品や数量が多い場合は重量物として取り扱い、重さに注意して取り扱い下さい。
	③硬質工具材料への刻印をレーザー、電気ペン、電着砥石等で行うと亀裂を生じることがあります。ワーク部分や応力が作用する部分への刻印を行わないようにして下さい。
	④硬質工具材料は一般のケース鋼材と熱膨張係数が異なることがあります。焼きばめ、冷やしばめおよび温度が高くなる用途では割損・飛散することがありますので十分考慮して設計・作業して下さい。
	⑤硬質工具材料は、ろう付けなどにおいて耐熱衝撃温度より大きい温度変化を与えると割れることがあります。また適正なろう付け温度で行わないと、脱落したり破損することがあります。適切な条件でろう付けして下さい。
	⑥一度使用した硬質工具材料の修理では、使用で生じた亀裂などの損耗部分を十分除去する必要があります。独自の修理はしないようにして下さい。
	⑦硬質工具材料は、研削加工すると粉塵などが発生します。これらを飲み込んだり、吸引すると、体に有害ですので、局所排気装置や保護マスク等の保護具を使用して下さい。
	⑧硬質工具材料は、研削加工すると粉塵などが発生します。これらを目や皮膚と接触したり付着すると、危険ですので、保護メガネ等の適切な保護具を適切に使用して下さい。
	⑨もしも、研削加工した粉塵などが、皮膚や目に付着した場合は、水で洗い流して下さい。大量に飲み込んだ場合及び目に入った場合は、速やかに専門医を受診して下さい。
	⑩コバルト及びその無機化合物は特定化学物質に指定されています。通常の使用における工具は適用除外されていますが、物理的な変化を加える(素材の加工・製品の修理をする)職場では特定化学物質障害予防規則(特化則)に従った取扱いをする必要があります。
	⑪応急処置の詳細、火災時の処置、漏出時の処置、廃棄上の注意等は素材のSDSを見て、適切に対応して下さい。
 注意	
	⑫耐食性が付与されていない硬質工具材料は、研削液や潤滑液、その他の水分で腐食して強度低下を招くことがあります。
	⑬硬質工具材料は、研削加工後の表面状態により強度が著しく低下することがありますので、適切な加工条件で仕上げして下さい。
	⑭硬質工具材料を放電加工すると、表面に微小亀裂や影響層を生じ強度低下などを生じますので、本来の特性を得るためには微小亀裂や影響層を研削除去して下さい。

4. 使用上のご注意

先に硬質工具材料として共通の取扱い上の注意事項を述べましたが、切削工具として、さらに次に述べる注意事項を守ってください。切削工具の使用上の注意事項を表3に示します。

表3-1 切削工具の使用上の注意事項1

対象製品	 警告		 対策
切削工具全般	①	使用方法を誤ったり使用条件が不適切な場合、工具の破損や飛散を招き、けがをすることがあり危険です。	取扱い説明書、カタログ等をご参照の上、推奨条件や範囲内でご使用下さい。安全カバーや保護メガネ等の保護具を適切に使用して下さい。
	②	衝撃的な負荷や過度の摩耗による切削抵抗の急激な増加により工具が破損、飛散し、けがをすることがあり危険です。	工具交換を適切に設定して計画的に行って下さい。 安全カバーや保護メガネ等の保護具を適切に使用して下さい。
	③	高速回転で使用する際には、工作機械・保持具を含めたバランスが悪いと振れ、振動により工具が破損しけがをすることがあり危険です。	試運転を必ず実施振れ、振動、異常音がないことを確認して下さい。安全カバーや保護メガネ等の保護具を適切に使用して下さい。
	④	切削中に発生する火花や破損による発熱、切りくずで引火、火災に至る可能性があります。危険です。	 対策 引火や爆発の危険のあるところでは使用しないで下さい。 不水溶性切削油剤を使用する場合は、防火対策を必ず行って下さい。
	 注意		 対策
	⑤	鋭い切れ刃を持っているため直接手を触れるとけがをすることがあり危険です。	特にケースからの取り出し時や機械への装着時には保護手袋等の保護具を適切に使用して下さい。
	⑥	高温の切りくずが飛散したり長く伸びた切りくずが排出され、けがや火傷を負うことがあり危険です。	安全カバーや保護メガネ等の保護具を適切に使用して下さい。 切りくず除去の際には、機械を停止させ保護具を使用してニツパ、クリツパ等の作業工具を使用して下さい。
	⑦	工具や被削材は切削時、高温になります。加工直後に直接手で触れると火傷を負うことがあり危険です。	保護手袋等の保護具を適切に使用して下さい。
⑧	加工物に生じたバリに直接手を触れるとけがをすることがあり危険です。	素手で触らないで下さい。 保護手袋等の保護具を適切に使用して下さい。	

