

- リーマ被削材別対応一覧 P. 2 - 3
Property Table for Selection of reamer
- リーマ被削材別参考切削条件 P. 4 - 5
Reamers Recommended Cutting Conditions

商品紹介 Product introduction

超硬ドリル ドリマーシリーズ [Carbide Drill D'reamer]

- **CDR** ドリマー φ3.0シャンク (ノンコート) P. 6 - 7
D'reamer Shank Dia φ3.0 Non-Coated type
- **CDRP** ドリマー φ3.0シャンク (コーティング) P. 8 - 9
D'reamer Shank Dia φ3.0 Coating type
- **CDC** ドリマー センタリングドリル P. 10
D'reamer Centering drill
- **CD** ドリマー φ1.0シャンク (ノンコート) P. 11
D'reamer Shank Dia φ1.0 Non-Coated type

超硬リーマ [Carbide Reamers]

- NEW** ■ **CJ** ジェットリーマ P. 12 - 13
Jet reamer
- **CG** Gシリーズ P. 14 - 15
G Series
- **CM** μリーマ P. 16 - 17
μ Reamer
- **CB** Bシリーズ P. 18 - 19
B Series
- **CA** Aシリーズ P. 20 - 21
A Series
- **CE** Eシリーズ P. 22 - 23
E Series
- **CE-H** Eシリーズ オイルホール付 P. 24 - 25
E Series with Oil Hole
- **CR** Rシリーズ P. 26 - 27
R Series
- **CR-H** Rシリーズ オイルホール付 P. 28 - 29
R Series with Oil Hole
- **CP** エフ ピー プラチナリーマ P. 30 - 31
F. P. Platinum Reamer
- **CH** Hシリーズ P. 32 - 33
H Series

サーメットリーマ [Cermet Reamer]

- **SD** サーメットリーマSD P. 34 - 35
Cermet Reamer

ハイスリーマ [High Speed Steel Reamers]

- **HG** F. P. ゴールドリーマ P. 36 - 37
F. P. Gold Reamer
- **HD** DLCリーマ P. 38 - 39
DLC Reamer
- **HR** ハンドリーマ P. 40 - 42
Hand Reamer
- **HB** ショートリーマ P. 43
Short Reamer

受注生産品 Made-to-order items

超硬リーマ [Carbide Reamer]

- **CC** Cシリーズ P. 45
C Series

ハイスリーマ [High Speed Steel Reamers]

- **HH** ハイ・ヘリカルリーマ P. 46
Hi-Helical Reamer
- **HP** テーパーピンリーマ (1/50) P. 47
Taper Pin-Reamer (1/50)

刃径寸法調整式 [Adjustable]

- **AR** アジャスタブルリーマ P. 48 - 49
Adjustable Reamer

特殊品 Specialty

- 特殊品の見積りに関して P. 50
Quotation for Special tool
- 特殊品見積フォーム P. 51
Special tool request form

参考資料 Reference materials

- 穴寸法公差表 P. 52
Table of standard tolerance grades for holes
- インチサイズからmmへの換算表 P. 53
Inch-to-mm conversion table
- 硬さ換算表 P. 54
Hardness conversion tables
- リーマ加工のトラブルシューティング P. 55
Trouble shooting
- テクニカルデータ P. 56 - 57
Technical Data
- 安全上のご注意 P. 58 - 61
Safety guide for use
- リーマ刃径寸法許容差 JIS規格と当社規格比較 P. 59
Comparison of Reamer dimensional tolerance between JIS and J5

※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.

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

■ 切削速度 m/min Cutting Speed

工具材質 Tool Materials	被削材 Workpiece		軟鋼 Mild Steels SS400	炭素鋼 Carbon Steels S50C	合金鋼 Alloy Steels SCM440	工具鋼 Tool Steels SK/SKH	ステンレス Stainless Steels SUS	鋳鉄 Cast Iron FC/FCD	アルミニウム Aluminum A5052/A7075 ADC	銅・銅合金 Copper Alloys C	調質鋼 Quenched and tempered Steels ~40HRC	調質鋼 Quenched and tempered Steels ~50HRC	調質鋼 Quenched and tempered Steels ~60HRC	チタン合金 Titanium Alloy Ti-6Al-4V	
															型式・製品名 Product Code/Lineup
超硬 Carbide	CA	Aシリーズ A Series	—	—	—	—	—	—	(φ1~) 20~40 (φ2~) 30~60 (φ4~) 60~120	(φ1~) 15~30 (φ2~) 20~45 (φ4~) 45~90	—	—	—	—	
	CG/CM/CC	G,μ,Cシリーズ G,μ,C Series	—	10~20	10~20	5~15	—	5~12	10~18	20~40	15~30	10~20	5~15	—	
	CB	Bシリーズ B Series	—	5~20	5~15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	CE	Eシリーズ E Series	10~30	10~30	10~30	5~30	—	5~20	10~30	20~40	15~30	10~20	5~15	—	
	CE-H	Eシリーズ オイルホール付 E Series with Oil Hole	10~30	10~30	10~30	5~30	—	5~20	10~30	20~40	15~30	10~20	5~15	—	
	CR	Rシリーズ R Series	—	—	—	15~30	—	10~20	—	—	—	—	9~18	6~12	10~20
	CR-H	Rシリーズ オイルホール付 R Series with Oil Hole	—	—	—	15~30	—	10~20	—	—	—	—	9~18	6~12	10~20
	CP	エフピー プラチナリーマ F.P. Platinum Reamer	20~100	20~100	25~75	20~40	—	15~50	15~70	—	—	10~30	10~25	—	—
	CH	Hシリーズ H Series	20~35	20~30	15~30	10~25	—	—	20~35	—	—	10~20	—	—	—
サーメット Cermat	SD	サーメットリーマSD Cermat Reamer SD	—	—	—	—	20~35	—	—	—	—	—	—	—	
ハイス High Speed Steel	HG	F.P.ゴールドリーマ F.P. Gold Reamer	10~25	6~20	6~20	5~10	—	5~10	6~15	10~30	8~23	5~10	—	—	
	HR	ハンドリーマ Hand Reamer	—	3~10	3~6	3~4	—	—	—	10~20	8~15	3~4	—	—	
	HH	ハイ・ヘリカルリーマ Hi-Helical Reamer	10~20	12~25	10~20	—	—	—	12~20	—	—	—	—	—	
	HD	DLCリーマ DLC Reamer	—	—	—	—	—	—	—	15~30	10~23	—	—	—	
	HB	ショートリーマ Short Reamer	10~25	6~20	6~20	5~10	—	5~10	6~15	10~30	8~23	5~10	—	—	

■ 送り量 mm/rev. Feed

リーマ径 Reamer Dia. mm	送り量 Feed mm/rev.				
	①	②	③	④	⑤
0.5	0.005	0.008	0.012	0.012	0.025
1	0.01	0.015	0.025	0.025	0.05
2	0.017	0.03	0.05	0.06	0.08
3	0.025	0.05	0.075	0.1	0.12
4	0.03	0.06	0.1	0.12	0.15
5	0.04	0.08	0.12	0.16	0.17
6	0.05	0.1	0.15	0.2	0.2
7	0.06	0.12	0.18	0.24	0.24
8	0.06	0.12	0.18	0.26	0.26
9	0.07	0.15	0.2	0.3	0.3
10	0.07	0.15	0.2	0.3	0.3
12	0.09	0.18	0.27	0.36	0.36
14	0.09	0.18	0.27	0.36	0.36
16	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4
18	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4
20	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4
被削材別	軟鋼 SS400	→ ①			
	合金鋼 SCM440	→ ①			
	調質鋼 ~60HRC	① ←	→ ③		
	チタン合金	① ←	→ ③		
	鋳鉄 FC/FCD		② ←	→ ③	
	炭素鋼 S50C		② ←	→ ④	
	工具鋼 SK/SKH		② ←	→ ④	
	調質鋼 ~40HRC		② ←	→ ④	
	ステンレス SUS			③ ←	→ ⑤
	アルミニウム・銅 A/ADC/C			③ ←	→ ⑤
製品別	SD		② ←	→ ④	
	CP			③ ←	→ ⑤

※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.

■ リーマ代 mm Removal Amount

リーマ径 Reamer Dia. mm	リーマ代 mm Removal Amount ※リーマ代は直径値で表記しています。		
	I	II	III
0.5	0.05	0.05	—
1	0.05	0.1	—
2	0.08	0.1	—
3	0.1	0.1	0.1以下
4	0.1	0.1	0.1以下
5	0.1	0.1	0.1以下
6	0.1	0.2	0.1
7	0.1	0.2	0.1
8	0.1	0.2	0.1
9	0.1	0.2	0.1
10	0.2	0.3	0.1
12	0.2	0.3	—
14	0.2	0.3	—
16	0.3	0.4	—
18	0.3	0.4	—
20	0.3	0.4	—
被削材別	軟鋼 SS400	I	
	合金鋼 SCM440	I	
	調質鋼 ~60HRC	I	
	チタン合金	I	
	炭素鋼 S50C		II
	工具鋼 SK/SKH		II
	ステンレス SUS		II
	鋳鉄 FC/FCD		II
	アルミニウム・銅 A/ADC/C		II
	調質鋼 ~40HRC		II
製品別	CB	I	
	SD		III

リーマ代は、リーマ直径を基準に、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 according to Reamer diameter. When set size on lower table in referenceto the upper table number by removal amount.

■ 切削条件の計算方法 Calculation method of cutting condition

回転数の求め方

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

送り速度の求め方

$$F = Nf$$

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

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.

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.



超硬ドリル ドリーマーシリーズ CDR φ3.0シャンク(ノンコート)

[D'reamer Shank Dia φ3.0 Non-Coated type]



商品コード : CDR○.○○-10D
Product Code

■ 特長 [Features of D'reamer Shank Dia φ3.0 Non-Coated type]

リーマ製造技術を活かした刃径公差 0/-0.003 を採用。高精度微細穴加工が可能。
Blade diameter tolerance of 0/-0.003 is adopted by taking advantage of reamer manufacturing technology and it is possible for high-precision microhole drilling.

シャンク径φ3.0に対し、h4公差(0/-0.003)を採用する事で、振れ精度と穴位置精度を更に追及。
The h4 tolerance (0/-0.003) is adopted for a shank diameter of φ3 to further pursue runout accuracy and hole position accuracy.

丹念に研究を重ねた工具形状を採用。切り屑排出性能が大幅に向上し、耐久性に優れる。
The tool geometry has been painstakingly researched, and chip evacuation performance has been greatly improved.

有効加工長を 10D に設定。刃径の 10 倍まで加工可能。
Set the effective machining length to 10D. Up to 10 times the blade diameter can be machined.

■ 参考切削条件 [Recommended Cutting Conditions]

被削材 Workpiece	軟鋼 SS400			炭素鋼 S45C			工具鋼 SK/SKH			合金鋼 SCM440			調質鋼 ~40HRC			
	刃径 D	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount
0.05	22300	0.001			22300	0.001		22300	0.001		22300	0.001		19100	0.001	
0.06	21200	0.001			21200	0.001		21200	0.001		21200	0.001		18600	0.001	
0.07	20500	0.001			20500	0.001		20500	0.001		20500	0.001		18200	0.001	
0.08	19900	0.001			19900	0.001		19900	0.001		19900	0.001		17900	0.001	
0.09	19500	0.001	0.1~ 0.2D		19500	0.001	0.1~ 0.2D	19500	0.001	0.1~ 0.2D	19500	0.001	0.1~ 0.2D	17700	0.001	0.1~ 0.2D
0.1	19100	0.002			19100	0.002		19100	0.002		19100	0.002		17500	0.001	
0.2	17500	0.005			17500	0.005		17500	0.005		17500	0.004		15900	0.002	
0.3	15900	0.010			15900	0.010		15900	0.010		15900	0.006		13800	0.003	
0.4	15100	0.015			15100	0.015		15100	0.015		15100	0.008		12700	0.004	
0.5	14600	0.020			14600	0.020		14600	0.020		14600	0.010		11500	0.005	
0.6	13300	0.025			13300	0.025		13300	0.025		13300	0.012		10600	0.006	
0.7	12300	0.030	0.2~ 0.3D		12300	0.030	0.2~ 0.3D	12300	0.030	0.2~ 0.3D	12300	0.014	0.2~ 0.3D	10000	0.007	0.2~ 0.3D
0.8	11500	0.035			11500	0.035		11500	0.035		11500	0.016		9600	0.008	
0.9	11000	0.040			11000	0.040		11000	0.040		11000	0.018		9200	0.009	
1.0	10500	0.045			10500	0.045		10500	0.045		10500	0.020		8900	0.010	

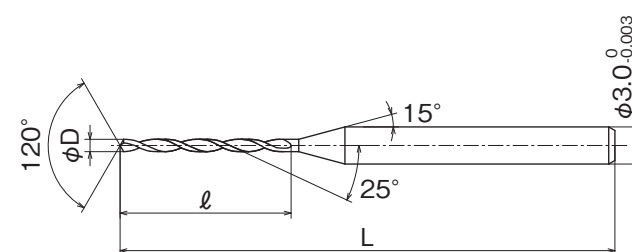
被削材 Workpiece	鋳鉄 FC/FCD			ステンレス鋼 SUS			アルミニウム合金 Al			銅合金 C			樹脂 Resin			
	刃径 D	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount
0.05	22300	0.001			15900	0.001		25500	0.002		19100	0.001		25500	0.001	
0.06	21200	0.001			15900	0.001		23900	0.002		18600	0.001		23900	0.001	
0.07	20500	0.001			15900	0.001		22700	0.002		18200	0.001		22700	0.002	
0.08	19900	0.001			15900	0.001		21900	0.003		17900	0.002		21900	0.003	
0.09	19500	0.001	0.1~ 0.2D		15900	0.001	0.1~ 0.2D	21200	0.004		17700	0.003	0.1~ 0.2D	21200	0.004	0.1~ 0.2D
0.1	19100	0.001			15900	0.001		20700	0.005		17500	0.004		20700	0.005	
0.2	17500	0.004			12700	0.002		19100	0.010		15900	0.005		19100	0.010	
0.3	15900	0.006			10600	0.003		17000	0.020		14900	0.010		17000	0.015	
0.4	15100	0.008			9600	0.004		15900	0.030		14300	0.015		15900	0.020	
0.5	14600	0.010			8300	0.005		15300	0.035		13400	0.020		15300	0.025	
0.6	13300	0.012			6900	0.006		14900	0.040		12200	0.025		14900	0.030	
0.7	12300	0.014	0.2~ 0.3D		6400	0.007	0.2~ 0.3D	14600	0.045	0.2~ 0.3D	11400	0.030	0.2~ 0.3D	14600	0.035	0.2~ 0.3D
0.8	11500	0.016			5600	0.008		14300	0.050		10700	0.035		14300	0.040	
0.9	11000	0.018			5300	0.009		13400	0.055		10300	0.040		13400	0.045	
1.0	10500	0.020			4800	0.010		12700	0.060		9900	0.045		12700	0.050	

※上記の切削条件は目安となる数値です。機械や加工形状、ワーククランプなどの加工環境により調整してください。

The above cutting conditions are guideline values. Please adjust them according to the machining environment such as machine, machining geometry, workpiece clamp, etc.



■ 寸法表 [D'reamer Shank Dia φ3.0 Non-Coated type Specification Table]



刃径公差 (Tolerance) $\begin{matrix} 0 \\ -0.003 \end{matrix}$

0.01mmとび Increment
単価:円 unit price: in JPY

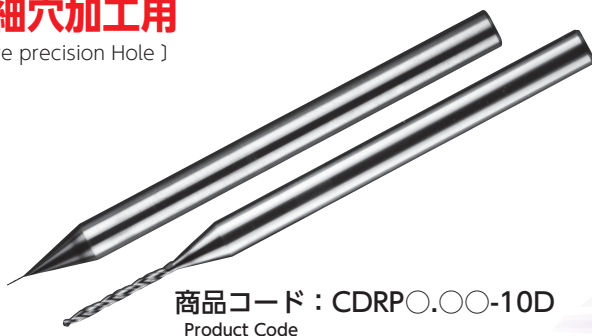
刃径 φD Diameter	有効加工長 Usable Length	溝長 ℓ Flute Length	全長 L Overall Length	シャンク径φd Shank Diameter	標準定価 Retail Price	刃径 φD Diameter	有効加工長 Usable Length	溝長 ℓ Flute Length	全長 L Overall Length	シャンク径φd Shank Diameter	標準定価 Retail Price
0.05	0.5	0.6			10,440	0.53	5.3	6.36			3,070
0.06	0.6	0.72			9,570	0.54	5.4	6.48			3,070
0.07	0.7	0.84			8,650	0.55	5.5	6.6			3,070
0.08	0.8	0.96			7,350	0.56	5.6	6.72			3,070
0.09	0.9	1.08			6,480	0.57	5.7	6.84			3,070
0.10	1	1.2			4,970	0.58	5.8	6.96			3,070
0.11	1.1	1.32			4,970	0.59	5.9	7.08			3,070
0.12	1.2	1.44			4,970	0.60	6	7.2			3,070
0.13	1.3	1.56			4,970	0.61	6.1	7.32			3,070
0.14	1.4	1.68			4,970	0.62	6.2	7.44			3,070
0.15	1.5	1.8			4,970	0.63	6.3	7.56			3,070
0.16	1.6	1.92	40		4,970	0.64	6.4	7.68			3,070
0.17	1.7	2.04			4,970	0.65	6.5	7.8			3,070
0.18	1.8	2.16			4,510	0.66	6.6	7.92			3,070
0.19	1.9	2.28			4,510	0.67	6.7	8.04			3,070
0.20	2	2.4			4,510	0.68	6.8	8.16			3,070
0.21	2.1	2.52			4,080	0.69	6.9	8.28			3,070
0.22	2.2	2.64			4,080	0.70	7	8.4			3,070
0.23	2.3	2.76			4,080	0.71	7.1	8.52			3,070
0.24	2.4	2.88			4,080	0.72	7.2	8.64			3,070
0.25	2.5	3			4,080	0.73	7.3	8.76			3,070
0.26	2.6	3.12			4,080	0.74	7.4	8.88			3,070
0.27	2.7	3.24			4,080	0.75	7.5	9			3,070
0.28	2.8	3.36		3.0	4,080	0.76	7.6	9.12	45	3.0	3,070
0.29	2.9	3.48			4,080	0.77	7.7	9.24			3,070
0.30	3	3.6			4,080	0.78	7.8	9.36			3,070
0.31	3.1	3.72			3,070	0.79	7.9	9.48			3,070
0.32	3.2	3.84			3,070	0.80	8	9.6			3,070
0.33	3.3	3.96			3,070	0.81	8.1	9.72			3,070
0.34	3.4	4.08			3,070	0.82	8.2	9.84			3,070
0.35	3.5	4.2			3,070	0.83	8.3	9.96			3,070
0.36	3.6	4.32			3,070	0.84	8.4	10.08			3,070
0.37	3.7	4.44			3,070	0.85	8.5	10.2			3,070
0.38	3.8	4.56			3,070	0.86	8.6	10.32			3,070
0.39	3.9	4.68			3,070	0.87	8.7	10.44			3,070
0.40	4	4.8			3,070	0.88	8.8	10.56			3,070
0.41	4.1	4.92	45		3,070	0.89	8.9	10.68			3,070
0.42	4.2	5.04			3,070	0.90	9	10.8			3,070
0.43	4.3	5.16			3,070	0.91	9.1	10.92			3,070
0.44	4.4	5.28			3,070	0.92	9.2	11.04			3,070
0.45	4.5	5.4			3,070	0.93	9.3	11.16			3,070
0.46	4.6	5.52			3,070	0.94	9.4	11.28			3,070
0.47	4.7	5.64			3,070	0.95	9.5	11.4			3,070
0.48	4.8	5.76			3,070	0.96	9.6	11.52			3,070
0.49	4.9	5.88			3,070	0.97	9.7	11.64			3,070
0.50	5	6			3,070	0.98	9.8	11.76			3,070
0.51	5.1	6.12			3,070	0.99	9.9	11.88			3,070
0.52	5.2	6.24			3,070	1.00	10	12			3,070



超硬ドリル ドリーマーシリーズ

CDRP φ3.0シャンク(コーティング)

[D'reamer Shank Dia φ 3.0 Coating type]



商品コード : CDRPφ.○○-10D
Product Code

■ 特長 [Features of D'reamer Shank Dia φ 3.0 Coating type]

超薄膜 Purple Coating を施すことで、SUS 加工に抜群の効果を発揮。
ノンコート比 2 倍以上の高寿命!

Ultra-thin purple coating is applied for outstanding SUS processing. Compared to non-coating, the service life is more than doubled!

コーティングタイプでも刃径公差 0 / -0.003 を維持。

Blade diameter tolerance of 0/-0.003 is maintained even for coated type.

シャンク径φ3.0に対し、h4公差(0 / -0.003)を採用する事で、振れ精度と穴位置精度を更に追及。

The h4 tolerance (0/-0.003) is adopted for a shank diameter of φ3 to further pursue runout accuracy and hole position accuracy.

丹念に研究を重ねた工具形状を採用。切り屑排出性能が大幅に向上し、耐久性に優れる。

The tool geometry has been painstakingly researched, and chip evacuation performance has been greatly improved.

有効加工長を 10D に設定。刃径の 10 倍まで加工可能。

Set the effective machining length to 10D. Up to 10 times the blade diameter can be machined.