表3-2 切削工具の使用上の注意事項2

対象製品	 警告	 対策
切削工具全般	 警告	 対策
	⑨ 加工物回転で貫通穴を加工する場合、貫通時に切屑やバリが発生し飛び出す場合があります。鋭利なため非常に危険です。	チャック部にカバーを取り付けるなど安全措置を施して下さい。 安全カバーや保護メガネ等の保護具を適切に使用して下さい。
極小径ドリルリーマ	 注意	 対策  対策
	⑩ 先端が尖っており非常に鋭利になっているものがあります。指先等で直接触れると刺さったり、折れたりして取れなくなることがあり危険です。また折れると飛散する場合があります。	取り扱いに際しては安全面に充分ご注意ください。保護手袋等の保護具を適切に使用して下さい。

表3-3 切削工具の使用上の注意事項3

対象製品	 警告	 対策
ろう付け工具	⑪ ろう付けを繰り返すと使用中にチップが破損しやすくなり危険です。	ろう付けをやり直したチップの強度は低下していますので使用しないで下さい。高温になるような条件では、使用しないで下さい。
その他	 注意	 対策
	⑫ チップの脱落、破損等によりケガをする危険性があります。	ご使用前に確実にろう付けされていることを確認して下さい。
	 警告	 対策
⑬ 所定の用途以外の目的で使用することは機械や工具の破損を招き非常に危険です。	定められた使用方法を順守して下さい。	

5. 最後に

本カタログの内容は、安全衛生上の基本的な項目について記載しております。その他の詳細につきましては SDSに記載の当該項目を参照願います。

法的要求事項については適用法令（労働安全衛生法・化学物質排出把握管理促進法：PRTR法）を参照願います。

各工具の取扱い説明書やカタログ類の記載内容について不明な点があれば弊社までお問い合わせください。なお、弊社への了解なしに行われた改造など仕様変更が原因で生じた事故等については責任を負いかねます。

● リーマ刃径寸法許容差 JIS 規格と当社規格比較 ●

JISで規格されているリーマは、m5の許容差を標準とし、穴寸法精度がH7に仕上がる様に設定されています。しかし、高精度加工が要求される現在においては、もはやm5許容差では対応しきれないのが現状です。