■ 参考切削条件 [Recommended Cutting Conditions]

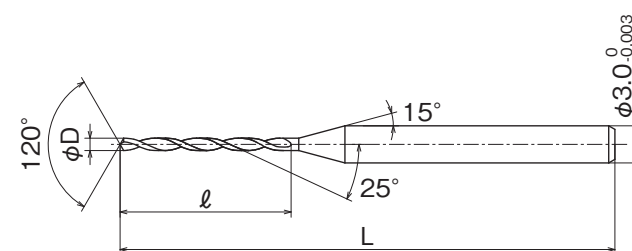
被削材 Workpiece	軟鋼 SS400			炭素鋼 S45C			工具鋼 SK/SKH			合金鋼 SCM440			調質鋼 ~40HRC		
	刃径 D	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount
CDRP	0.1	19100	0.002	19100	0.002	0.1~	19100	0.002	0.1~	19100	0.001	0.1~	17500	0.001	0.1~
	0.2	17500	0.005												
	0.3	15900	0.010	15900	0.010	0.2D	15900	0.010	0.2D	15900	0.006	0.2D	13800	0.003	0.2D
	0.4	15100	0.015	15100	0.015	0.2~	15100	0.015	0.2~	15100	0.008	0.2~	12700	0.004	0.2~
	0.5	14600	0.020	14600	0.020		14600	0.020		14600	0.010		11500	0.005	
	0.6	13300	0.025	13300	0.025	0.3D	13300	0.025	0.3D	13300	0.012	0.3D	10600	0.006	0.3D
	0.7	12300	0.030	12300	0.030		12300	0.030		12300	0.014		10000	0.007	
	0.8	11500	0.035	11500	0.035	0.3D	11500	0.035	0.3D	11500	0.016	0.3D	9600	0.008	0.3D
	0.9	11000	0.040	11000	0.040		11000	0.018		9200	0.009				
	1.0	10500	0.045	10500	0.045	10500	0.045	10500	0.020	8900	0.010				

被削材 Workpiece	鋳鉄 FC/FCD			ステンレス鋼 SUS			アルミニウム合金 Al			銅合金 C			樹脂 Resin		
	刃径 D	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount
CDRP	0.1	19100	0.001	19100	0.001	0.1~	20700	0.005	0.1~	17500	0.004	0.1~	20700	0.005	0.1~
	0.2	17500	0.004												
	0.3	15900	0.006	10600	0.003	0.2D	17000	0.020	0.2D	14900	0.010	0.2D	17000	0.015	0.2D
	0.4	15100	0.008	9600	0.004		15900	0.030		14300	0.015		15900	0.020	
	0.5	14600	0.010	8300	0.005	0.2~	15300	0.035	0.2~	13400	0.020	0.2~	15300	0.025	0.2~
	0.6	13300	0.012	6900	0.006		14900	0.040		12200	0.025		14900	0.030	
	0.7	12300	0.014	6400	0.007	0.3D	14600	0.045	0.3D	11400	0.030	0.3D	14600	0.035	0.3D
	0.8	11500	0.016	5600	0.008		14300	0.050		10700	0.035		14300	0.040	
	0.9	11000	0.018	5300	0.009	0.3D	13400	0.055	0.3D	10300	0.040	0.3D	13400	0.045	0.3D
	1.0	10500	0.020	4800	0.010		12700	0.060		9900	0.045		12700	0.050	

※上記の切削条件は目安となる数値です。機械や加工形状、ワーククランプなどの加工環境により調整してください。
The above cutting conditions are guideline values. Please adjust them according to the machining environment such as machine, machining geometry, workpiece clamp, etc.



■ 寸法表 [D'reamer Shank Dia φ 3.0 Coating type Specification Table]



刃径公差 (0 / -0.003)
(Tolerance)

0.01mmとび
Increment
単価:円 unit price: in JPY

刃径 φD Diameter	有効加工長 Usable Length	溝長 ℓ Flute Length	全長 L Overall Length	シャンク径φd Shank Diameter	標準定価 Retail Price	刃径 φD Diameter	有効加工長 Usable Length	溝長 ℓ Flute Length	全長 L Overall Length	シャンク径φd Shank Diameter	標準定価 Retail Price
0.10	1	1.2			5,830	0.56	5.6	6.72			3,990
0.11	1.1	1.32			5,830	0.57	5.7	6.84			3,990
0.12	1.2	1.44			5,830	0.58	5.8	6.96			3,990
0.13	1.3	1.56			5,830	0.59	5.9	7.08			3,990
0.14	1.4	1.68			5,830	0.60	6	7.2			3,910
0.15	1.5	1.8			5,830	0.61	6.1	7.32			3,990
0.16	1.6	1.92			5,830	0.62	6.2	7.44			3,990
0.17	1.7	2.04			5,830	0.63	6.3	7.56			3,990
0.18	1.8	2.16			5,370	0.64	6.4	7.68			3,990
0.19	1.9	2.28			5,370	0.65	6.5	7.8			3,990
0.20	2	2.4	40		5,370	0.66	6.6	7.92			3,990
0.21	2.1	2.52			4,940	0.67	6.7	8.04			3,990
0.22	2.2	2.64			4,940	0.68	6.8	8.16			3,990
0.23	2.3	2.76			4,940	0.69	6.9	8.28			3,990
0.24	2.4	2.88			4,940	0.70	7	8.4			3,910
0.25	2.5	3			4,940	0.71	7.1	8.52			3,990
0.26	2.6	3.12			4,940	0.72	7.2	8.64			3,990
0.27	2.7	3.24			4,940	0.73	7.3	8.76			3,990
0.28	2.8	3.36			4,940	0.74	7.4	8.88			3,990
0.29	2.9	3.48			4,940	0.75	7.5	9			3,990
0.30	3	3.6			4,940	0.76	7.6	9.12			3,990
0.31	3.1	3.72			3,990	0.77	7.7	9.24			3,990
0.32	3.2	3.84			3,990	0.78	7.8	9.36	45	3.0	3,990
0.33	3.3	3.96		3.0	3,990	0.79	7.9	9.48			3,990
0.34	3.4	4.08			3,990	0.80	8	9.6			3,910
0.35	3.5	4.2			3,990	0.81	8.1	9.72			3,990
0.36	3.6	4.32			3,990	0.82	8.2	9.84			3,990
0.37	3.7	4.44			3,990	0.83	8.3	9.96			3,990
0.38	3.8	4.56			3,990	0.84	8.4	10.08			3,990
0.39	3.9	4.68			3,990	0.85	8.5	10.2			3,990
0.40	4	4.8			3,910	0.86	8.6	10.32			3,990
0.41	4.1	4.92			3,990	0.87	8.7	10.44			3,990
0.42	4.2	5.04	45		3,990	0.88	8.8	10.56			3,990
0.43	4.3	5.16			3,990	0.89	8.9	10.68			3,990
0.44	4.4	5.28			3,990	0.90	9	10.8			3,910
0.45	4.5	5.4			3,990	0.91	9.1	10.92			3,990
0.46	4.6	5.52			3,990	0.92	9.2	11.04			3,990
0.47	4.7	5.64			3,990	0.93	9.3	11.16			3,990
0.48	4.8	5.76			3,990	0.94	9.4	11.28			3,990
0.49	4.9	5.88			3,990	0.95	9.5	11.4			3,990
0.50	5	6			3,910	0.96	9.6	11.52			3,990
0.51	5.1	6.12			3,990	0.97	9.7	11.64			3,990
0.52	5.2	6.24			3,990	0.98	9.8	11.76			3,990
0.53	5.3	6.36			3,990	0.99	9.9	11.88			3,990
0.54	5.4	6.48			3,990	1.00	10	12			3,910
0.55	5.5	6.6			3,990						



超硬ドリル ドリーマーシリーズ CDC センタリングドリル

[D'reamer Centering drill]



商品コード：CDC0.00
Product Code

■ 寸法表 [D'reamer Centering drill Specification Table]

刃径公差 (Tolerance) (-0.005) (-0.010) 単価:円 unit price: in JPY

0.01mmとび
Increment

刃径 φD Diameter	溝長 L Flute Length	全長 L Overall Length	シャンク径 φd Shank Diameter	標準定価 Retail Price
0.05~1.00	2D	40	3.0	6,900

■ 特長 [Features of D'reamer Centering drill]

超薄膜 Purple Coating を施したドリーマーシリーズ専用の位置決め加工用ドリル。Ultra-thin purple coating is applied to this drill for positioning process exclusively for the D'reamer series.

シャンク径φ3.0 に対し、h4 公差 (0/-0.003) を採用する事で、振れ精度と穴位置精度を更に追及。The h4 tolerance (0/-0.003) is adopted for a shank diameter of φ3 to further pursue runout accuracy and hole position accuracy.

■ 参考切削条件 [Recommended Cutting Conditions]

被削材 Workpiece	軟鋼 S5400			炭素鋼 S45C			工具鋼 SK/SKH			合金鋼 SCM440			調質鋼 ~40HRC		
	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount
刃径 D	22300	0.001		22300	0.001		22300	0.001		22300	0.001		19100	0.001	
0.05	21200	0.001		21200	0.001		21200	0.001		21200	0.001		18600	0.001	
0.06	20500	0.001		20500	0.001		20500	0.001		20500	0.001		18200	0.001	
0.07	19900	0.001		19900	0.001		19900	0.001		19900	0.001		17900	0.001	
0.08	19500	0.001	0.1~0.2D	19500	0.001	0.1~0.2D	19500	0.001	0.1~0.2D	19500	0.001	0.1~0.2D	17700	0.001	0.1~0.2D
0.09	19100	0.002		19100	0.002		19100	0.002		19100	0.002		17500	0.001	
0.1	17500	0.005		17500	0.005		17500	0.005		17500	0.004		15900	0.002	
0.2	15900	0.010		15900	0.010		15900	0.010		15900	0.006		13800	0.003	
0.3	15100	0.015		15100	0.015		15100	0.015		15100	0.008		12700	0.004	
0.4	14600	0.020		14600	0.020		14600	0.020		14600	0.010		11500	0.005	
0.5	13300	0.025		13300	0.025		13300	0.025		13300	0.012		10600	0.006	
0.6	12300	0.030	0.2~0.3D	12300	0.030	0.2~0.3D	12300	0.030	0.2~0.3D	12300	0.014	0.2~0.3D	10000	0.007	0.2~0.3D
0.7	11500	0.035		11500	0.035		11500	0.035		11500	0.016		9600	0.008	
0.8	11000	0.040		11000	0.040		11000	0.040		11000	0.018		9200	0.009	
0.9	10500	0.045		10500	0.045		10500	0.045		10500	0.020		8900	0.010	
1.0															

被削材 Workpiece	鋳鉄 FC/FCD			ステンレス鋼 SUS			アルミニウム合金 Al			銅合金 C			樹脂 Resin		
	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	ステップ量 Step amount
刃径 D	22300	0.001		19900	0.001		25500	0.002		19100	0.001		25500	0.001	
0.05	21200	0.001		19900	0.001		23900	0.002		18600	0.001		23900	0.001	
0.06	20500	0.001		19900	0.001		22700	0.002		18200	0.001		22700	0.002	
0.07	19900	0.001		19900	0.001		21900	0.003		17900	0.002		21900	0.003	
0.08	19500	0.001	0.1~0.2D	19900	0.001	0.1~0.2D	21200	0.004	0.1~0.2D	17700	0.003	0.1~0.2D	21200	0.004	0.1~0.2D
0.09	19100	0.001		19900	0.001		20700	0.005		17500	0.004		20700	0.005	
0.1	17500	0.004		19900	0.001		20700	0.005		17500	0.004		20700	0.005	
0.2	17500	0.004		12700	0.002		19100	0.010		15900	0.005		19100	0.010	
0.3	15900	0.006		10600	0.003		17000	0.020		14900	0.010		17000	0.015	
0.4	15100	0.008		9600	0.004		15900	0.030		14300	0.015		15900	0.020	
0.5	14600	0.010		8300	0.005		15300	0.035		13400	0.020		15300	0.025	
0.6	13300	0.012		6900	0.006		14900	0.040		12200	0.025		14900	0.030	
0.7	12300	0.014	0.2~0.3D	6400	0.007	0.2~0.3D	14600	0.045	0.2~0.3D	11400	0.030	0.2~0.3D	14600	0.035	0.2~0.3D
0.8	11500	0.016		5600	0.008		14300	0.050		10700	0.035		14300	0.040	
0.9	11000	0.018		5300	0.009		13400	0.055		10300	0.040		13400	0.045	
1.0	10500	0.020		4800	0.010		12700	0.060		9900	0.045		12700	0.050	

※上記の切削条件は目安となる数値です。機械や加工形状、ワーククランプなどの加工環境により調整してください。
The above cutting conditions are guideline values. Please adjust them according to the machining environment such as machine, machining geometry, workpiece clamp, etc.
CDC は位置決め加工用の為、条件表記載の被削材すべてに対応しています。刃径と被削材を参照し、切削条件を設定してください。
CDC is for positioning machining and can be used for all work materials listed in the condition table. Please set the cutting conditions by referring to the blade diameter and work material.



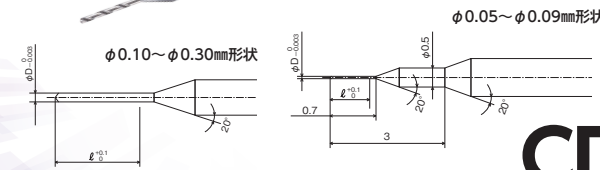
登録商標 第4762233号
Registered trademark

商品コード：CD0.00
Product Code



超硬ドリル ドリーマーシリーズ CD φ1.0シャンク(ノンコート)

[D'reamer Shank Dia φ1.0 Non-Coated type]



■ 特長 [Features of D'reamer Shank Dia φ1.0 Non-Coated type]

リーマ製造技術を活かした刃径公差 0/-0.003 を採用。高精度微細穴加工が可能。Blade diameter tolerance of 0/-0.003 is adopted by taking advantage of reamer manufacturing technology and it is possible for high-precision microhole drilling.

シャンク径φ1.0 に対し、h4 公差 (0/-0.003) を採用する事で、振れ精度と穴位置精度を更に追及。The h4 tolerance (0/-0.003) is adopted for a shank diameter of φ1 to further pursue runout accuracy and hole position accuracy.

■ 参考切削条件 [Recommended Cutting Conditions]

刃径φD Diameter	回転数 (min ⁻¹) RPM(min-1)				送り量 (mm/rev.) Feed amount(μm/rev.)			
	S45C	SCM	SUS304	アルミ合金(A/ADC) Aluminum alloys(A/ADC)	S45C	SCM	SUS304	アルミ合金(A/ADC) Aluminum alloys(A/ADC)
0.05~0.09	2000~20000	2000~20000	1000~15000	2000~30000				
0.10~0.19	2000~18000	2000~16000	1000~10000	2000~20000				
0.20~0.29	2000~15000	2000~13000	1000~5000	2000~16000	0.05~0.30	1~10	1~10	0.5~2
0.30	2000~10000	2000~9000	1000~3000	2000~14000				

■ 寸法表 [D'reamer Shank Dia φ1.0 Non-Coated type Specification Table]

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
0.05					9,250
0.06					7,970
0.07	0/-0.003	0.5	40	φ1.0 0/-0.003	6,680
0.08					4,830
0.09					4,120
0.10~0.14		1.0			3,000
0.15~0.19		1.5			2,850
0.20~0.24	0/-0.003	2.0	40	φ1.0 0/-0.003	2,770
0.25~0.29		2.5			2,770
0.30		3.0			2,770

■ ご使用上の注意 [Attention]

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。
For more than 3 times dia. Processing, 0.005mm to 0.010mm distance step processing is necessary.

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。

When you fitting it on the machine, be sure it won't swing. (less 0.002mm is recommended)

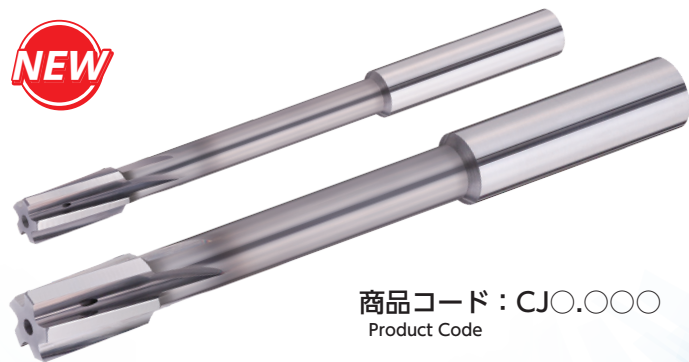
ご使用になる機械のスピンドルの回転が最も安定する状態でお使い下さい。
Check the spindle of machine when use on the stable condition.

開封時など、工具の取り扱いには十分ご注意ください。
Be careful when you unseal it. Be sufficiently careful of the tool's usage.



超硬ジェットリーマ

[Jet reamer]



商品コード : CJ0.000
Product Code

■ 特長 [Features of Jet reamer]

高能率加工 V=300m/min を実現!!
High Efficiency reaming Vc300m/min is possible.

奇数5枚刃による高精度穴加工(ビビリ抑制、円筒精度向上)。
5flute specification enables precise hole finishing. (less vibration, precise cylindricity).

右ネジレ & Y字オイルホールにより、貫通・止まり穴共用可能。
Right hand spiral flute and side through coolant hole enables both through hole and blind hole processing.

研究を重ねたオイルホール形状により刃先を狙った切削油の供給と抜群の切り屑排出性。
Specialty design of coolant hole aiming cutting area achieves smooth chip evacuation.

超高速加工に最適な、平滑性と耐熱性を兼ね備えた F.P.A コーティングを採用!
FPA coating with smooth surface layer and heat resistant enables high speed reaming.

■ 参考切削条件 [Recommended Cutting Conditions]

軟鋼
SS400

リーマ径 (mm) Reamer Dia.	V (m/min)	f (mm/rev)	リーマ代 (φmm) Removal Amount
3	60 ~ 120	0.1 ~ 0.3	0.05
4	80 ~ 160	0.2 ~ 0.4	0.05 ~ 0.1
5	120 ~ 200	0.2 ~ 0.5	0.05 ~ 0.1
6	120 ~ 200	0.3 ~ 0.6	0.1
8	120 ~ 200	0.4 ~ 0.8	0.1 ~ 0.2
10	120 ~ 200	0.5 ~ 1.0	0.1 ~ 0.2
12	150 ~ 200	0.5 ~ 1.0	0.2
14	150 ~ 200	0.5 ~ 1.0	0.2 ~ 0.3
16	150 ~ 200	0.5 ~ 1.0	0.2 ~ 0.3
18	150 ~ 200	0.5 ~ 1.0	0.2 ~ 0.3
20	150 ~ 200	0.5 ~ 1.0	0.2 ~ 0.3

炭素鋼・合金鋼・工具鋼・鋳鉄
SOOC・SCM/SUJ・SKH/SKD・FC/FCD

リーマ径 (mm) Reamer Dia.	V (m/min)	f (mm/rev)	リーマ代 (φmm) Removal Amount
3	60 ~ 180	0.3 ~ 0.6	0.05
4	80 ~ 240	0.4 ~ 0.8	0.05 ~ 0.1
5	120 ~ 300	0.5 ~ 1.0	0.05 ~ 0.1
6	120 ~ 300	0.6 ~ 1.2	0.1
8	120 ~ 300	0.8 ~ 1.6	0.1 ~ 0.2
10	120 ~ 300	1.0 ~ 2.0	0.1 ~ 0.2
12	160 ~ 300	1.0 ~ 2.0	0.2
14	160 ~ 300	1.0 ~ 2.0	0.2 ~ 0.3
16	160 ~ 300	1.0 ~ 2.0	0.2 ~ 0.3
18	160 ~ 300	1.0 ~ 2.0	0.2 ~ 0.3
20	160 ~ 300	1.0 ~ 2.0	0.2 ~ 0.3

調質鋼 30HRC
Quenched and tempered Steels

リーマ径 (mm) Reamer Dia.	V (m/min)	f (mm/rev)	リーマ代 (φmm) Removal Amount
3	60 ~ 120	0.3 ~ 0.6	0.05
4	80 ~ 160	0.4 ~ 0.8	0.05 ~ 0.1
5	100 ~ 200	0.5 ~ 1.0	0.05 ~ 0.1
6	100 ~ 200	0.6 ~ 1.2	0.1
8	100 ~ 200	0.8 ~ 1.6	0.1 ~ 0.2
10	100 ~ 200	1.0 ~ 2.0	0.1 ~ 0.2
12	100 ~ 200	1.0 ~ 2.0	0.2
14	100 ~ 200	1.0 ~ 2.0	0.2 ~ 0.3
16	100 ~ 200	1.0 ~ 2.0	0.2 ~ 0.3
18	100 ~ 200	1.0 ~ 2.0	0.2 ~ 0.3
20	100 ~ 200	1.0 ~ 2.0	0.2 ~ 0.3

調質鋼 40HRC
Quenched and tempered Steels

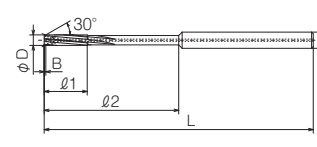
リーマ径 (mm) Reamer Dia.	V (m/min)	f (mm/rev)	リーマ代 (φmm) Removal Amount
3	30 ~ 60	0.3 ~ 0.6	0.05
4	40 ~ 80	0.4 ~ 0.8	0.05 ~ 0.1
5	50 ~ 100	0.5 ~ 1.0	0.05 ~ 0.1
6	50 ~ 100	0.6 ~ 1.2	0.1
8	50 ~ 100	0.8 ~ 1.6	0.1 ~ 0.2
10	50 ~ 100	1.0 ~ 2.0	0.1 ~ 0.2
12	50 ~ 100	1.0 ~ 2.0	0.2
14	50 ~ 100	1.0 ~ 2.0	0.2 ~ 0.3
16	50 ~ 100	1.0 ~ 2.0	0.2 ~ 0.3
18	50 ~ 100	1.0 ~ 2.0	0.2 ~ 0.3
20	50 ~ 100	1.0 ~ 2.0	0.2 ~ 0.3

調質鋼 50HRC
Quenched and tempered Steels

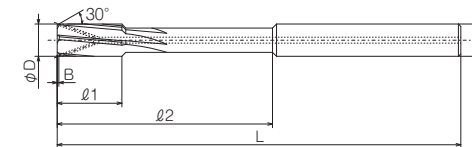
リーマ径 (mm) Reamer Dia.	V (m/min)	f (mm/rev)	リーマ代 (φmm) Removal Amount
3	10 ~ 30	0.05 ~ 0.1	0.05
4	10 ~ 30	0.1 ~ 0.2	0.05 ~ 0.1
5	20 ~ 50	0.15 ~ 0.3	0.05 ~ 0.1
6	20 ~ 50	0.2 ~ 0.4	0.1
8	20 ~ 50	0.2 ~ 0.4	0.1 ~ 0.2
10	20 ~ 50	0.3 ~ 0.5	0.1 ~ 0.2
12	20 ~ 50	0.3 ~ 0.5	0.2
14	20 ~ 50	0.3 ~ 0.5	0.2 ~ 0.3
16	20 ~ 50	0.3 ~ 0.5	0.2 ~ 0.3
18	20 ~ 50	0.3 ~ 0.5	0.2 ~ 0.3
20	20 ~ 50	0.3 ~ 0.5	0.2 ~ 0.3



■ 寸法表 [Jet reamer Specification Table]



φ2.950 ~ φ4.095mm
センタースルー + Y字オイルホール
Center Through + Side Through



φ4.100 ~ φ20.100mm
Y字オイルホール
Side Through

刃径公差 (+0.005)
(Tolerance) (0)

0.005mm 及び
Increment
単価:円 unit price: in JPY

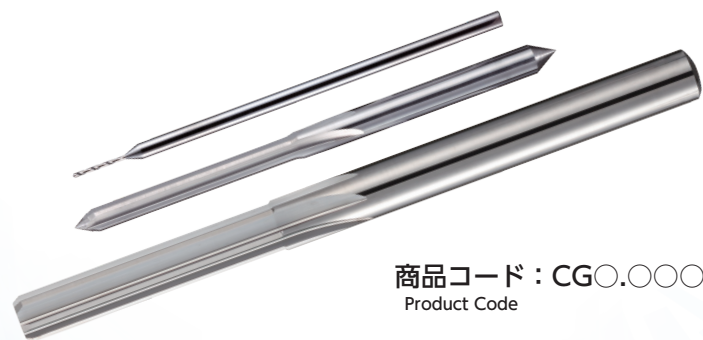
型式・刃径φD Diameter (呼び寸法)	刃長 ℓ Flute Length	首下長 ℓ2 Body Length	全長 L Overall Length	シャンク径φd Shank Diameter	食付き長B Chamfer Length	刃数 Number of Flutes	オイルホール Oil Hole	標準定価 Retail Price
CJ 2.950 ~ 3.050			70	3			センタースルー + Y字	22,300
CJ 3.055 ~ 3.095								23,500
CJ 3.100 ~ 3.945							CenterThrough + Side Through	24,000
CJ 3.950 ~ 4.050				4				22,800
CJ 4.055 ~ 4.095								24,000
CJ 4.100 ~ 4.945	12	40						24,000
CJ 4.950 ~ 5.050			75					22,800
CJ 5.055 ~ 5.095								24,000
CJ 5.100 ~ 5.945				6				24,900
CJ 5.950 ~ 6.050								23,700
CJ 6.055 ~ 6.095								24,900
CJ 6.100 ~ 6.945					0.3			27,100
CJ 6.950 ~ 7.050								25,800
CJ 7.055 ~ 7.095								27,100
CJ 7.100 ~ 7.945				8				27,100
CJ 7.950 ~ 8.050								25,800
CJ 8.055 ~ 8.095								27,100
CJ 8.100 ~ 8.945	16	65	100					32,300
CJ 8.950 ~ 9.050								30,700
CJ 9.055 ~ 9.095								32,300
CJ 9.100 ~ 9.945				10				35,700
CJ 9.950 ~ 10.050								34,000
CJ 10.055 ~ 10.095								35,700
CJ 10.100 ~ 10.945								46,800
CJ 10.950 ~ 11.050								44,500
CJ 11.055 ~ 11.095								46,800
CJ 11.100 ~ 11.945				12				46,800
CJ 11.950 ~ 12.050						5	Y字	44,500
CJ 12.055 ~ 12.095								46,800
CJ 12.100 ~ 12.945	20	85	130				Side Through	53,900
CJ 12.950 ~ 13.050								51,300
CJ 13.055 ~ 13.095								53,900
CJ 13.100 ~ 13.945				14				56,300
CJ 13.950 ~ 14.050								53,600
CJ 14.055 ~ 14.095								56,300
CJ 14.100 ~ 14.945								62,800
CJ 14.950 ~ 15.050								59,800
CJ 15.055 ~ 15.095								62,800
CJ 15.100 ~ 15.945				16	0.5			63,600
CJ 15.950 ~ 16.050								60,500
CJ 16.055 ~ 16.095								63,600
CJ 16.100 ~ 16.945								64,600
CJ 16.950 ~ 17.050								61,500
CJ 17.055 ~ 17.095								64,600
CJ 17.100 ~ 17.945	25	100	150	18				70,800
CJ 17.950 ~ 18.050								67,400
CJ 18.055 ~ 18.095								70,800
CJ 18.100 ~ 18.945								74,600
CJ 18.950 ~ 19.050								71,000
CJ 19.055 ~ 19.095				20				74,600
CJ 19.100 ~ 19.945								80,000
CJ 19.950 ~ 20.050								76,200
CJ 20.055 ~ 20.100								80,000

標準在庫以外のサイズは、3本以上/1オーダーにて承ります。
Standard inventory size is available on made-to-order basis, 3pcs/size for order.



超硬リーマ Gシリーズ

[G Series]



商品コード : CG○.○○○
Product Code

■ 特長 [Features of G Series]

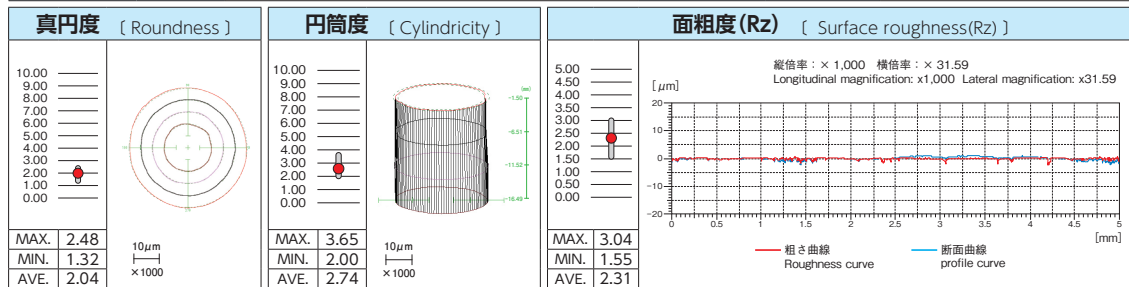
幅広い被削材に対応し、安定した高精度加工を実現。
This can keep high reaming precision. Suitable for a variety of materials.

超硬素材の採用により、ハイスリーマと比べ、更なる高速・高能率加工が可能。
By adopting carbide material, high speed reaming and efficiency is better than High-speed-steel reamers.

φ0.3から0.005mmとびの為、サイズに切れ間が無く、あらゆる要求穴公差に対応。
The diameter from φ0.3mm to φmax is available in increments of 0.005mm. Suitable for a variety of sizes.

■ 加工データ [Technical Data]

リーマ (Reamer)	Gシリーズ φ6mm (G Series φ6mm)	周速 (Cutting speed)	20m/min.
被削材 (Workpiece)	S50C (18mm 貫通) (S50C(18mm Through hole))	回転数 (RPM)	1,060min ⁻¹
加工機 (Machine)	縦型マシニングセンタ (Vertical machining centers)	送り量 (Feed amount)	0.1mm / rev.
切削油剤 (Cutting oil)	水溶性切削油剤 (Water-soluble)	リーマ代 (Removal amount)	φ0.2mm



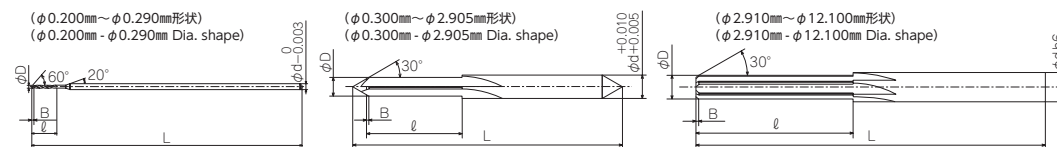
■ 参考切削条件 [Recommended Cutting Conditions]

被削材 Workpiece	炭素鋼 Carbon Steels S○○C	合金鋼 Alloy Steels SCM/SUJ	工具鋼 Tool Steels SKH/SKD	ステンレス Stainless Steels SUS	鋳鉄 Cast Iron FC/FCD	アルミニウム Aluminum A5052/A7075 ADC	銅・銅合金 Copper Alloys C	調質鋼 Quenched and tempered Steels		リーマ径 (mm) Reamer Dia.	リーマ代 (φmm) Removal Amount	
								~40HRC	~50HRC		I	II
周速 (m/min) Cutting Speed	10~20	10~20	5~15	5~12	10~18	20~40	15~30	10~20	5~15	0.5 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 12	0.05 0.08 0.1 0.2 0.3	0.1 0.2 0.3
リーマ代 (φmm) Removal Amount	II	I	II	II	II	II	II	II	I			

リーマ代の番号は条件表に対応
Removal amount is to be set according to size on right table "Removal Amount" in reference to the upper table number I~II.
送り量に関しては P.4 の条件表をご参照下さい。
About feed, please check it on page 4.



■ 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

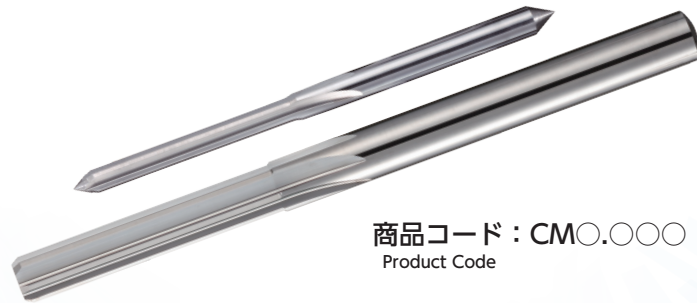
型式・刃径φD Diameter (呼び寸法)	刃長ℓ Flute Length	全長L Overall Length	シャンク径φd Shank Diameter	食付き長B Chamfer Length	刃数 Number of Flutes	標準定価 Retail Price	
						0.1mmとび Increment	0.01mmとび Increment
CG 0.200~0.240	3	45	1.0	-	2	7,940	9,560
CG 0.250~0.290						-	9,300
CG 0.300~0.395	4	50	1.0 突出しセンタ	-	-	5,760	6,930
CG 0.400~0.405						4,750	5,710
CG 0.410~0.495	5	50	-	0.1	-	-	5,710
CG 0.500~0.505						4,240	5,090
CG 0.510~0.595	6	50	-	-	-	-	5,090
CG 0.600~0.605						3,990	4,760
CG 0.610~0.695	10	50	-	-	-	-	4,760
CG 0.700~0.705						3,730	4,470
CG 0.710~0.795	12	50	-	0.2	-	-	4,470
CG 0.800~0.895						3,470	4,150
CG 0.900~0.995	15	50	-	-	-	3,340	4,000
CG 1.000~1.005						3,090	3,700
CG 1.010~1.305	16	50	-	-	4	3,090	3,700
CG 1.310~1.495						2,950	3,540
CG 1.500~1.505	18	50	-	0.3	-	2,950	3,540
CG 1.510~1.995						2,820	-
CG 2.000	20	50	-	0.4	-	-	4,000
CG 2.005						3,340	4,000
CG 2.010~2.505	27	60	-	-	-	-	4,000
CG 2.510~2.595						3,730	4,470
CG 2.600~2.905	30	60	-	0.5	-	3,730	4,470
CG 2.910~3.000						5,310	6,370
CG 3.005	35	70	-	-	-	-	7,250
CG 3.010~3.505						6,050	7,250
CG 3.510~3.595	30	70	-	-	-	-	7,250
CG 3.600~4.000						6,220	7,470
CG 4.005	30	70	-	-	-	-	8,360
CG 4.010~4.505						6,970	8,360
CG 4.510~4.595	30	70	-	-	-	-	8,360
CG 4.600~5.000						7,520	9,020
CG 5.005	35	80	-	-	-	-	10,340
CG 5.010~5.505						8,610	10,340
CG 5.510~5.595	35	80	-	-	-	-	10,340
CG 5.600~6.000						8,990	10,780
CG 6.005	35	80	-	-	-	-	12,750
CG 6.010~6.595						10,640	12,750
CG 6.600~7.000	35	80	-	0.8	-	12,830	15,390
CG 7.005						-	17,590
CG 7.010~7.595	35	80	-	-	6	14,670	17,590
CG 7.600~8.000						16,860	20,220
CG 8.005	35	80	-	-	-	-	23,080
CG 8.010~8.595						19,250	23,080
CG 8.600~9.000	35	80	-	-	-	21,810	26,160
CG 9.005						-	28,580
CG 9.010~9.500	35	80	-	-	-	23,810	28,580
CG 9.505~10.000						26,570	31,880
CG 10.005	35	80	-	-	-	-	37,370
CG 10.010~11.000						31,150	37,370
CG 11.005	35	80	-	-	-	-	43,520
CG 11.010~12.000						36,280	43,520
CG 12.005~12.100	41,990	50,390					

標準在庫以外のサイズは、2本以上/1オーダーにて承ります。
Standard inventory size is available on made-to-order basis, 2pcs/size for order.



超硬μ(ミュー)リーマ

[μ reamer]



商品コード : CM〇.〇〇〇
Product Code

■ 特長 [Features of μ reamer]

刃径公差 0 ~ +1 μm 未満により超精密穴加工に最適。
Suitable for ultra-precision reaming because tolerance is between 0mm to 0.001mm.

業界唯一 φ0.3 から 1 μm とびで標準規格化。
Only the μ reamer can offer diameter increments of +0.001 from φ0.3mm.

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。
Easy to manage with a choice of 11800 variation in sizes.

■ 使用上の注意 [Attention for μ reamer]

穴許容差 H6 (Hole Tolerance H6)	リーマ許容差 J5 (Reamer tolerance J5)	超硬μ・リーマ (Carbide μ reamer)
(上限 8 μm) (MAX 8 μm)	CG6.000	CM 6.008
		CM 6.007
		CM 6.006
φ6.0 H6	(上限 5 μm) (MAX 5 μm)	CM 6.005
		CM 6.004
		CM 6.003
(下限 0 μm) (MIN 0 μm)	(下限 0 μm) (MIN 0 μm)	CM 6.002
		CM 6.001
		CM 6.000

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。

The size shown on catalog only represents an maximum diameter of reamer blade and does not mean the finished hole diameter. The diameter easily changes by all kinds of conditions during reaming. Please choose your best reamer according to your machining conditions. Stabilize the reamer properly use on accurate holder and collet for precise reaming, So that axial run-out will not occur.

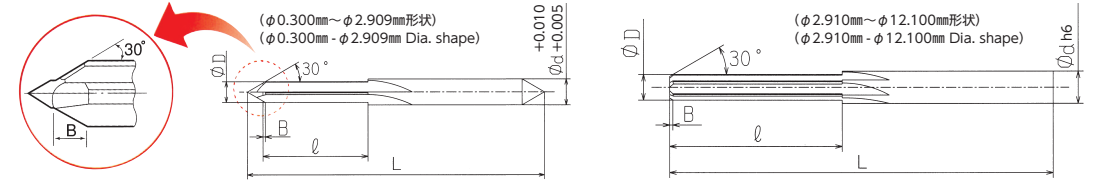
■ 参考切削条件 [Recommended Cutting Conditions]

被削材 Workpiece	炭素鋼 Carbon Steels S〇〇C	合金鋼 Alloy Steels SCM/SUJ	工具鋼 Tool Steels SKH/SKD	ステンレス Stainless Steels SUS	鋳鉄 Cast Iron FC/FCD	アルミニウム Aluminum A5052/A7075 ADC	銅・銅合金 Copper Alloys C	調質鋼 Quenched and tempered Steels		リーマ径(φmm) Reamer Dia.	リーマ代(φmm) Removal Amount	
								~40HRC	~50HRC		I	II
周速 (m/min) Cutting Speed	10 ~ 20	10 ~ 20	5 ~ 15	5 ~ 12	10 ~ 18	20 ~ 40	15 ~ 30	10 ~ 20	5 ~ 15	0.5	0.1	0.1
										1		
										2		
										3		
										4		
										5		
										6		
										7		
										8		
										9		
										10		
										12		

リーマ代の番号は条件表に対応
Removal amount is to be set according to size on right table "Removal Amount" in reference to the upper table number I~II.
送り量に関しては P.4 の条件表をご参照下さい。
About feed, please check it on page 4.



■ 寸法表 [μ Reamer Specification Table]



刃径公差 (+0.001未満)
(Tolerance) (0)

Tolerance must be between 0 mm and 0.001 mm.

0.001 mm 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
CM 0.300~0.399						14,830
CM 0.400~0.409	4					12,210
CM 0.410~0.499						12,210
CM 0.500~0.509	5					10,890
CM 0.510~0.599				0.1		10,890
CM 0.600~0.609	6					10,230
CM 0.610~0.699			1.0 突出しセンタ			10,230
CM 0.700~0.709	10					9,580
CM 0.710~0.799						9,580
CM 0.800~0.899						8,910
CM 0.900~0.999	12	50		0.2		8,580
CM 1.000~1.009						7,930
CM 1.010~1.309	15					7,930
CM 1.310~1.499			1.5	0.3	4	7,930
CM 1.500~1.509	16					7,580
CM 1.510~1.999						7,580
CM 2.000	18		2.0	0.4		7,270
CM 2.001~2.009						8,580
CM 2.010~2.509			2.5			8,580
CM 2.510~2.599	20		3.0			8,580
CM 2.600~2.909						9,580
CM 2.910~3.000			3.0 穴センタ			7,450
CM 3.001~3.009						8,470
CM 3.010~3.509		60	3.5			8,470
CM 3.510~3.599	27			0.5		8,470
CM 3.600~4.000			4.0			8,720
CM 4.001~4.009						9,750
CM 4.010~4.509			4.5			9,750
CM 4.510~4.599						9,750
CM 4.600~5.000		70	5.0			10,510
CM 5.001~5.009						12,050
CM 5.010~5.509	30		5.5			12,050
CM 5.510~5.599						12,050
CM 5.600~6.000			6.0			12,570
CM 6.001~6.009						14,890
CM 6.010~6.599		80		0.8		14,890
CM 6.600~7.000			7.0			17,950
CM 7.001~7.009						20,510
CM 7.010~7.599	35				6	20,510
CM 7.600~8.000			8.0			23,600
CM 8.001~8.009						26,940
CM 8.010~8.599						26,940
CM 8.600~9.000			9.0			30,520
CM 9.001~9.009						33,340
CM 9.010~9.500						33,340
CM 9.501~10.000	40		10.0			37,180
CM 10.001~10.009		90		1.0		43,600
CM 10.010~11.000						43,600
CM 11.001~11.009			11.0			50,790
CM 11.010~12.000						50,790
CM 12.001~12.100	45		12.0			58,800

標準在庫以外のサイズは、3本以上/1オーダーにて承ります。
Standard inventory size is available on made-to-order basis, 3pcs/size for order.



超硬リーマ Bシリーズ

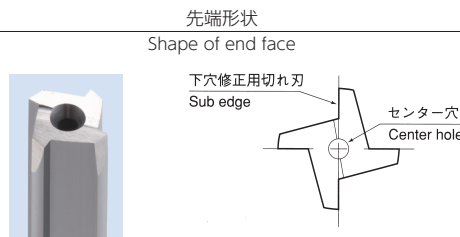
[B Series]



■ 特長 [Features of B Series]

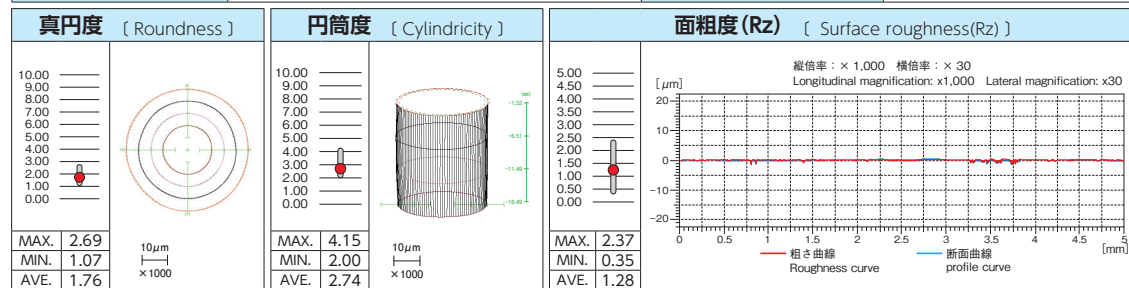
加工穴の鏡面仕上がが可能。
Mirror finishing is possible on reamed surface.

下穴修正用切れ刃により、下穴に倣わず加工可能。
Reaming is possible without tracing a predrilled hole because B type has sub edge.