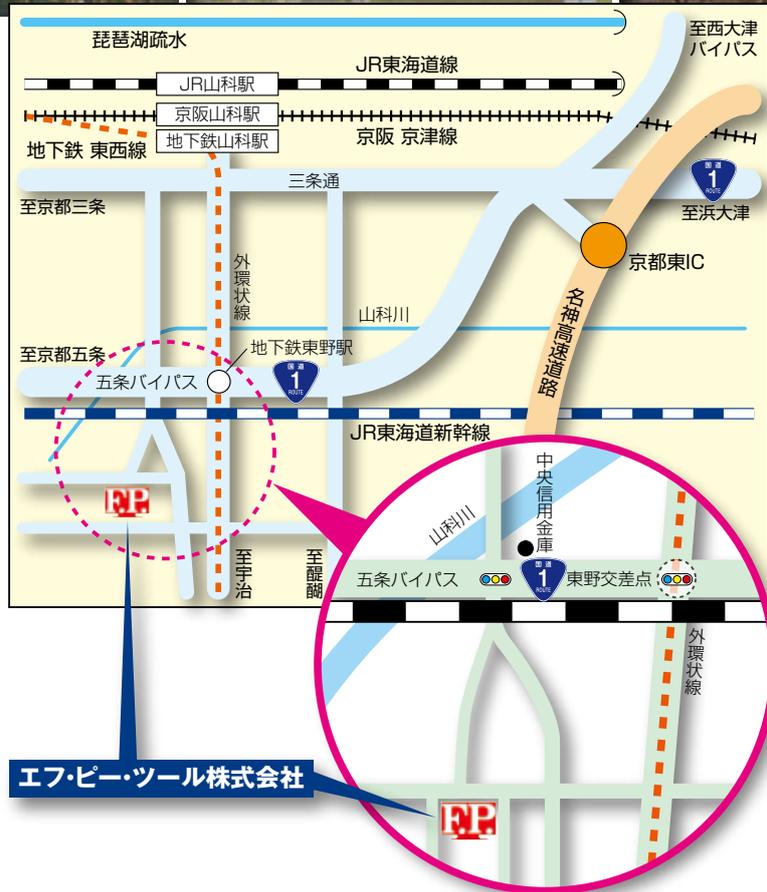
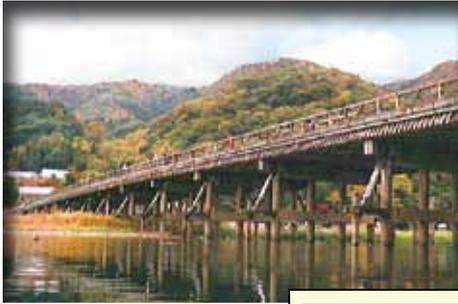
当社では、高精度加工に対応すべく、一般許容差を0～+0.005mm (J5)[†]に設定、刃径を0.005mmとびに製作。また超硬μ(ミュー)リーマにおいては、刃径許容差を0~1μm未満、刃径を1μmとびとすることにより、要求穴精度に対するリーマの選択肢を大幅に拡げました。

刃径寸法 (mm)		J I S		当 社
		穴寸法許容差	リーマ許容差	リーマ許容差
を超え	以 下	H7	m5	(J5) [†]
—	3	+0.010 0	+0.006 +0.002	+0.005 0
3	6	+0.012 0	+0.009 +0.004	
6	10	+0.015 0	+0.012 +0.006	
10	18	+0.018 0	+0.015 +0.007	
18	30	+0.021 0	+0.017 +0.008	
30	50	+0.025 0	+0.020 +0.009	

†：J5公差は弊社独自の公差表示です。

例) φ10.0 H7の穴加工のリーマ選択

穴許容差 H7	リーマ許容差 m5	当社一般リーマ許容差	超硬μ(ミュー)・リーマ	
φ10.0 H7	上限15μm	下限 0μm 上限 5μm	φ10.015	
		φ10.010	φ10.014 φ10.013 φ10.012 φ10.011	
	φ10.0 m5	上限 12μm	φ10.010	φ10.010 φ10.009 φ10.008 φ10.007
		下限 6μm	φ10.005	φ10.006 φ10.005 φ10.004 φ10.003 φ10.002 φ10.001
			φ10.000	φ10.000
		下限0μm	φ10.000	φ10.000
			φ10.000	φ10.000



エフ・ピー・ツール株式会社

〒607-8153 京都市山科区東野百拍子町47番地の3
 TEL. 075-581-2101
 FAX. 075-501-0476
 URL : <http://www.fptools.com/>
 E-mail : sales@fptools.com



F.P.TOOLS CO.,LTD.

47-3 Hyakubyoshi-cho, Higashino
 Yamashina-ku, Kyoto 607-8153 JAPAN
 phone : +81 75 581 2101
 Facsimile : +81 75 501 0476
 URL : <http://www.fptools.com/>
 E-mail : sales@fptools.com



このカタログの印刷には、環境に配慮した植物性大豆インキを使用しております。