■ 加工データ [Technical Data]

リーマ (Reamer)	Bシリーズ φ6mm (B Series φ6mm)	周速 (Cutting speed)	15m/min.
被削材 (Workpiece)	S50C (18mm 貫通) (S50C(18mm Through hole))	回転数 (RPM)	800min ⁻¹
加工機 (Machine)	縦型マシニングセンタ (Vertical machining centers)	送り量 (Feed amount)	0.05mm /rev.
切削油剤 (Cutting oil)	水溶性切削油剤 (Water-soluble)	リーマ代 (Removal amount)	φ0.1mm



■ 参考切削条件 [Recommended Cutting Conditions]

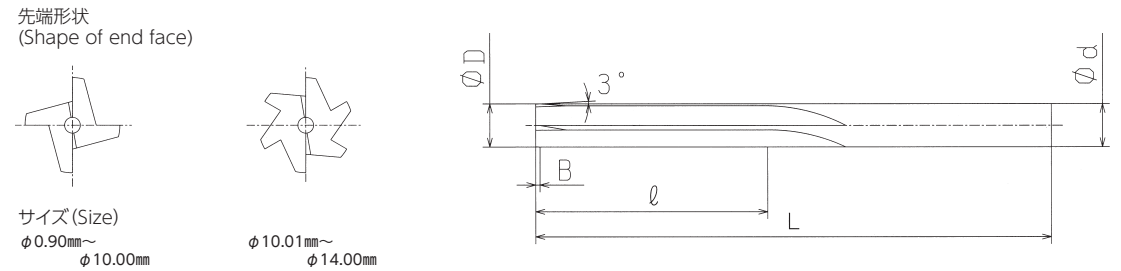
被削材 Workpiece	炭素鋼 Carbon Steels S〇〇C	合金鋼 Alloy Steels SCM/SUJ	リーマ径 (mm) Reamer Dia.	リーマ代 (φmm) Removal Amount	
				I	II
周速 (m/min) Cutting Speed	5 ~ 20	5 ~ 15	0.5	0.05	0.1
			1		
			2	0.08	
			3		
			4		
リーマ代 (φmm) Removal Amount	II	I	5	0.1	0.2
			6		
			7		
			8		
			9		
			10	0.2	0.3
			12		
			14		

リーマ代の番号は条件表に対応
Removal amount is to be set according to size on right table "Removal Amount" in reference to the upper table number I~II.
送り量に関しては P.4 の条件表をご参照下さい。
About feed, please check it on page 4.

超硬リーマ Bシリーズ [B Series]



■ 寸法表 [B Series Specification Table]



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 (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						-	-
CB 0.97~0.99	20	60				-	6,700
CB 1.00						5,590	-
CB 1.01~1.10						5,210	6,700
CB 1.11~1.20	30	70				5,210	6,260
CB 1.21~1.50						5,210	6,260
CB 1.51~2.00						5,210	6,260
CB 2.01~2.50						6,090	7,300
CB 2.51~2.90					4	6,610	7,940
CB 2.91~2.99	40	80				-	8,100
CB 3.00			d=D	0.5		6,740	-
CB 3.01~4.00						7,880	9,460
CB 4.01~5.00						9,660	11,590
CB 5.01~6.00						10,800	12,980
CB 6.01~7.00	50	100				13,860	16,620
CB 7.01~8.00						16,400	19,680
CB 8.01~9.00						18,040	21,660
CB 9.01~10.00	60	115				22,870	27,450
CB 10.01~11.00						28,710	34,460
CB 11.01~12.00	65				6	34,310	41,160
CB 12.01~13.00		130				38,120	45,740
CB 13.01~14.00	70	150				43,200	51,830

標準在庫以外のサイズは、3本以上/1オーダーにて承ります。
Standard inventory size is available on made-to-order basis, 3pcs/size for order.



超硬DLCリーマ Aシリーズ

[A Series]



商品コード : CA○.○○○
Product Code

■ 特長 [Features of A Series]

耐摩耗性と耐溶着性に優れたDLCコーティング(水素フリー)により、構成刃先を抑制し、抜群の面粗度を実現!
DLC coating(hydrogen free) has excellent wear resistance and welding resistance, suppresses the cutting edge and achieves excellent surface roughness!

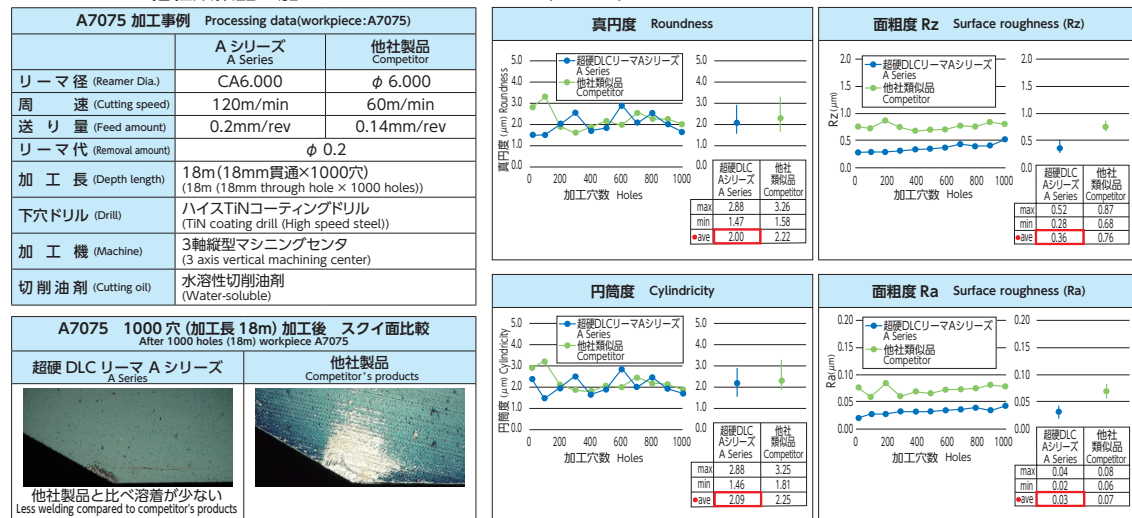
求心性を高めた切れ刃形状により、びびり・巻れを抑制。
Chatter and tear are suppressed by the cutting edge shape that enhances centripetality.

加工ニーズに合わせた首下長・全長のフレキシブル対応可能!
※弊社指定範囲内で首下は1mm、全長は5mm単位となります。

Flexible support for the overall length and under neck length according to the processing needs!
※ The range specified by overall length is from 5mm intervals and body length is from 1mm intervals.

■ 加工データ [Technical Data]

Aシリーズ VS 他社類似品 加工データ A Series and Competitor's products



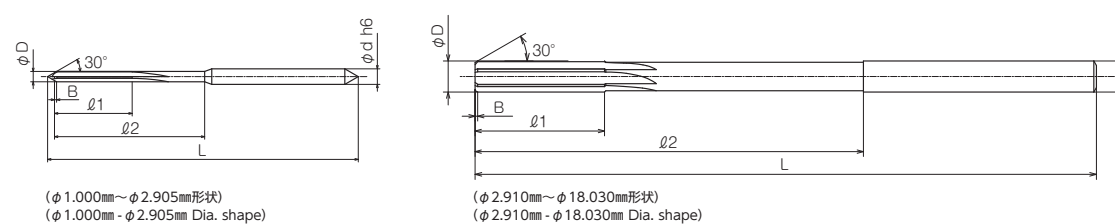
■ 参考切削条件 [Recommended Cutting Conditions]

被削材 Workpiece	アルミニウム Aluminum A5052/A7075 ADC		銅・銅合金 Copper Alloys C		リーマ径 (mm) Reamer Dia.	リーマ代 (φmm) Removal Amount
	リーマ径 (mm) Reamer Dia.		リーマ径 (mm) Reamer Dia.	リーマ代 (φmm) Removal Amount		
周速 (m/min) Cutting Speed	1.0 ~	20 ~ 40	15 ~ 30	0.1	8	0.2
	2.0 ~	30 ~ 60	20 ~ 45		9	
	4.0 ~	60 ~ 120	45 ~ 90		10	
				0.2	12	0.3
					14	
					16	0.4
					18	

送り量に関しては P.4 の条件表をご参照下さい。
About feed, please check it on page 4.



■ 寸法表 [A Series 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 φ1 Flute Length	首下長 φ2 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 0.005mmとび Increment
		標準	※対応範囲	標準	※対応範囲				
CA 1.000~1.305	10	27	(20~27)	60	(50~60)	3.0突出 センタ	0.2	4	25,410
CA 1.310~1.505			(20~37)		(50~70)				25,410
CA 1.510~2.005			(25~39)		(50~80)				24,260
CA 2.010~2.505	15	29	(25~49)	100	(70~120)	3.0穴センタ	0.5	4	24,260
CA 2.510~2.905			(30~60)		(60~90)				23,100
CA 2.910~3.005			(30~70)		(60~100)				25,410
CA 3.010~3.505	20	65	(30~75)	120	(70~150)	4.0	0.8	6	27,720
CA 3.510~4.005			(35~85)		(80~160)				28,760
CA 4.010~4.505			(35~105)		(80~160)				29,680
CA 4.510~5.005	25	75	(35~115)	130	(90~180)	8.0	8	8	30,030
CA 5.010~5.505			(35~115)		(80~160)				30,030
CA 5.510~6.005			(35~115)		(80~160)				34,650
CA 6.010~6.505	85		(35~135)	150	(90~180)	10.0	1.0	10	34,650
CA 6.510~7.005			(35~135)		(80~180)				34,650
CA 7.010~7.505			(35~135)		(80~180)				34,650
CA 7.510~8.005	100		(35~135)	180	(90~180)	12.0	1.2	12	39,270
CA 8.010~8.505			(35~135)		(80~180)				39,270
CA 8.510~9.005			(35~135)		(80~180)				39,270
CA 9.010~9.505	30		(35~135)	150	(90~180)	14.0	1.2	14	42,160
CA 9.510~10.005			(35~135)		(80~180)				49,670
CA 10.010~10.505			(35~135)		(80~180)				49,670
CA 10.510~11.005	120		(35~135)	180	(90~180)	16.0	1.2	16	49,670
CA 11.010~11.505			(35~135)		(80~180)				56,250
CA 11.510~12.005			(35~135)		(80~180)				61,220
CA 12.010~12.505	180		(35~135)	180	(90~180)	18.0	1.2	18	61,220
CA 12.510~13.005			(35~135)		(80~180)				61,680
CA 13.010~13.595			(35~135)		(80~180)				61,680
CA 13.600~14.005	120		(35~135)	180	(90~180)	16.0	1.2	16	83,160
CA 14.010~14.505			(35~135)		(80~180)				83,160
CA 14.510~15.005			(35~135)		(80~180)				85,470
CA 15.010~15.505	180		(35~135)	180	(90~180)	16.0	1.2	18	85,470
CA 15.510~16.005			(35~135)		(80~180)				96,560
CA 16.010~16.505			(35~135)		(80~180)				96,560
CA 16.510~17.005	120		(35~135)	180	(90~180)	16.0	1.2	16	98,750
CA 17.010~17.505			(35~135)		(80~180)				98,750
CA 17.510~18.030			(35~135)		(80~180)				98,750

※首下長、全長の () 内は対応可能範囲となります。
価格に関しては、別途お問い合わせください。

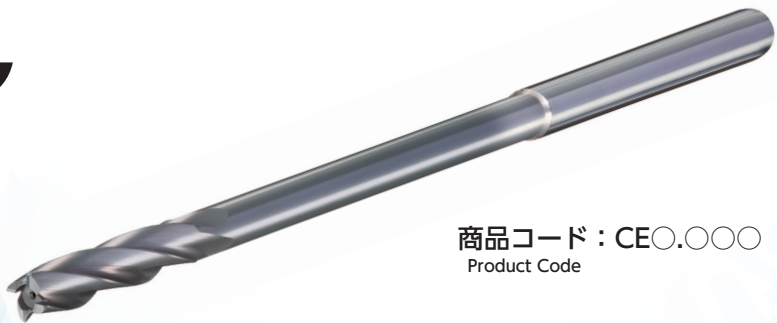
受注生産につき、3本以上/1オーダーからの製作になります。
Made-to-order from 3pcs/size for order.

※Body length, Overall length in parentheses are available range.
Please contact us for pricing.



超硬リーマ Eシリーズ

[E Series]



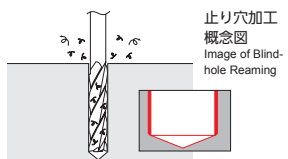
商品コード : CE〇.〇〇〇
Product Code

■ 特長 [Features of E Series]

右リードにエンド刃をプラス。上方向に切り屑を排出するため、完全止り穴加工が可能。

Add end blades on right hand spiral flute, it enables smooth upward chip flow and Blind-hole reaming.

F.P.Cコーティングを採用する事で、幅広い被削材に対応し難削材の加工にも有効。By adopting F.P.C Coating, can cutting difficult-cut-work and suitable for a variety of materials.



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

■ 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

リーマ (Reamer)	Eシリーズ φ6mm (E Series φ6mm)	Eシリーズ E Series	他社 完全止り穴用リーマ Competitor's Blind-Holes Reamer	加工ワーク面粗さの推移グラフ The transition of Workpiece Surface Roughness	
被削材 (Workpiece)	S50C	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)		Eシリーズ E Series	他社 完全止り穴用リーマ Competitor's Blind-Holes Reamer
切削油剤 (Cutting oil)	不水溶性油剤 (Non Water-soluble)			平均 (Average) 6.8 μm	平均 (Average) 15.7 μm
周速 (Cutting speed)	20m/min.	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)	
送り量 (Feed amount)	0.1mm / rev.			円筒度=5.5 μm Cylindricity	
リーマ代 (Removal amount)	φ0.2mm	円筒度=9.1 μm Cylindricity		加工穴数 (Holes)	
加工長 (Depth Length)	22mm				

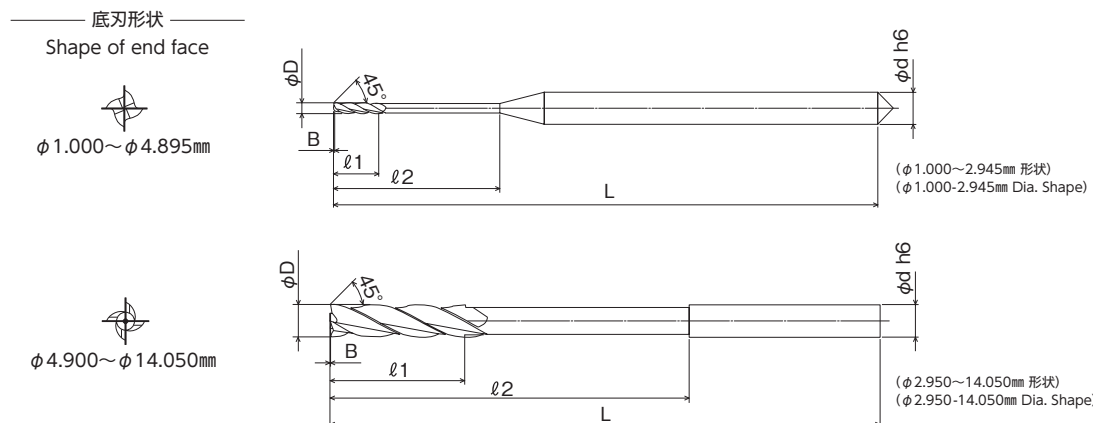
■ 参考切削条件 [Recommended Cutting Conditions]

被削材 Workpiece	リーマ代 (φmm) Removal Amount									
	軟鋼 Mild Steels SS	炭素鋼 Carbon Steels S〇〇C	合金鋼 Alloy Steels SCM/SUJ	工具鋼 Tool Steels SKH/SKD	ステンレス Stainless Steels SUS	鋳鉄 Cast Iron FC/FCD	アルミニウム Aluminum A5052/A7075/ADC	銅・銅合金 Copper Alloys C	調質鋼 Quenched and tempered Steels ~40HRC ~50HRC	
周速 (m/min) Cutting Speed	10~30	10~30	10~30	5~30	5~20	10~30	20~40	15~30	10~20	5~15
リーマ代 (φmm) Removal Amount	I	II	I	II	II	II	II	II	II	I

リーマ代の番号は条件表に対応
Removal amount is to be set according to size on right table "Removal Amount" in reference to the upper table number I~II.
送り量に関してはP.4の条件表をご参照下さい。
About feed, please check it on page 4.



■ 寸法表 [E Series Specification Table]



刃径公差 (Tolerance) (+0.005 / 0)

0.005mmとび Increment
単価:円 unit price: in JPY

型式・刃径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	0.01mmとび 0.005mmとび Increment
CE 1.000~ 1.095	5	15					12,880	-	15,460
CE 1.100~ 1.595	6	16	50		0.1		-	14,170	15,460
CE 1.600~ 1.995	8	18		3.0			-	14,170	15,460
CE 2.000~ 2.945	10	20					12,880	14,170	15,460
CE 2.950~ 2.995					0.15		-	-	15,460
CE 3.000~ 3.095							13,860	-	16,630
CE 3.100~ 3.995	20	40	65				-	15,250	16,630
CE 4.000~ 4.095				4.0			15,650	-	18,790
CE 4.100~ 4.895							-	17,220	18,790
CE 4.900~ 4.995		45	75	5.0	0.2		-	17,220	18,790
CE 5.000~ 5.095							18,450	-	22,130
CE 5.100~ 5.995							-	20,300	22,130
CE 6.000~ 6.095		65	100	6.0			20,000	-	24,000
CE 6.100~ 6.995	25	70	110			4	-	22,000	24,000
CE 7.000~ 7.095				8.0			24,920	-	29,900
CE 7.100~ 7.995		85	125				-	27,410	29,900
CE 8.000~ 8.095							24,920	-	29,900
CE 8.100~ 8.995		90	135				-	27,410	29,900
CE 9.000~ 9.095				10.0			27,190	-	32,630
CE 9.100~ 9.995		100	150				-	29,910	32,630
CE 10.000~10.095					0.3		29,680	-	35,620
CE 10.100~10.995							-	39,180	42,750
CE 11.000~11.095							38,300	-	45,960
CE 11.100~11.995		105	160				-	42,130	45,960
CE 12.000~12.095	30			12.0			41,040	-	49,250
CE 12.100~12.995							-	45,140	49,250
CE 13.000~13.095							43,710	-	52,460
CE 13.100~13.995		115	170				-	48,090	52,460
CE 14.000~14.050				16.0			46,490	-	55,780



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〇.〇〇〇H
Product Code

■ 特長 [Features of E Series with Oil Hole]

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。

By using oil holes in the center of the flute, it enables smooth upward chip flow and stable blind-hole reaming.

新高剛性刃型形状により、耐久性UP!

Improved durability from this newly launched high rigid flute shape.

ショートタイプにすることで、工具剛性が向上。

Short type can improve tool rigidity up.

〈D=φ6の場合〉
25×65×100



24×42×75



■ 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。

Oil holes in the center promotes smooth chip ejection and reduce cutting heat emitted by supplying cutting oil directly to the end of the blind hole.



※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。

If you want better cutting result, please use a combination of inside oil and outside oil.

■ 参考切削条件 [Recommended Cutting Conditions]

被削材 Workpiece	軟鋼 Mild Steels SS	炭素鋼 Carbon Steels S〇〇C	合金鋼 Alloy Steels SCM/SUJ	工具鋼 Tool Steels SKH/SKD	ステンレス Stainless Steels SUS	鋳鉄 Cast Iron FC/FCD	アルミニウム Aluminum A5052/ A7075 ADC	銅・銅合金 Copper Alloys C	調質鋼 Quenched and tempered Steels	
									~40HRC	~50HRC
周速 (m/min) Cutting Speed	10~30	10~30	10~30	5~30	5~20	10~30	20~40	15~30	10~20	5~15
リーマ代 (φmm) Removal Amount	I	II	I	II	II	II	II	II	II	I

リーマ代の番号は条件表に対応

Removal amount is to be set according to size on right table "Removal Amount" in reference to the upper table number I~II.

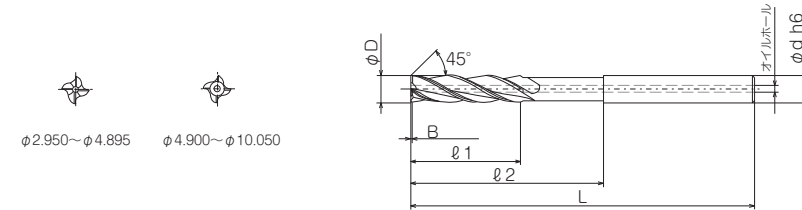
送り量に関してはP.4の条件表をご参照下さい。

About feed, please check it on page 4.

リーマ径 (mm) Reamer Dia.	リーマ代 (φmm) Removal Amount	
	I	II
3	0.1	0.1
4		
5		
6		
7		
8	0.2	0.2
9		
10		
10		
10	0.2	0.3



■ 寸法表 [E Series with Oil Hole 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φ1 Flute Length	首下長φ2 Body Length	全長L Overall Length	シャンク径φd Shank Diameter	食付長さB Chamfer Length	刃数 Number of Flutes	標準定価 Retail Price		
							1.0mmとび Increment	0.1mmとび Increment	0.01mmとび 0.005mmとび Increment
CE 2.950 ~ 2.995H							—	—	14,380
CE 3.000 ~ 3.010H							11,980	—	11,980
CE 3.015H							—	—	14,380
CE 3.020H	12	25		3.0	0.15		—	—	11,980
CE 3.025H							—	—	14,380
CE 3.030H							—	—	11,980
CE 3.035 ~ 3.095H							—	—	14,380
CE 3.100 ~ 3.965H							—	13,180	14,380
CE 3.970H							—	—	13,010
CE 3.975H							—	—	15,620
CE 3.980H			65				—	—	13,010
CE 3.985H							—	—	15,620
CE 3.990H							—	—	13,010
CE 3.995H							—	—	15,620
CE4.000 ~ 4.010H	16	29		4.0			13,010	—	13,010
CE 4.015H							—	—	15,620
CE 4.020H							—	—	13,010
CE 4.025H							—	—	15,620
CE 4.030H							—	—	13,010
CE 4.035 ~ 4.095H							—	—	15,620
CE 4.100 ~ 4.965H							—	14,310	15,620
CE 4.970H							—	—	14,710
CE 4.975H							—	—	17,640
CE 4.980H							—	—	14,710
CE 4.985H							—	—	17,640
CE 4.990H							—	—	14,710
CE 4.995H							—	—	17,640
CE 5.000 ~ 5.010H	20	35		5.0	0.2		14,710	—	14,710
CE 5.015H							—	—	17,640
CE 5.020H							—	—	14,710
CE 5.025H							—	—	17,640
CE 5.030H							—	—	14,710
CE 5.035 ~ 5.095H							—	—	17,640
CE 5.100 ~ 5.965H			75				—	16,180	17,640
CE 5.970H						4	—	—	15,740
CE 5.975H							—	—	18,890
CE 5.980H							—	—	15,740
CE 5.985H							—	—	18,890
CE 5.990H							—	—	15,740
CE 5.995H							—	—	18,890
CE 6.000 ~ 6.010H		42		6.0			15,740	—	15,740
CE 6.015H							—	—	18,890
CE 6.020H							—	—	15,740
CE 6.025H							—	—	18,890
CE 6.030H							—	—	15,740
CE 6.035 ~ 6.095H							—	—	18,890
CE 6.100 ~ 6.995H							—	17,310	18,890
CE 7.000 ~ 7.975H							21,050	23,160	25,270
CE 7.980H							—	—	21,050
CE 7.985H							—	—	25,270
CE 7.990H							—	—	21,050
CE 7.995H							—	—	25,270
CE 8.000 ~ 8.010H		48	85	8.0			21,050	—	21,050
CE 8.015H							—	—	25,270
CE 8.020H							—	—	21,050
CE 8.025H							—	—	25,270
CE 8.030H							—	—	21,050
CE 8.035 ~ 8.095H							—	—	25,270
CE 8.100 ~ 8.995H							—	23,160	25,270
CE 9.000 ~ 9.975H							28,280	31,110	33,940
CE 9.980H							—	—	30,550
CE 9.985H							—	—	36,650
CE 9.990H							—	—	30,550
CE 9.995H							—	—	36,650
CE 10.000 ~ 10.010H		60	110	10.0			30,550	—	30,550
CE 10.015H							—	—	36,650
CE 10.020H							—	—	30,550
CE 10.025H							—	—	36,650
CE 10.030H							—	—	30,550
CE10.035 ~ 10.050H							—	—	36,650

標準在庫以外のサイズは、3本以上/1オーダーにて承ります。
Standard inventory size is available on made-to-order basis, 3pcs/size for order.



超硬リーマ Rシリーズ

[R Series]



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

商品コード : CR0.00
Product Code

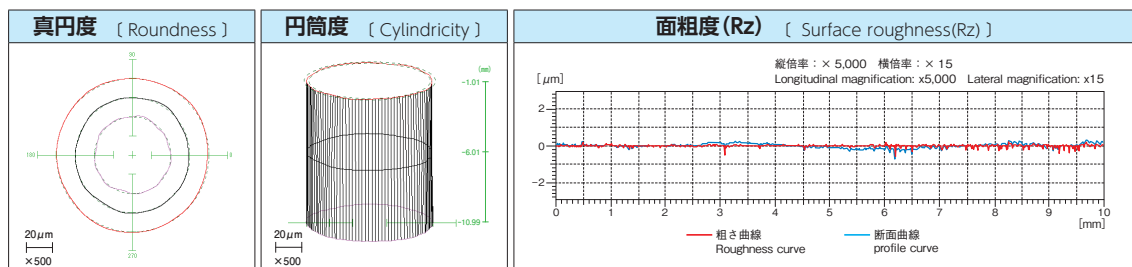
■ 特長 [Features of R Series]

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。
Purple Coating make cutting of quenched steel and right hand spiral flute (approximate hardness HRC60) possible.

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。
It can be used for more difficult-to-cut work pieces such as hardened steels and stainless steels.

■ 加工データ [Technical Data]

リーマ (Reamer)	Rシリーズ φ6mm (R Series φ6mm)	切削油剤 (Cutting oil)	水溶性切削油剤 (Water-soluble)
被削材 (Workpiece)	SKD11 (12mm 貫通) (SKD11(12mm Through hole))	周速度 (Cutting speed)	12m/min.(640min ⁻¹)
	焼入れ硬度 : HRC60 (Quenched hardness : HRC60)	送り量 (Feed amount)	0.1 mm / rev.
加工機 (Machine)	縦型マシニングセンタ (Vertical machining centers)	リーマ代 (Removal amount)	φ0.1mm



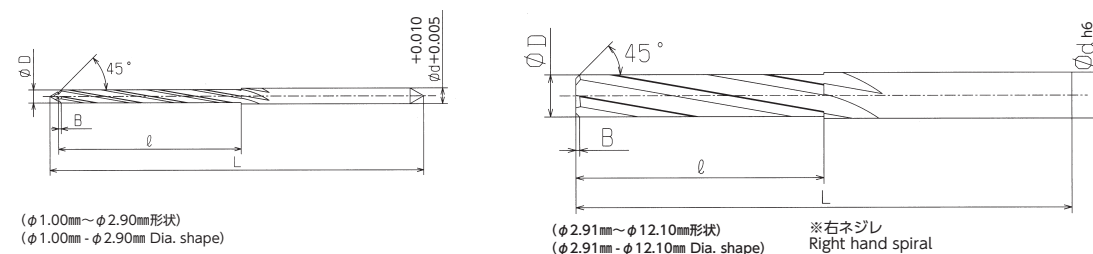
■ 参考切削条件 [Recommended Cutting Conditions]

被削材 Workpiece	工具鋼 Tool Steels SKH/SKD	ステンレス Stainless Steels SUS	調質鋼 Quenched and tempered Steels		チタン合金 Titanium Alloy (Ti-6Al-4V)	リーマ径 (mm) Reamer Dia.	リーマ代 (φmm) Removal Amount	
			~50HRC	~60HRC			I	II
周速 (m/min) Cutting Speed	15 ~ 30	10 ~ 20	9 ~ 18	6 ~ 12	10 ~ 20	1	0.05	0.1
リーマ代 (φmm) Removal Amount	II	II	I	I	I	2	0.08	
						3	0.1	
						4		
						5		
						6	0.2	
						7		
						8		
						9	0.2	
						10		
						12		

リーマ代の番号は条件表に対応
Removal amount is to be set according to size on right table "Removal Amount" in reference to the upper table number I~II.
送り量に関しては P.4 の条件表をご参照下さい。
About feed, please check it on page 4.



■ 寸法表 [R Series Specification Table]



刃径公差 (+0.007)
(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		15,370	-
CR 1.01~1.50						13,660	16,420
CR 1.51~1.60	25	60	2.0	0.3		12,400	14,890
CR 1.61~1.80						12,400	14,890
CR 1.81~1.99				12,400		14,890	
CR 2.00	30	70	2.5	0.4		11,280	-
CR 2.01~2.50						10,670	12,810
CR 2.51~2.90						9,850	11,830
CR 2.91~3.00						8,190	11,830
CR 3.01~3.50	40	80	3.0 穴センタ	0.5		9,310	11,190
CR 3.51~4.00						9,600	11,530
CR 4.01~4.50						10,720	12,900
CR 4.51~5.00						11,500	13,800
CR 5.01~5.50						13,230	15,890
CR 5.51~6.00	50	100	3.0 穴センタ	0.8	4	13,770	16,520
CR 6.01~6.50						16,050	19,270
CR 6.51~7.00						17,330	20,800
CR 7.01~7.50	60	115	3.0 穴センタ	1.0		21,190	25,440
CR 7.51~8.00						23,120	27,750
CR 8.01~8.50						25,050	30,070
CR 8.51~9.00						31,150	37,380
CR 9.01~9.50	65	130	3.0 穴センタ	1.0		33,720	40,470
CR 9.51~10.00						35,000	42,000
CR 10.01~10.50						36,280	43,550
CR 10.51~11.00	65	130	3.0 穴センタ	1.0		36,930	44,320
CR 11.01~11.50						38,520	46,230
CR 11.51~11.99	65	130	3.0 穴センタ	1.0		41,090	49,310
CR 12.00~12.10						41,090	54,250

標準在庫以外のサイズは、3本以上/1オーダーにて承ります。
Standard inventory size is available on made-to-order basis, 3pcs/size for order.



超硬リーマ Rシリーズ オイルホール付

[R Series with Oil Hole]



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

商品コード : CR0.000H
Product Code

■ 特長 [Features of R Series with Oil Hole]

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。
Addition of oil hole can reduce cutting heat emission and improve abrasion resistance.

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。
By setting a shortened product length, improved tool rigidity and higher precision reaming is possible.

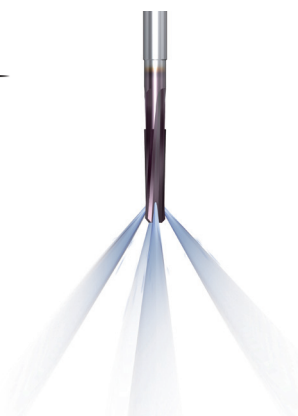
Rシリーズと同様に、ステンレス等の難削材から高硬度鋼まで加工が可能。
From stainless steel to hardened steels, to the R series can be used on difficult-to-cut materials.

刃径公差 +0.005/0を採用。
Tolerance is between 0mm to 0.005mm.

■ 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可能。
Makes heat effect down when cutting because cooling the cutting edge directly with cutting oil ejected from oil holes on flute.

※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。
※ If you want better cutting result, please use a combination of inside oil and outside oil.



■ 参考切削条件 [Recommended Cutting Conditions]

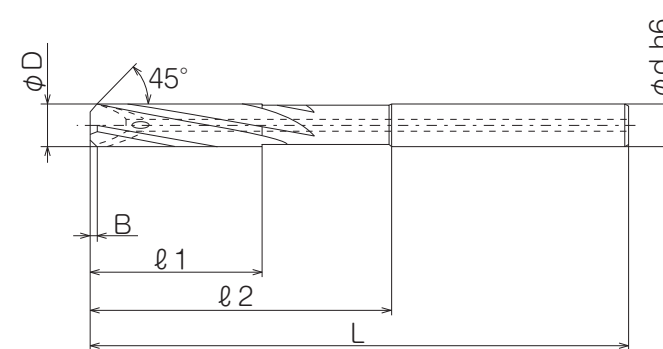
被削材 Workpiece	工具鋼 Tool Steels SKH/SKD	ステンレス Stainless Steels SUS	調質鋼 Quenched and tempered Steels		チタン合金 Titanium Alloy (Ti-6Al-4V)
			~50HRC	~60HRC	
周速 (m/min) Cutting Speed	15 ~ 30	10 ~ 20	9 ~ 18	6 ~ 12	10 ~ 20
リーマ代 (φmm) Removal Amount	II	II	I	I	I

リーマ代の番号は条件表に対応
Removal amount is to be set according to size on right table "Removal Amount" in reference to the upper table number I~II.
送り量に関しては P.4 の条件表をご参照下さい。
About feed, please check it on page 4.

リーマ径 (mm) Reamer Dia.	リーマ代 (φmm) Removal Amount	
	I	II
5	0.1	0.1
6		0.2
7		
8		
9	0.2	0.3
10		



■ 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							13,940
CR 4.980 H					0.5		13,940
CR 4.990 H							13,940
CR 5.000 H				5.0			13,940
CR 5.005 H	20	35					13,940
CR 5.010 H							13,940
CR 5.020 H							13,940
CR 5.030 H			75				13,940
CR 5.970 H							15,550
CR 5.980 H							15,550
CR 5.990 H					0.8		15,550
CR 6.000 H				6.0			15,550
CR 6.005 H		42				4	15,670
CR 6.010 H							15,670
CR 6.020 H	24						15,670
CR 6.030 H							15,670
CR 8.000 H							19,900
CR 8.005 H							20,210
CR 8.010 H		48	85	8.0			20,210
CR 8.020 H							20,210
CR 8.030 H							20,210
CR 10.000 H					1.0		31,320
CR 10.005 H							32,770
CR 10.010 H	30	60	110	10.0			32,770
CR 10.020 H							32,770
CR 10.030 H							32,770



エフピー プラチナリーマ

[F. P. Platinum Reamer]



商標登録 第5265875号 Trademark registration
商品コード : CP〇.〇〇〇
Product Code

■ 特長 [Features of F. P. Platinum Reamer]

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!
High-helical, High-rigidity flute and unique chamfer can make high-speed cutting possible!

耐酸化温度・摩擦係数に優れたF.P.Cコーティングを採用。工具寿命、切屑処理能力を向上。
F.P.C Coating is excellent at elevated temperature oxidation resistance and low frictional coefficient. It improve long tool life and excellent downward chip flow.

高精度エンドミルシャンクを採用（シャンク許容差 h5）
By adopting high precision end mill shank (The tolerance of the shank is h5)

■ 加工データ [Technical Data]

S50C 加工事例 Processing data(workpiece:S50C)			加工時間 Cutting time		耐久性 Durability	
	プラチナリーマ Platinum reamer	他社製品 Competitor	プラチナリーマ Platinum reamer	他社製品 Competitor	プラチナリーマ Platinum reamer	他社製品 Competitor
周速 Cutting speed	100m/min.	60m/min.				
送り速度 Feed rate	514mm /min.	309mm /min.				
リーマ代 Removal amount	φ 0.2mm					
加工長 Depth length	9m (18mm貫通×500穴) 9m (18mm through hole x 500holes)					
機械 Machine	縦型マシニングセンタ Vertical machining centers					
切削油剤 Cutting oil	水溶性切削油剤 Water-soluble		<p>コーナー逃げ面摩耗 (VBC) Width of corner flank wear (VBC)</p> <p>1/4以下 Under 1/4</p>			
<p>高速 High speed</p> <p>高寿命 Long tool life</p> <p>高効率! High efficient</p>			<p>※切削時間のみ Cutting time only</p>			

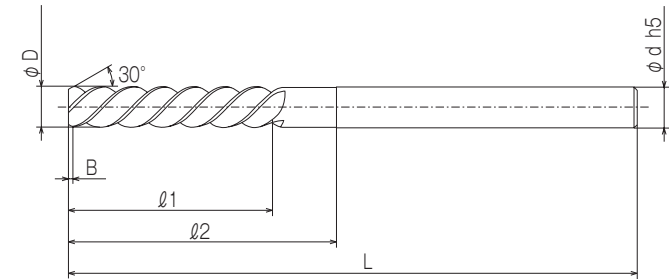
■ 参考切削条件 [Recommended Cutting Conditions]

被削材 Workpiece	軟鋼 Mild Steels SS	炭素鋼 Carbon Steels S〇〇C	合金鋼 Alloy Steels SCM/SJ	工具鋼 Tool Steels SKH/SKD	ステンレス Stainless Steels SUS	鋳鉄 Cast Iron FC/CD	調質鋼 Quenched and tempered Steels		リーマ径(φmm) Reamer Dia.	リーマ代(φmm) Removal Amount	
							~40HRC	~50HRC		I	II
周速 (m/min) Cutting Speed	20 ~ 100	20 ~ 100	25 ~ 75	20 ~ 40	15 ~ 50	15 ~ 70	10 ~ 30	10 ~ 25	3	0.1	0.1
リーマ代 (φmm) Removal Amount	I	II	I	II	II	II	II	I	4		
									5		
									6		
									7		
									8		
									9	0.2	0.2
									10		
									12		
									12	0.2	0.3

リーマ代の番号は条件表に対応
Removal amount is to be set according to size on right table "Removal Amount" in reference to the upper table number I~II.
送り量に関しては P.4 の条件表をご参照下さい。
About feed, please check it on page 4.



■ 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

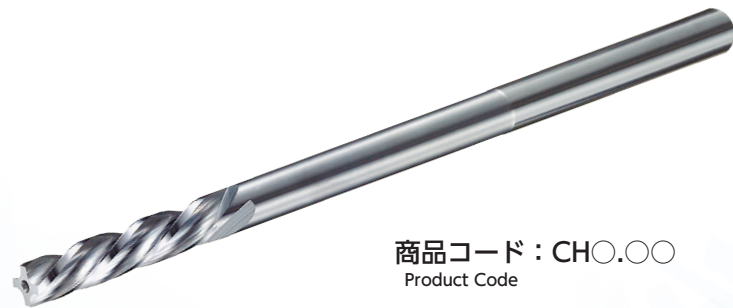
型式・刃径φD Diameter (呼び寸法)	刃長 l1 Flute Length	首下長 l2 Body Length	全長 L Overall Length	シャンク径φd Shank Diameter	食付き長B Chamfer Length	刃数 Number of Flutes	標準定価 Retail Price	
							1.0mmとび 0.1mmとび Increment	0.01mmとび 0.005mmとび Increment
CP 2.950~2.995				3.0			-	12,960
CP3.000	15	25	55				10,800	-
CP3.005~3.995				4.0	0.5		10,800	12,960
CP4.000								11,340
CP4.005~4.595	20	30	60	5.0			11,340	13,610
CP4.600~4.995							11,340	13,610
CP5.000				6.0			12,740	-
CP5.005~5.995	25	35	70				12,740	15,290
CP6.000				8.0			14,800	-
CP6.005~6.995	30	40	85			0.8	14,800	17,760
CP7.000				10.0			17,170	-
CP7.005~7.995		45	90				17,170	20,610
CP8.000				12.0			19,440	-
CP8.005~8.095	35		95				-	23,330
CP8.100~8.995		50				19,440	23,330	
CP9.000				15.0			22,140	-
CP9.005~9.995			105				22,140	26,570
CP10.000				18.0			25,160	-
CP10.005~10.995						1.0	27,680	33,220
CP11.000				20.0			31,480	-
CP11.005~11.995	40	55					31,480	37,780
CP12.000				25.0			35,880	-
CP12.005~12.050			130				-	43,050

標準在庫以外のサイズは、3本以上/1オーダーにて承ります。
Standard inventory size is available on made-to-order basis, 3pcs/size for order.



超硬リーマ Hシリーズ

[H Series]



商品コード : CH0.00
Product Code

■ 特長 [Features of H Series]

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。
Reaming speed compared with carbide straight flute reamers is 1.5 times faster.

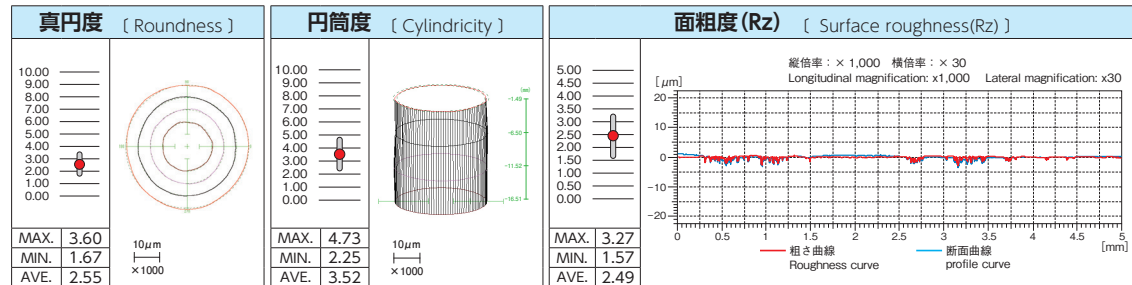
刃形状が左ネジレの為、切り屑が前方へスムーズに排出。
It can promote smooth chip ejection due to its left hand spiral flute.

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。
The surface smoothness can be improved by the burnishing effect from less oversize.

首下が長い為、深穴加工に最適。
Suitable for deep hole processing due to its long body.

■ 加工データ [Technical Data]

リーマ (Reamer)	Hシリーズ φ6mm (H Series φ6mm)	周速 (Cutting speed)	30m/min.
被削材 (Workpiece)	S50C (18mm 貫通) (S50C(18mm Through hole))	回転数 (RPM)	1,590min ⁻¹
加工機 (Machine)	縦型マシニングセンタ (Vertical machining centers)	送り量 (Feed amount)	0.1mm / rev.
切削油剤 (Cutting oil)	水溶性切削油剤 (Water-soluble)	リーマ代 (Removal amount)	φ0.2mm



■ 参考切削条件 [Recommended Cutting Conditions]

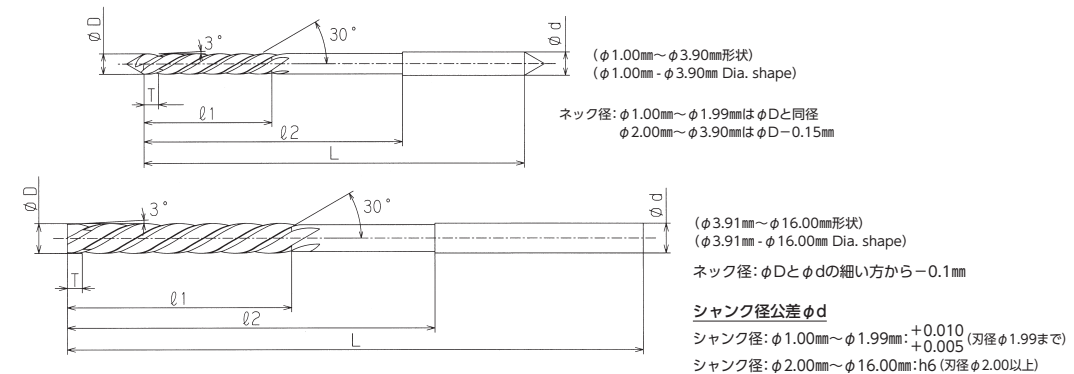
被削材 Workpiece	軟鋼 Mild Steels SS	炭素鋼 Carbon Steels S○C	合金鋼 Alloy Steels SCM/SUJ	工具鋼 Tool Steels SKH/SKD	鋳鉄 Cast Iron FC/ICD	調質鋼 Quenched and tempered Steels ~40HRC	リーマ代 (φmm) Removal Amount	
							I	II
周速 (m/min) Cutting Speed	20 ~ 35	20 ~ 30	15 ~ 30	10 ~ 25	20 ~ 35	10 ~ 20	0.05	0.1
リーマ代 (φmm) Removal Amount	I	II	I	II	II	II	0.1	0.2

リーマ代の番号は条件表に対応
Removal amount is to be set according to size on right table "Removal Amount" in reference to the upper table number I~II.
送り量に関しては P.4 の条件表をご参照下さい。
About feed, please check it on page 4.

リーマ径 (mm) Reamer Dia.	リーマ代 (φmm) Removal Amount	
	I	II
1	0.05	0.1
2	0.08	
3	0.1	
4		
5		
6	0.2	
7		
8		
9		
10	0.3	
12		
14		
16		
16	0.3	0.4



■ 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 φ1 Flute Length	首下長 φ2 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	
							1.0mmとび 0.1mmとび Increment	0.01mmとび Increment
CH 1.00	8			1.0 突出しセンタ		3	32,020	-
CH 1.01~1.49			46	1.5	2.0		32,020	38,420
CH 1.50		15		2.0		21,370	-	
CH 1.51~1.99	10			2.0			21,370	25,610
CH 2.00~2.10		30	55	2.5			14,230	17,070
CH 2.11~2.60				2.5			14,230	17,070
CH 2.61~3.10	15			3.0			14,230	17,070
CH 3.11~3.60		35	60	3.5			14,230	17,070
CH 3.61~3.90				4.0	3.0		11,440	13,730
CH 3.91~4.10	20			4.0 穴センタ				11,440
CH 4.11~4.60				4.5			12,590	15,100
CH 4.61~5.10		45	75	5.0			12,590	15,100
CH 5.11~5.60				5.5			12,590	15,100
CH 5.61~6.10		65	100	6.0		4	10,720	12,860
CH 6.11~6.60	25			6.5			10,720	12,860
CH 6.61~7.10		70	110	7.0			10,720	12,860
CH 7.11~7.60				7.5			10,720	12,860
CH 7.61~8.10		85	125	8.0			12,930	15,510
CH 8.11~8.60	30			8.5			12,930	15,510
CH 8.61~9.10		90	135	9.0			14,820	17,790
CH 9.11~9.60				9.5			14,820	17,790
CH 9.61~10.10		100	150	10.0			16,090	19,310
CH 10.11~10.60				10.5	5.0		20,820	24,970
CH 10.61~11.10	35		155	11.0				23,020
CH 11.11~11.60		105		11.5			24,590	29,510
CH 11.61~12.10				12.0			24,590	29,510
CH 12.11~12.60				12.5			26,190	31,420
CH 12.61~13.10		110	165	13.0			28,700	34,440
CH 13.11~13.60				13.5			34,050	40,860
CH 13.61~14.10		115	170	14.0			36,900	44,280
CH 14.11~14.60				14.5			40,350	48,430
CH 14.61~15.10		120	175	15.0		6	44,150	52,980
CH 15.11~15.60				15.5			49,510	59,420
CH 15.61~16.00		125	180	16.0			54,220	65,060

標準在庫以外のサイズは、3本以上/1オーダーにて承ります。
Standard inventory size is available on made-to-order basis, 3pcs/size for order.



サーメットリーマ SD

[Cermet Reamer SD]



■ 特長 [Features of Cermet Reamer SD]

耐摩耗性・耐溶着性に優れたサーメット材を採用。ステンレス加工に特化し、抜群の面粗度を実現!
Uses cermet material with excellent wear resistance and welding resistance. Specializing in stainless steel processing, achieves excellent surface roughness!

ステンレス加工において、加工能率は超硬の約2.5倍。
For stainless steel, processing efficiency is 2.5 times of carbide.

■ 加工データ [Technical Data]

SUS304 加工事例 Processing data(workpiece:SUS304)		
	サーメットリーマ Cermet Reamer	超硬リーマ Carbide Reamer
リーマ径 (Reamer Dia.)	SD6.000	φ 6.000
周 速 (Cutting speed)	30m/min	12m/min
送 り 量 (Feed amount)	0.1mm/rev	0.1mm/rev
リーマ代 (Removal amount)	φ 0.2	
加 工 長 (Depth length)	10.8m(18mm貫通×600穴) (10.8m(18mm through hole × 600 holes))	
下穴ドリル (Drill)	ハイスTINコーティングドリル (TIN coating drill (High speed steel))	
加工機 (Machine)	3軸縦型マシニングセンタ (3 axis vertical machining center)	
切削油剤 (Cutting oil)	不水溶性切削油剤 (Uns soluble cutting oil)	

真円度 Roundness

円筒度 Cylindricity

面粗度 Rz Surface roughness (Rz)

摩耗量と拡大代 Wear amount and expansion amount

サーメットリーマ Cermet Reamer	超硬リーマ Carbide Reamer
摩耗幅 VBC 比較 (* 600穴加工後) Abrasion width compared to competitor's products. (* after 600 holes)	
VBC=0.06mm	VBC=0.38mm

拡大代の比較 Comparison of expansion amount

サーメットリーマは耐摩耗性に優れた為、加工穴径の縮小を抑制できる。
Cermet reamer has excellent wear resistance, it's possible to suppress that reduction in diameter of machined hole.

■ 参考切削条件 [Recommended Cutting Conditions]

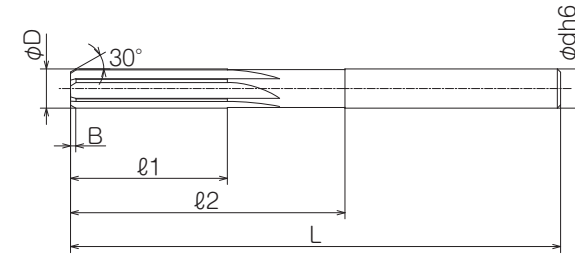
被削材 Workpiece	オーステナイト系 SUS304/SUS316	マルテンサイト系 SUS420/SUS440	フェライト系 SUS405/SUS430
	周速 (Cutting Speed)	20 ~ 30	25 ~ 35

リーマ径 (mm) Reamer Dia.	リーマ代 (φmm) Removal Amount
3	0.1 以下
4	
5	
6	
7	0.1
8	
9	
10	

※不水溶性切削油の使用を推奨します。 About feed, please check it on page 4.
※ It is recommended to using oil-based cutting oil.



■ 寸法表 [Cermet Reamer SD 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 0.1mmとび Increment	0.01mmとび 0.005mmとび Increment
SD 2.900 ~ 2.995							10,670	12,810
SD 3.000	12	25		3.0			10,670	-
SD 3.005 ~ 3.095							-	12,810
SD 3.100 ~ 3.505			65	3.5		4	10,670	12,810
SD 3.510 ~ 3.995	16	29					11,890	14,270
SD 4.000				4.0	0.5		11,890	-
SD 4.005 ~ 4.095							-	14,270
SD 4.100 ~ 4.505				4.5			13,100	14,270
SD 4.510 ~ 4.995							14,460	17,350
SD 5.000	20	35		5.0			14,460	-
SD 5.005 ~ 5.095			75				-	17,350
SD 5.100 ~ 5.505				5.5			15,810	17,350
SD 5.510 ~ 5.995		42					17,940	21,530
SD 6.000				6.0			17,940	-
SD 6.005 ~ 6.095							-	21,530
SD 6.100 ~ 6.505				6.5			20,960	21,530
SD 6.510 ~ 6.995							24,580	29,500
SD 7.000	24			7.0	0.8		24,580	-
SD 7.005 ~ 7.095							-	29,500
SD 7.100 ~ 7.505		48	85	7.5		6	27,880	29,500
SD 7.510 ~ 7.995							29,540	35,440
SD 8.000				8.0			29,540	-
SD 8.005 ~ 8.095							-	35,440
SD 8.100 ~ 8.505				8.5			32,500	35,440
SD 8.510 ~ 8.995							32,070	38,480
SD 9.000				9.0			32,070	-
SD 9.005 ~ 9.095							-	38,480
SD 9.100 ~ 9.505	28	55	95	9.5	1.0		33,760	38,480
SD 9.510 ~ 9.995							35,670	42,800
SD 10.000				10.0			35,670	-
SD 10.005 ~ 10.050							-	42,800

標準在庫以外のサイズは、3本以上/1オーダーにて承ります。
Standard inventory size is available on made-to-order basis, 3pcs/size for order.



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)

■ 特長 [Features of F.P. Gold Reamer]

超低価格で加工コストの削減が可能。
Very low price and save production cost.

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。
Cutting speed and tool life more than doubled compared to existing high-speed-steelreamer due to TiN Coating.

ボール盤やマシニングセンタなど幅広い環境で加工可能。
Can use on drilling machine and machining centers and more machines.

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可能。
Diameter increment 0.005mm ranging fromφ1.000mm~14.100mm can choose, suitable for a variety of sizes.

■ 加工事例 [Technical Data]

リーマ (Reamer)	F.P. ゴールド (F.P. Gold.)	ハイスリーマ (High-Speed Steel Reamer)	耐久力比較テスト (Durability comparison)	拡大代推移 (100穴目ゼロ基準) (The transition of Enlarged Amount)
刃径φD (Diameter)	φ6.000	φ6.000		
加工長 (Depth length)	10mm貫通 (Through-hole)	10mm貫通 (Through-hole)		
周速 (Cutting Speed)	12m/min.	6m/min.		
送り (Feed)	0.2mm /rev.	0.2mm /rev.		
リーマ代 (Removal Amount)	0.2	0.2		

(被削材 : S45C, Workpiece : S45C) (当社比)

ハイスリーマは、1,000穴を超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。

■ 参考切削条件 [Recommended Cutting Conditions]

被削材 Workpiece	軟鋼 Mild Steels SS	炭素鋼 Carbon Steels S○○C	合金鋼 Alloy Steels SCM/SUJ	工具鋼 Tool Steels SKH/SKD	ステンレス Stainless Steels SUS	鋳鉄 Cast Iron FCI/FGD	アルミニウム Aluminum A5052/A7075 ADC	銅・銅合金 Copper Alloys C	調質鋼 Quenched and tempered Steels ~40HRC	リーマ径 (mm) Reamer Dia.		リーマ代 (φmm) Removal Amount											
										I	II	I	II										
周速 (m/min) Cutting Speed	10~25	6~20	6~20	5~10	5~10	6~15	10~30	8~23	5~10	1	0.05	0.1	0.1										
										2	0.08												
										3													
										4													
										5													
										6													
										7													
										8													
										9													
										10													
										12													
										14													
										リーマ代 (φmm) Removal Amount	I			II	I	II	II	II	II	II	II	0.2	0.3

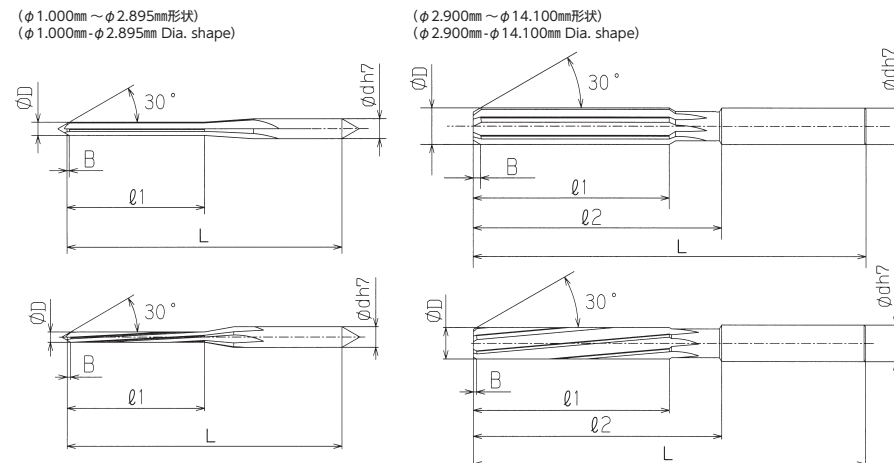
リーマ代の番号は条件表に対応

Removal amount is to be set according to size on right table "Removal Amount" in reference to the upper table number I~II.

送り量に関してはP.4の条件表をご参照下さい。 About feed, please check it on page 4.



■ 寸法表 [F.P. Gold Reamer Specification Table]



刃径公差 (+0.005) (Tolerance) (0)

0.005mmとび Increment 単価:円 unit price: in JPY

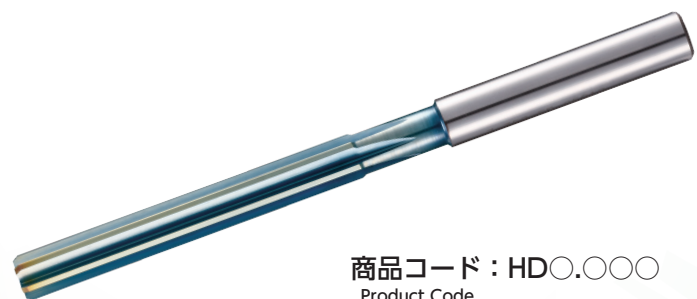
型式・刃径φD (呼び寸法)	刃長ℓ1 Flute Length	首下長ℓ2 Body Length	全長L Overall Length	シャンク径φd Shank Diameter	食付き長B Chamfer Length	刃数 Number of Flutes	標準定価 Retail Price		
							1.0mmとび Increment	0.1mmとび Increment	0.005mmとび Increment
HG 1.000~1.495	20	-	40				4,810	5,280	6,240
HG 1.500~1.695	22	-	45				-	5,280	6,240
HG 1.700~1.895	25	-	50			4	-	5,280	6,240
HG 1.900~1.995	30	-	60	3.0 突出しセンタ			-	5,280	6,240
HG 2.000~2.395	30	-	60			4	3,970	4,360	5,150
HG 2.400~2.895	35	-	65		0.5		-	4,360	5,150
HG 2.900~3.000			70	3.0 穴センタ		4	3,380	4,440	5,240
HG 3.005~3.500	40	50	75	4.0			-	3,700	4,380
HG 3.505~4.000			80			4	3,380	3,700	4,380
HG 4.005~4.500			85				-	3,700	4,380
HG 4.505~5.000	45	55	90			4	3,380	3,700	4,380
HG 5.005~5.500		60	95	6.0			-	3,700	4,380
HG 5.505~6.000		65	100			4	3,870	3,700	4,380
HG 6.005~6.500	50	65	100				-	4,330	5,130
HG 6.505~7.000		70	105			4	4,250	4,330	5,130
HG 7.005~7.500	55	70	110	8.0			6	-	4,690
HG 7.505~8.000		75	115			6	4,970	4,690	5,510
HG 8.005~8.500	60	75	120				-	5,470	6,480
HG 8.505~9.000		80	125			6	5,750	5,470	6,480
HG 9.005~9.500	65	80	125	10.0			-	6,500	7,680
HG 9.505~10.000		85	130			6	6,420	6,500	7,680
HG 10.005~10.500	70	85	135				-	7,070	8,360
HG 10.505~11.000		90	140			6	7,260	7,070	8,360
HG 11.005~11.500	75	95	145	12.0			-	7,990	9,460
HG 11.505~12.000		100	150			6	8,030	7,990	9,460
HG 12.005~12.500	80	100	155		1.0		-	8,830	10,440
HG 12.505~13.000		105	160			6	8,660	8,830	10,440
HG 13.005~13.500		110	165	16.0			-	9,530	11,260
HG 13.505~14.000	85	105	165			8	9,860	9,530	11,260
HG 14.005~14.100		110	170				-	10,850	12,800

標準在庫以外のサイズは、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。受注生産(3本以上)にて製作させて頂きます。 Standard inventory size is available on made-to-order basis, 2pcs/size for order. (Spiral flutes is 3pcs/size). Spiral flute reamers are also available with 10% price increase for made-to-order(3pcs/size).



DLCリーマ

[DLC Reamer]



■ 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。
DLC(Diamond Like Carbon) Coating works extremely well in reducing tool wearing and prevents welding on the cutting edge.

アルミや銅の加工において特に威力を発揮。
DLC reamer performs especially well in reaming materials such as aluminum and copper.

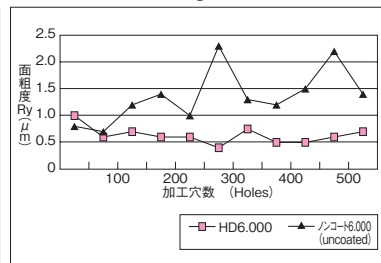
低摩擦係数の為、水溶性切削油での加工が可能。
Water-soluble cutting oil can be applied during the reaming process due to its low frictional property.

■ 加工事例 [Technical Data]

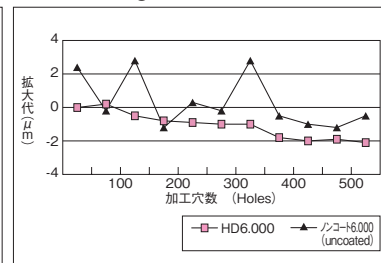
●加工データ
被削材:A7075 (アルミ合金)
Work piece: A7075 (Aluminum)

使用リーマ (Reamer Size)	HD6.000
周速 (Cutting Speed)	20m/min
回転数 (RPM)	1,060min ⁻¹
送り量 (Feed)	0.08mm/rev
リーマ代 (Removal Amount)	0.2mm
加工長 (Depth Length)	20mm貫通 (Through-hole)
切削油 (Cutting Oil)	水溶性油剤 (Water-soluble)

●面粗度 Surface Roughness



●拡大代 Enlarged Amount



■ 参考切削条件 [Recommended Cutting Conditions]

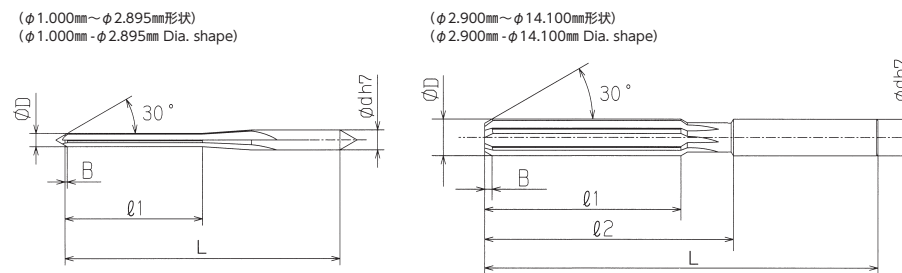
被削材 Workpiece	アルミニウム Aluminum A5052/A7075 ADC	銅・銅合金 Copper Alloys C	リーマ径 (φmm) Diameter	
			1	2
周速 (m/min) Cutting Speed	15 ~ 30	10 ~ 23	1	0.1
			2	
			3	
			4	
			5	
			6	
リーマ代 (φmm) Removal Amount	II	II	7	0.2
			8	
			9	
			10	
			12	
			14	

リーマ代の番号は条件表に対応
Removal amount is to be set according to size on right table
"Removal Amount" in reference to the upper table number II.

送り量に関しては P.4 の条件表をご参照下さい。
About feed, please check it on page 4.



■ 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 (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				9,390	10,030	11,300
HD 1.500~1.695	22		45				-	10,030	11,300
HD 1.700~1.895	25		50				-	10,030	11,300
HD 1.900~1.995						4	-	10,030	11,300
HD 2.000~2.395	30		60				8,370	8,880	9,900
HD 2.400~2.895	35		65		0.5		-	8,880	9,900
HD 2.900~3.000			70	3.0 穴センタ			7,670	9,040	10,100
HD 3.005~3.500	40	50	75				-	10,030	10,900
HD 3.505~4.000			80	4.0			9,630	10,030	10,900
HD 4.005~4.500			85				-	10,000	10,860
HD 4.505~5.000	45	55	90				9,580	10,000	10,860
HD 5.005~5.500		60	95	6.0			-	10,000	10,860
HD 5.505~6.000		65	100				10,210	10,000	10,860
HD 6.005~6.500							-	11,580	12,600
HD 6.505~7.000			105		0.8		11,220	11,350	12,360
HD 7.005~7.500	55	70	110	8.0			-	11,780	12,820
HD 7.505~8.000			115			6	12,130	11,780	12,820
HD 8.005~8.500			120				-	13,640	14,930
HD 8.505~9.000			125	10.0			14,010	13,640	14,930
HD 9.005~9.500							-	15,150	16,580
HD 9.505~10.000			130				15,040	15,150	16,580
HD 10.005~10.500			135				-	15,970	17,610
HD 10.505~11.000			140				16,890	15,970	17,610
HD 11.005~11.500	75		145	12.0	1.0		-	17,150	18,980
HD 11.505~12.000		95	150				17,900	17,150	18,980
HD 12.005~12.500			155				-	18,330	20,350
HD 12.505~13.000	80	100	160				20,350	20,560	22,580
HD 13.005~13.500				16.0			-	24,400	26,590
HD 13.505~14.000			165			8	24,960	24,400	26,590
HD 14.005~14.100							-	26,040	28,510

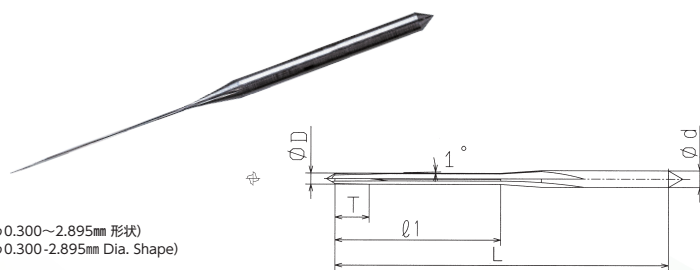
標準在庫以外のサイズは、3本以上/1オーダーにて承ります。
Standard inventory size is available on made-to-order basis, 3pcs/size for order.



ハンドリーマ

[Hand Reamer]

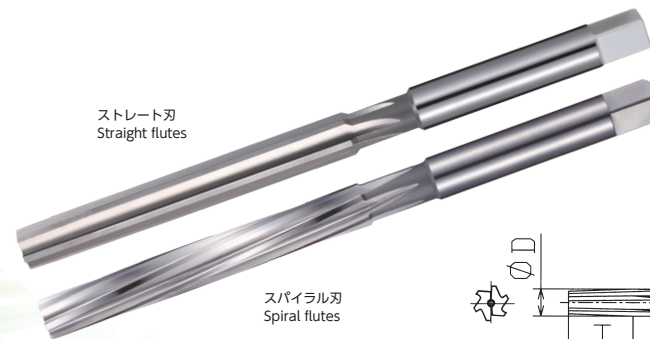
(φ0.300~2.895mm 形状)
(φ0.300-2.895mm Dia. Shape)



商品コード : HR0.000 (ストレート刃)
Product Code HR0.000S (スパイラル刃)



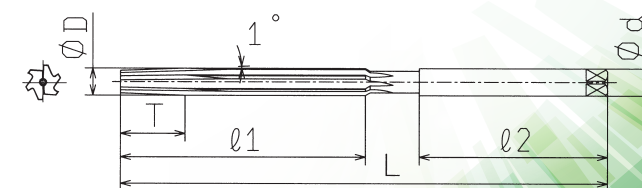
ストレート刃
Straight flutes



スパイラル刃
Spiral flutes

(φ2.900~16.100mm 形状)
(φ2.900-16.100mm Dia. Shape)

シャンク径φd: 刃径φDの小数点第2位以下切り捨て



■ 寸法表 [Hand Reamer 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	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	-	-	10,040	13,050	
HR 0.400~0.495			2.0			-	8,660	11,260	
HR 0.500~0.595			2.5			-	6,800	8,840	
HR 0.600~0.695	12	35	3.0	2.0	-	-	6,250	8,120	
HR 0.700~0.795						4.0	-	5,650	7,350
HR 0.800~0.895	15	40	4.0	3.0	4	-	5,290	6,840	
HR 0.900~0.995						5.0	-	4,950	6,420
HR 1.000~1.495						6.0	4,590	5,050	5,980
HR 1.500~1.695	22	45	5.0	3.0	-	-	5,050	5,980	
HR 1.700~1.895						6.0	-	5,050	5,980
HR 1.900~1.995	30	60	6.0	3.0	-	-	5,050	5,980	
HR 2.000~2.395						7.0	3,930	4,310	5,090
HR 2.400~2.895						8.0	-	4,310	5,090

■ 参考切削条件 [Recommended Cutting Conditions]

被削材 Workpiece	炭素鋼 Carbon Steels S○○C	合金鋼 Alloy Steels SCM/SUJ	工具鋼 Tool Steels SKH/SKD	アルミニウム Aluminum A5052/A7075 ADC	銅・銅合金 Copper Alloys C	調質鋼 Quenched and tempered Steels ~40HRC
周速 (m/min) Cutting Speed	3~10	3~6	3~4	10~20	8~15	3~4
リーマ代 (φmm) Removal Amount	II	I	II	II	II	II

リーマ代の番号は条件表に対応
Removal amount is to be set according to size on right table
"Removal Amount" in reference to the upper table number I~II.

リーマ径 (mm) Reamer Dia.	リーマ代 (φmm) Removal Amount	
	I	II
0.5	0.05	0.05
1		
2		
3	0.1	0.1
4		
5		
6		
7		
8	0.2	0.2
9		
10		
12		
14	0.3	0.3
16		
16	0.3	0.4

送り量に関しては P.4 の条件表をご参照下さい。
About feed, please check it on page 4.

■ 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 2.900~2.995	40	72	8	23	-	-	4,470	5,290
HR 3.000~3.105						3,370	3,700	4,330
HR 3.110~3.605	45	75	9	26	-	-	3,700	4,330
HR 3.610~4.005						3,370	3,700	4,330
HR 4.010~4.105						3,700	3,700	4,330
HR 4.110~4.605	50	80	10	30	-	-	3,700	4,330
HR 4.610~5.005						3,370	3,700	4,330
HR 5.010~5.105						3,700	3,700	4,330
HR 5.110~5.605						3,700	3,700	4,330
HR 5.610~5.995	55	90	11	35	-	-	3,700	4,330
HR 6.000~6.605						3,850	4,250	5,010
HR 6.610~6.995						4,250	4,250	5,010
HR 7.000~7.105						4,070	4,490	5,300
HR 7.110~7.605						4,490	4,490	5,300
HR 7.610~7.905	60	105	12	42	6	-	4,490	5,300
HR 7.910~7.995						-	-	5,300
HR 8.000~8.105						4,750	5,240	6,170
HR 8.110~8.605						-	5,240	6,170
HR 8.610~8.905						-	5,240	6,170
HR 8.910~8.995						-	-	6,170
HR 9.000~9.605	65	125	13	45	-	5,530	6,080	7,180
HR 9.610~9.905						-	6,080	7,180
HR 9.910~9.995						-	-	7,180
HR 10.000~10.105						5,950	6,510	7,700
HR 10.110~10.605						-	6,510	7,700
HR 10.610~10.905						-	6,510	7,700
HR 10.910~10.995						-	-	7,700

標準在庫以外のサイズは、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)にて製作させて頂きます。
Standard inventory size is available on made-to-order basis. 2pcs/size for order. (Spiral flutes is 3pcs/size). Spiral flute reamers are available with 10% price increase from 1.000mm for made-to-order(3pcs/size).



[for General Works]



ハンドリーマ

[Hand Reamer]



ストレート刃
Straight flutes

スパイラル刃
Spiral flutes

(φ2.900~16.100mm 形状)
(φ2.900-16.100mm Dia. Shape)

商品コード : HR0.000 (ストレート刃)
Product Code HR0.000S (スパイラル刃)

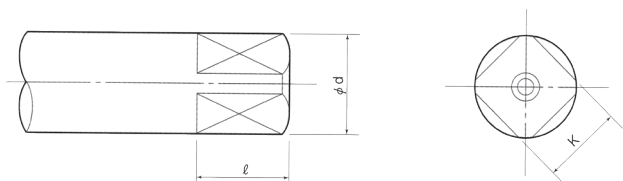
■ ハンドリーマ寸法表 [Standard Hand Reamer Specification Table (with Square-ended Shank)]

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	食付長さ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	6,710	7,370	8,730
HR 11.110~11.605		145		54		—	7,370	8,730
HR 11.610~11.995		150		58		—	7,370	8,730
HR 12.000~12.105	80	155	16	58	6	7,690	8,460	10,010
HR 12.110~12.605						—	8,460	10,010
HR 12.610~12.995						8,320	9,140	10,790
HR 13.000~13.105	85	160	17	62	8	—	9,140	10,790
HR 13.110~13.995						—	9,140	10,790
HR 14.000~14.005						9,450	—	12,280
HR 14.010~14.095	90	165	18	66	8	—	—	12,280
HR 14.100~14.105						—	11,320	13,380
HR 14.110~14.605						—	11,320	13,380
HR 14.610~14.995	95	175	19	70	8	—	11,320	13,380
HR 15.000~15.005						10,930	—	14,220
HR 15.010~15.105						—	12,020	14,220
HR 15.110~15.995	95	185	19	70	8	—	12,020	14,220
HR 16.000~16.100						12,300	13,540	16,010

■ 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		
2.9~3.3	2.5		5	
3.4~3.7	2.8			
3.8~3.9 ※	3.2			
3.9~4.1 ※	3.5	0	6	
4.2~4.6				-0.1
4.7~5.6				0
5.7~6.1	4.5		7	
6.2~6.6	5.0		8	
6.7~7.1	5.5		8	
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		9
8.7~9.6	7.0		10
9.7~10.6	8.0	0	11
10.7~12.1	9.0	-0.1	12
12.2~13.6	10.0		13
13.7~14.6	11.0	0	14
14.7~16.1	12.0	-0.15	15

※刃径 3.900 ~ 3.975 は、四角部長さ 5mm となり、3.980 ~ 3.995 は、四角部長さ 6mm となります。
The square length is 5mm that Diameter from 3.900 to 3.975, from 3.980 to 3.995 is 6mm.

標準在庫以外のサイズは、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)にて製作させて頂きます。
Standard inventory size is available on made-to-order basis, 2pcs/size for order. (Spiral flutes is 3pcs/size). Spiral flute reamers are available with 10% price increase from 1.000mm for made-to-order(3pcs/size)

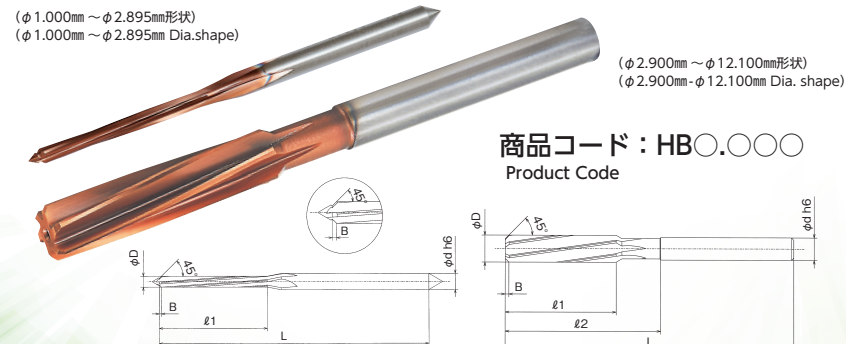


[for General Works / for Automatic lathe]



ショートリーマ

[Short Reamer]



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

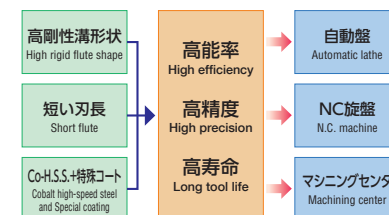
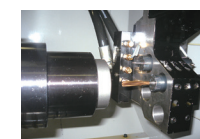
(φ2.900mm ~ φ12.100mm 形状)
(φ2.900mm - φ12.100mm Dia. shape)

商品コード : HB0.000
Product Code

■ 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。
Highly rigid flute shape and a short flute,
which enables highly efficient and precise reaming.

コバルトハイスにF.P.Bコーティングを施し、
耐摩耗性が向上。
It's made of Cobalt high-speed steel coated with
F.P.B Coating, improve wear proof up.



■ 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

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	食付長さB Chamfer Length	刃数 Number of Flutes	標準定価 Retail Price
HB 1.000 ~ 1.100	12	—	—	3.0 突出しセンタ	0.2	4	9,340
HB 1.105 ~ 1.600	16	—	40				8,920
HB 1.605 ~ 2.100	—	—	50				8,920
HB 2.105 ~ 2.600	—	—	—				8,460
HB 2.605 ~ 2.895	20	—	—	3.0 穴センタ	0.3	8,460	
HB 2.900 ~ 3.100	—	30	60			8,610	
HB 3.105 ~ 4.100	—	—	—			10,100	
HB 4.105 ~ 5.100	—	—	—			11,570	
HB 5.105 ~ 5.600	—	35	65	5.0	0.4	11,900	
HB 5.605 ~ 6.100	—	—	—			11,900	
HB 6.105 ~ 6.600	—	—	—			12,470	
HB 6.605 ~ 7.100	25	—	—			12,470	
HB 7.105 ~ 8.100	—	40	70	6.0	0.5	14,600	
HB 8.105 ~ 8.600	—	—	—			15,960	
HB 8.605 ~ 9.100	—	—	—			15,960	
HB 9.105 ~ 10.100	—	—	—			17,170	
HB10.105 ~ 10.600	—	—	—	8.0	—	19,570	
HB10.605 ~ 11.100	—	—	—			19,570	
HB11.105 ~ 12.100	30	45	80			10.0	20,590

■ 参考切削条件 [Recommended Cutting Conditions]

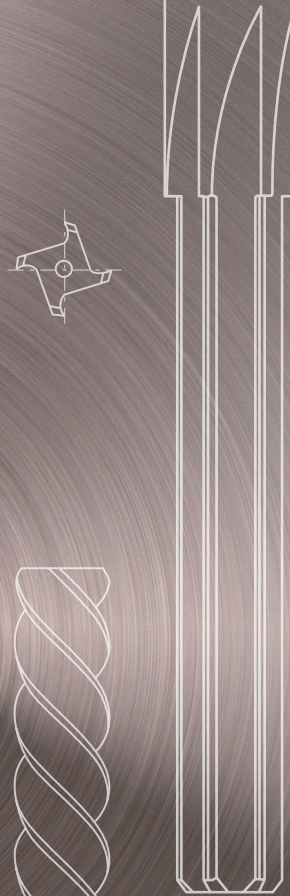
被削材 Workpiece	軟鋼 Mild Steels SS	炭素鋼 Carbon Steels S・O・C	合金鋼 Alloy Steels SCM/SUJ	工具鋼 Tool Steels SKH/SKD	ステンレス Stainless Steels SUS	鋳鉄 Cast Iron FC/PCD	アルミニウム Aluminum A5052/A7075 ADC	銅・銅合金 Copper Alloys C	調質鋼 Quenched and tempered Steels ~40HRC	リーマ代 (φmm) Removal Amount		
										I	II	
周速 (m/min) Cutting Speed	10 ~ 25	6 ~ 20	6 ~ 20	5 ~ 10	5 ~ 10	6 ~ 15	10 ~ 30	8 ~ 23	5 ~ 10	1	0.05	
										2	0.08	
										3	0.1	
										4		
										5		
										6		
										7	0.2	
										8		
										9		
										10		
										12	0.2	0.3

リーマ代の番号は条件表に対応
Removal amount is to be set according to size on right table "Removal Amount" in reference to the upper table number I~II.
送り量に関しては P.4 の条件表をご参照下さい。
About feed, please check it on page 4.

標準在庫以外のサイズは、3本以上/1オーダーにて承ります。
Standard inventory size is available on made-to-order basis, 3pcs/size for order.

受注生産品と特殊品

Made-to-order items and Specialty



一般被削材 / 深穴加工用

[for General Works / for Deep Hole]



受注生産品 Made-to-order items



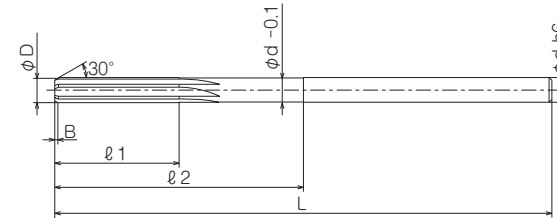
超硬リーマ Cシリーズ

[C Series]



商品コード : CC0.0000
Product Code

■ 寸法表 [C Series 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	食付き長B Chamfer Length	数 Number of Flutes	標準定価 Retail Price
CC 2.910~3.000						4,750
CC 3.005~3.995					4	4,900
CC 4.000						5,010
CC 4.005	20	40	80	0.5		5,630
CC 4.010~4.995						5,630
CC 5.000						6,040
CC 5.005						6,640
CC 5.010~5.995						6,640
CC 6.000						7,210
CC 6.005~6.105						8,590
CC 6.110~6.995						10,310
CC 7.000		50	100	0.8		12,190
CC 7.005~7.995						13,670
CC 8.000						14,160
CC 8.005					6	15,560
CC 8.010~8.995						15,560
CC 9.000	25					16,710
CC 9.005~9.995						17,730
CC 10.000		60	115			19,120
CC 10.005~10.995						21,010
CC 11.000				1.0		22,220
CC 11.005						23,250
CC 11.010~11.995						24,260
CC 12.000		70	130			25,150
CC 12.005~12.100						26,060

■ シャンク径 一覧表 [Shank Specification]

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	標準寸法	以上	以下	標準寸法
2.91	3.005	2.9	7.51	7.605	7.5
3.01	3.105	3.0	7.61	7.705	7.6
3.11	3.205	3.1	7.71	7.805	7.7
3.21	3.305	3.2	7.81	7.905	7.8
3.31	3.405	3.3	7.91	8.005	7.9
3.41	3.505	3.4	8.01	8.105	8.0
3.51	3.605	3.5	8.11	8.205	8.1
3.61	3.705	3.6	8.21	8.305	8.2
3.71	3.805	3.7	8.31	8.405	8.3
3.81	3.905	3.8	8.41	8.505	8.4
3.91	4.005	3.9	8.51	8.605	8.5
4.01	4.105	4.0	8.61	8.705	8.6
4.11	4.205	4.1	8.71	8.805	8.7
4.21	4.305	4.2	8.81	8.905	8.8
4.31	4.405	4.3	8.91	9.005	8.9
4.41	4.505	4.4	9.01	9.105	9.0
4.51	4.605	4.5	9.11	9.205	9.1
4.61	4.705	4.6	9.21	9.305	9.2
4.71	4.805	4.7	9.31	9.405	9.3
4.81	4.905	4.8	9.41	9.505	9.4
4.91	5.005	4.9	9.51	9.605	9.5
5.01	5.105	5.0	9.61	9.705	9.6
5.11	5.205	5.1	9.71	9.805	9.7
5.21	5.305	5.2	9.81	9.905	9.8
5.31	5.405	5.3	9.91	10.005	9.9
5.41	5.505	5.4	10.01	10.105	10.0
5.51	5.605	5.5	10.11	10.205	10.1
5.61	5.705	5.6	10.21	10.305	10.2
5.71	5.805	5.7	10.31	10.405	10.3
5.81	5.905	5.8	10.41	10.505	10.4
5.91	6.005	5.9	10.51	10.605	10.5
6.01	6.105	6.0	10.61	10.705	10.6
6.11	6.205	6.1	10.71	10.805	10.7
6.21	6.305	6.2	10.81	10.905	10.8
6.31	6.405	6.3	10.91	11.005	10.9
6.41	6.505	6.4	11.01	11.105	11.0
6.51	6.605	6.5	11.11	11.205	11.1
6.61	6.705	6.6	11.21	11.305	11.2
6.71	6.805	6.7	11.31	11.405	11.3
6.81	6.905	6.8	11.41	11.505	11.4
6.91	7.005	6.9	11.51	11.605	11.5
7.01	7.105	7.0	11.61	11.705	11.6
7.11	7.205	7.1	11.71	11.805	11.7
7.21	7.305	7.2	11.81	11.905	11.8
7.31	7.405	7.3	11.91	12.005	11.9
7.41	7.505	7.4	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 from 3pcs/size for order.

Carbide Drill
Carbide Reamers
Cernat Reamer
High Speed Steel Reamers
Made-to-order items



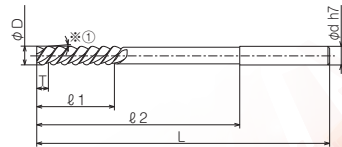
ハイ・ヘリカルリーマ

[Hi-Helical Reamer]

※①食付き角度: φ 1.50~ 4.49 ⇒ 3°
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°.



商品コード: HH○.○○
Product Code



■ 特長 [Features of Hi-Helical Reamer]

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。
Tool life is prolonged by using cobalt high-speed-steel, it better than old high-speed-steel reamer.

刃形状が左ネジレの為、切り屑が前方へスムーズに排出。
It enables excellent downward chip flow due to its left hand spiral flute.

■ 寸法表 [Hi-Helical Reamer 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 T Chamfer Length	刃数 Number of Flutes	標準定価 Retail Price		
						1.0mm / 0.1mm 及び Increment	0.01mm 及び Increment	
HH 1.50~1.59	10	25	45	2	2	19,250	21,590	
HH 1.60~1.69						17,710	19,900	
HH 1.70~1.79						16,430	18,500	
HH 1.80~1.89						15,320	17,140	
HH 1.90~1.99						14,050	15,770	
HH 2.00	15	35	60	3	2	6,240	7,490	
HH 2.01~2.49						6,240	7,490	
HH 2.50~2.89						6,240	7,490	
HH 2.90~2.99						6,240	7,490	
HH 3.00~3.49						4,810	5,760	
HH 3.50~4.49	22	55	80	5	3	4,810	5,760	
HH 4.50~5.49	25	60	90			4,810	5,760	
HH 5.50~6.00	30	65	100			4,810	5,760	
HH 6.01~6.49						5,230	6,280	
HH 6.50~7.00						5,230	6,280	
HH 7.01~7.49				35	75	110	5,880	7,070
HH 7.50~8.00							5,880	7,070
HH 8.01~8.49	6,240	7,490						
HH 8.50~9.00	6,240	7,490						
HH 9.01~9.49	40	95	135				6,840	8,220
HH 9.50~10.00				6,840	8,220			
HH 10.01~10.49				150	155	170	7,260	8,720
HH 10.50~11.00							7,260	8,720
HH 11.01~11.49							45	110
HH 11.50~12.00	9,780	11,710						
HH 12.01~12.49	10,450	12,480						
HH 12.50~13.00	10,450	12,480						
HH 13.01~13.49	10,450	12,480						
HH 13.50~14.00	50	115	170	10,450	12,480			
HH 14.01~14.49				12,360	14,780			
HH 14.50~15.00				14,340	17,270			
HH 15.01~15.49				17,770	21,310			
HH 15.50~16.00				21,830	26,160			
HH 16.01~16.49	26,940	32,380						

■ 参考切削条件 [Recommended Cutting Conditions]

被削材 Workpiece	軟鋼 Mild Steels SS	炭素鋼 Carbon Steels S○○C	合金鋼 Alloy Steels SCM/SUJ	鋳鉄 Cast Iron FC/CD	リーマ径 (mm) Reamer Dia.	リーマ代 (φmm) Removal Amount		リーマ径 (mm) Reamer Dia.	リーマ代 (φmm) Removal Amount	
						I	II		I	II
周速 (m/min) Cutting Speed	10 ~ 20	12 ~ 25	10 ~ 20	12 ~ 20	1	0.05	0.1	9	0.1	0.2
					2	0.08		10	0.2	0.3
					3	0.1		12		
					4			14		
					5	16		0.3		
					6	0.2		7	0.2	0.4
					7					
					8					
8										

リーマ代の番号は条件表に対応
Removal amount is to be set according to size on right table
"Removal Amount" in reference to the upper table number I-II.

送り量に関しては P.4 の条件表をご参照下さい。
About feed, please check it on page 4.

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 from 3pcs/size for order.

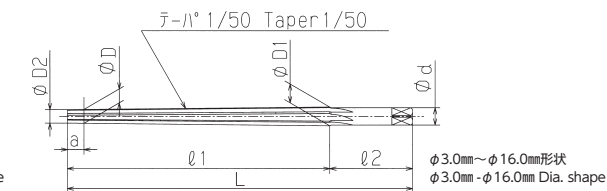
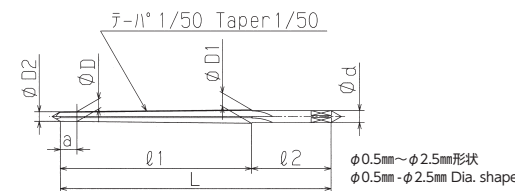


テーパピンリーマ

[Taper Pin-Reamer (1/50)]



商品コード: HP○.○
Product Code



■ 寸法表 [Taper Pin-Reamer (1/50) Specification Table]

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 φD point	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	10,720	—	
HP 0.6	0.50	0.98	24	38				9,940	—	
HP 0.7	0.60	1.08						8,740	—	
HP 0.8	0.70	1.26	28	42	2.0			8,740	—	
HP 0.9	0.80	1.36				14		7,630	—	
HP 1.0	0.90	1.54	32	46			4	7,630	—	
HP 1.1	1.00	1.64						7,340	—	
HP 1.2	1.10	1.82	36	50				7,340	—	
HP 1.3	1.20	1.92			2.5			7,340	—	
HP 1.4	1.30	2.14	42	57		15		5,920	—	
HP 1.5	1.40	2.24					5	5,500	—	
HP 2.0	1.90	2.86	48	68	3.0	20		5,500	—	
HP 2.5	2.40	3.36						5,500	—	
HP 3.0	2.90	4.16	63	85	4.0	22		5,500	6,040	
HP 4.0	3.90	5.42	76	100	5.0	24		5,640	6,190	
HP 5.0	4.90	6.56	83	110	6.0	27		7,130	7,850	
HP 6.0	5.90	8.00	105	135	8.0	30	6	8,440	9,300	
HP 7.0	6.90	9.24	117	152				9,500	10,460	
HP 8.0	7.90	10.80	145	180	10.0	35		14,060	15,500	
HP 9.0	8.90	12.00	155	190				19,280	21,230	
HP10.0	9.90	13.40			12.0			20,230	22,240	
HP11.0	10.80	14.30	175	215		40		27,010	29,720	
HP12.0	11.80	15.60	190	230			8	31,900	35,090	
HP13.0	12.80	17.00			14.0			35,360	38,940	
HP14.0	13.80	18.00	210	255	16.0	45	10	43,930	48,360	
HP15.0	14.80	19.20	220	270				50,690	55,790	
HP16.0	15.80	20.40	230	280	18.0	50		56,510	62,200	

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 from 3pcs/size for order.

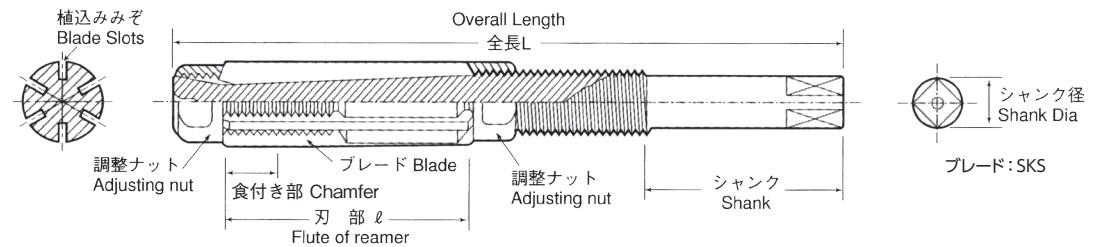


アジャスタブルリーマ

[Adjustable Reamer]

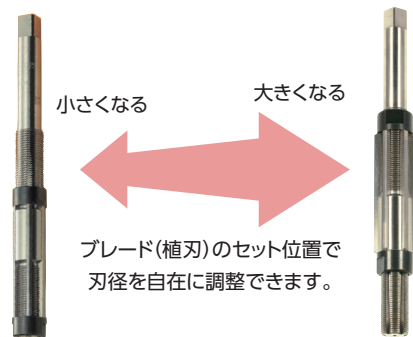


商品コード : AR○(8A ~ M)
Product Code



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!!

■ 特長 [Features of Adjustable Reamer]

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。
Wide range of enlarging hole operation is possible by adjusting diameter step by step.

刃径を自在に調整できるので、現物合わせの加工に最適。
Ideal for reaming by seeing actual size to adjustable blade diameter.

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。
Economical in use many times by processing same hole and arise from abrasion when processing.

全サイズ20種類で、約50mm(6.35~56mm)の範囲をカバー可能。
Just 20 types of adjustable reamer cover diameters ranging from 6.35 to 56 mm.(adjustable range is 50mm)

■ ご使用上の注意 [Attention]

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。
Please do not spin counter-clockwise as nut may loosen while reaming.

ナットは適当に強く締付けて使用して下さい。締付け比:【先端側ナット】1:9【シャンク側】
Please tighten the adjusting nuts properly. Basically the ratio of tightening the nuts should be 1 Forehead-side:9Shank-side.

刃の移動時は、溝に異物混入しないようにして下さい。
When moving spare blades, please clean the grooves of adjustable reamer body.

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。
Better result can be obtained by using cutting-oil when reaming materials, except for casting materials.

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。
It is better to have a smaller removal amount, but normally removal amount is between 0.05mm and 0.15mm in diameter.

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。
In case of use by a machine, please ream at cutting speed 20~30% slower than solid reamer and using plenty of cutting-oil.

■ 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φ Blade Length	シャンク部		刃数 No. of Blades	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	12,090	13
AR 7A	7.15~7.95	91		3.2	4.0		12,090	17
AR 6A	7.95~8.70	107	38	4.0	5.0		12,090	26
AR 5A	8.70~9.50	112				12,090	30	
AR 4A	9.50~10.25	121	42	4.5	6.0	12,350	37	
AR 3A	10.25~11.00	127				12,350	45	
AR 2A	11.00~12.00	134	45	5.5	6.9	12,610	59	
AR A	12.00~13.50	141				12,610	71	
AR B	13.50~15.00	146	53	6.5	8.2	13,000	90	
AR C	15.00~16.75	166				14,040	129	
AR D	16.75~18.25	172	56	8.0	10.5	14,950	172	
AR E	18.25~19.75	178				16,640	227	
AR F	19.75~21.50	188	67	10.0	13.3	6	17,680	292
AR G	21.50~23.75	204					21,320	393
AR H	23.75~27.00	230	83	13.0	16.4	23,400	525	
AR I	27.00~30.25	254				27,300	785	
AR J	30.25~34.25	280	98	15.0	19.0	31,850	945	
AR K	34.25~38.00	305				39,000	1360	
AR L	38.00~46.00	356	113	21.0	27.0	59,150	2115	
AR M	46.00~56.00	407				91,000	3600	



特殊リーマ お見積フォーム

E-mail:sales@fptools.com

1 特殊品製作項目 (Specialty items detail)

項 目 (Detail)		リーマ各部の名称 (Name of reamer parts)
工具材質 Tool materials	食付き長/角度指定 Chamfer length	
コーティング加工 Coating	オイルホール付 Oil hole	
刃径公差指定 Tolerance	段付き Step between flute and shank	
刃形状 Shape of flute	シャンク、ネック径 Shank and neck diameter	
刃数 Number of flutes	テーパ形状 Back-taper	
刃長/首下長/全長 Flute/Body/Overall	シャンク角部幅 Corner width of shank	

2 特殊品製作例 (Specialty items detail)



3 お見積方法

特殊リーマお見積フォーム記入後、E-mail 又は FAX にてご送付お願い致します。
Contact Information: Please contact us by facsimile or E-mail with your specified order information.

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	
	F.P.A Coating	F.P.B Coating	F.P.C Coating	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						

穴寸法公差 Table of standard tolerance grades for holes

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

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

基準寸法 (mm) Basic Dimension		K			M			P	
を 超え More than	以下 Less than	5	6	7	5	6	7	6	7
—	3	0	0	0	-0.002	-0.002	-0.002	-0.006	-0.006
		-0.004	-0.006	-0.010	-0.006	-0.008	-0.012	-0.012	-0.016
3	6	0	+0.002	+0.003	-0.003	-0.001	0	-0.009	-0.008
		-0.005	-0.006	-0.009	-0.008	-0.009	-0.012	-0.017	-0.020
6	10	+0.001	+0.002	+0.005	-0.004	-0.003	0	-0.012	-0.009
		-0.005	-0.007	-0.010	-0.010	-0.012	-0.015	-0.021	-0.024
10	18	+0.002	+0.002	+0.006	-0.004	-0.004	0	-0.015	-0.011
		-0.006	-0.009	-0.012	-0.012	-0.015	-0.018	-0.026	-0.029
18	30	+0.001	+0.002	+0.006	-0.005	-0.004	0	-0.018	-0.014
		-0.008	-0.011	-0.015	-0.014	-0.017	-0.021	-0.031	-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: 1in=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) Vickers hardness	ブリネル硬さ (HB) Brinell hardness	ロックウェル硬さ Rockwell hardness			ショア硬さ (Hs) Shore hardness	引張強さ (N/mm) Tensile strength
	標準球 Standard ball	(HRA) Aスケール 荷重60kgf ダイヤモンド円錐圧子 Scale A 60kgf load Diamond spheroconical	(HRB) Bスケール 荷重100kgf 径1/16in球 Scale B 100kgf load 1/16-inch-diameter Steel sphere	(HRC) Cスケール 荷重150kgf ダイヤモンド円錐圧子 Scale C 150kgf load Diamond spheroconical		
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。
Notes: Numeric of boldface is extract from ASTM E 140. Numeric in parenthesis on the list are not often used.

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
穴の曲がり・倒れ Bent and cracked hole	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
	下穴の曲がり。 Bent drilled hole	下穴の曲がりをなくす。 Remove bend in hole
穴径の異常拡大 Abnormal enlargement of hole diameter	食付き時の芯ずれ。 Out of center at Chamfering	芯ずれをなくす。 Remove center non-alignment
	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
	リーマ代が大きいの。 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	パニッシングが弱い。 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。 Incorrecness 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	パニッシングが強い。 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
真円度の不良 Defective roundness	切削油量の不足。 Insufficient amount of cutting oil	充分な切削油が刃先に届くようにする。 Supply sufficient cutting oil to tool tip
	切削油の不適合。 Incorrect cutting oil	切削油の選定をし直す。 Select cutting oil again
	ねじれ角が不適当。 Inccorect 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)
	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。 Incorrecness of the clamp position	クランプ変更。 Change the position of work
	パニッシングが弱い。 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)
仕上げ面のあらさ不良 Defective finished surface roughness	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	充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
	リーマ代が不適当。 Inccorect removal amount	リーマの設計変更。 Change reamer design
	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	(外周の異常磨耗の項参照。) (See item on abnormal peripheral abrasion)
	リーマの折損 Broken reamer	

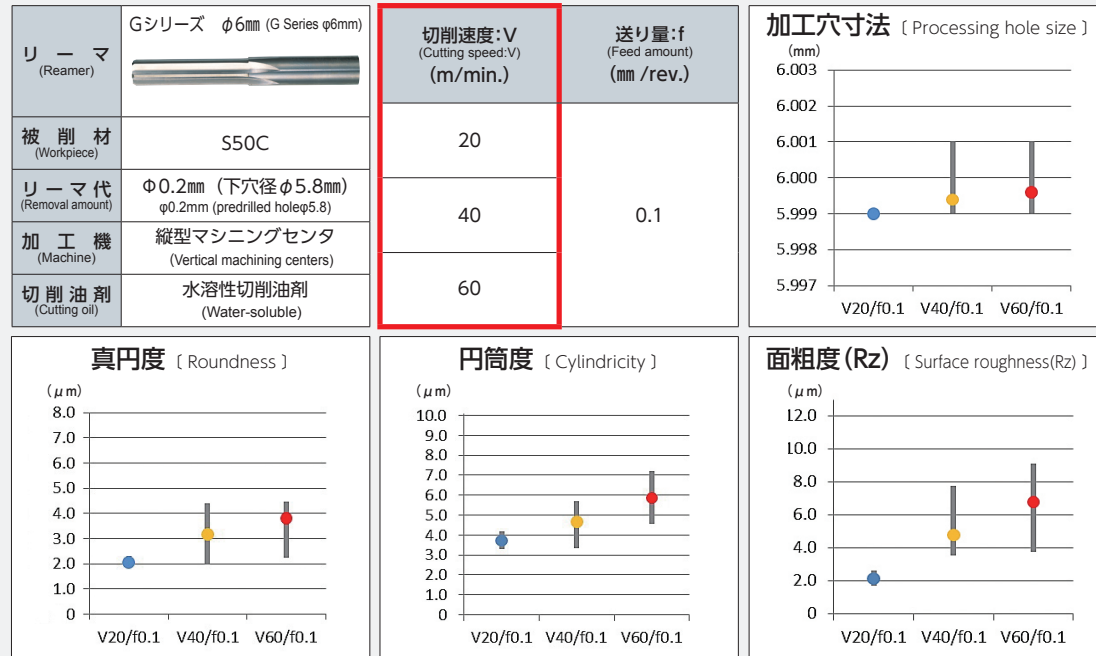
トラブルを未然に防止する為には、リーマ装着時の振れを抑える。ワークとの芯ずれをなくす。
To prevent the trouble, please clamp reamer tight in place. And please pay close attention to the runout of tool on clamping.

テクニカルデータ

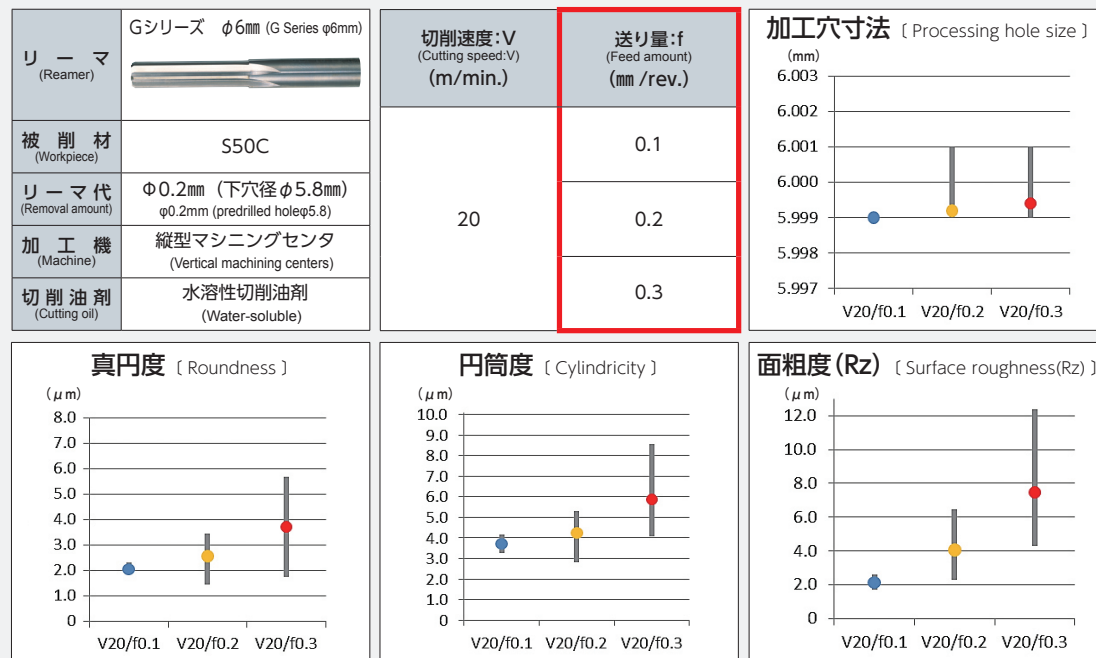
Technical Data

■ 切削条件の違いによる加工穴精度の変化 [Hole precision change by difference cutting condition]

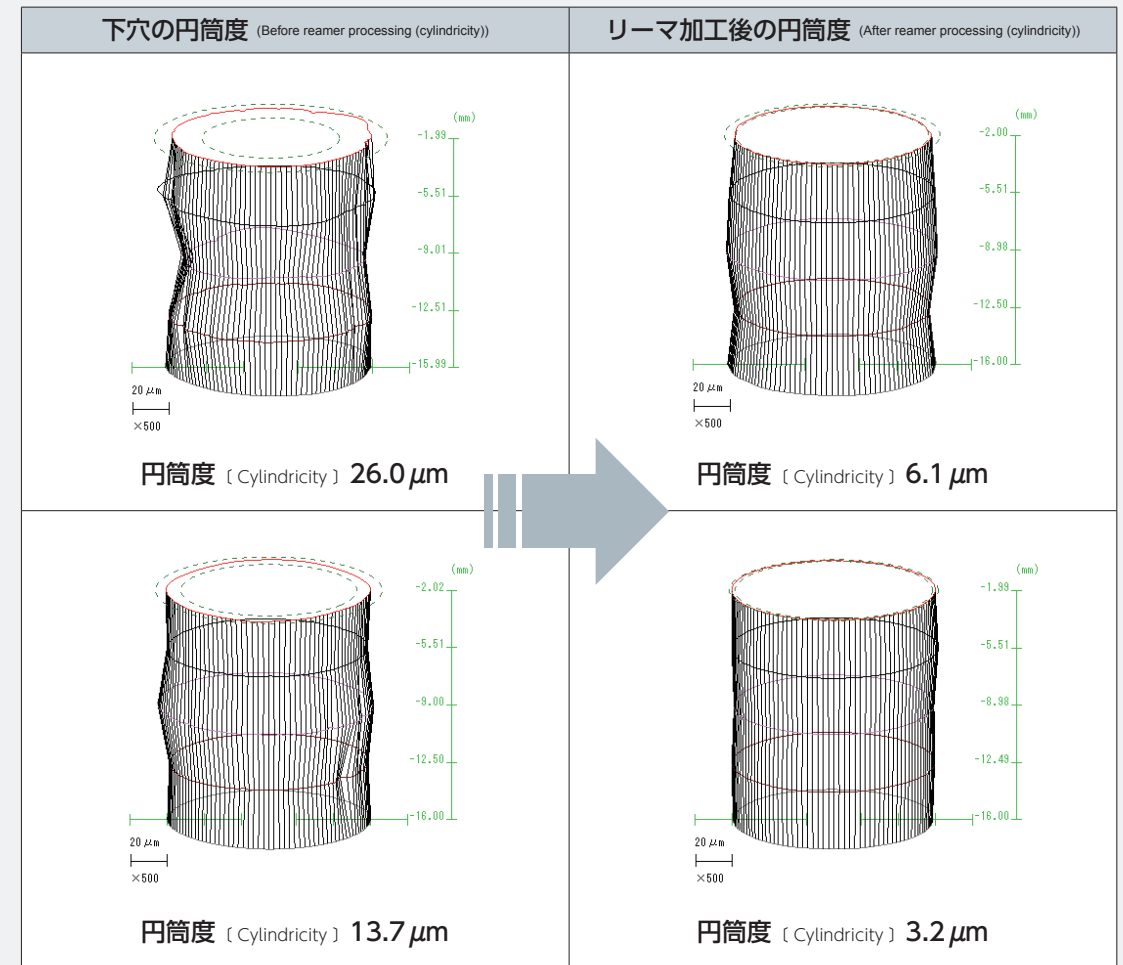
切削速度の違いによる加工穴精度の変化



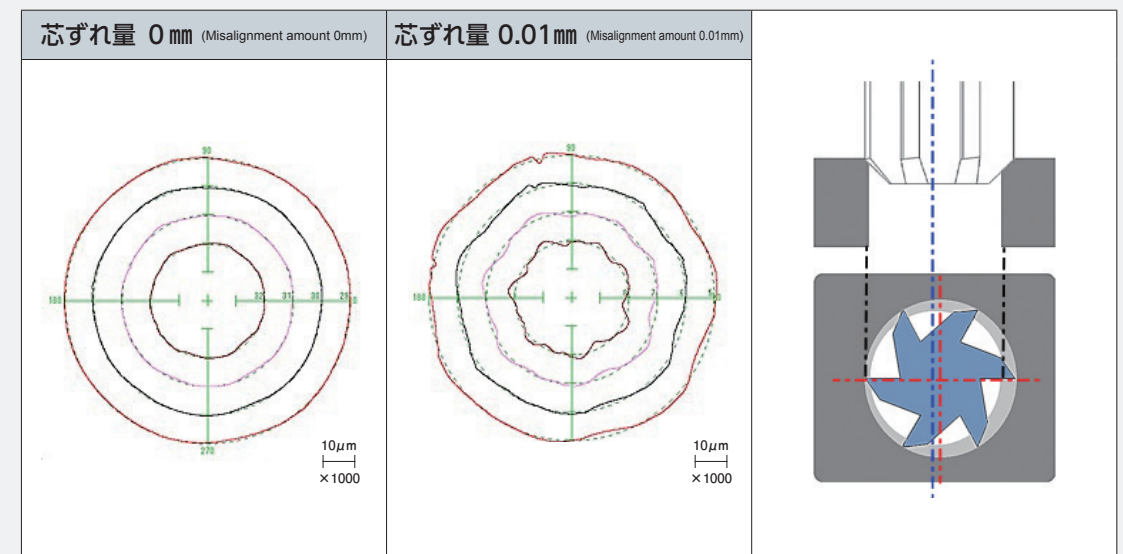
回転当たりの送り量の違いによる加工穴精度の変化



■ 下穴精度の違いによる加工穴精度の変化 [Hole precision change by difference predrilled hole precision]



■ ワークとの芯ずれが及ぼす影響 [Work radial runout cause bad effect]





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ます危険です。	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ます危険です。	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ます危険です。	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ます危険です。	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ます危険です。	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ッパ、クリップ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ます危険です。	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ます危険です。	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	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ます危険です。また折れると飛散する場合があります危険です。	取り扱いに際しては安全面に充分ご注意下さい。保護手袋等の保護具を適切に使用して下さい。 回転体の近くでは軍手等巻き込まれるような保護具を使用しないでください。

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破損しやすくなり危険です。	ろう付けをやり直した場合、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 脱落、破損等によりケガをすることがあります。	ご使用の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。	

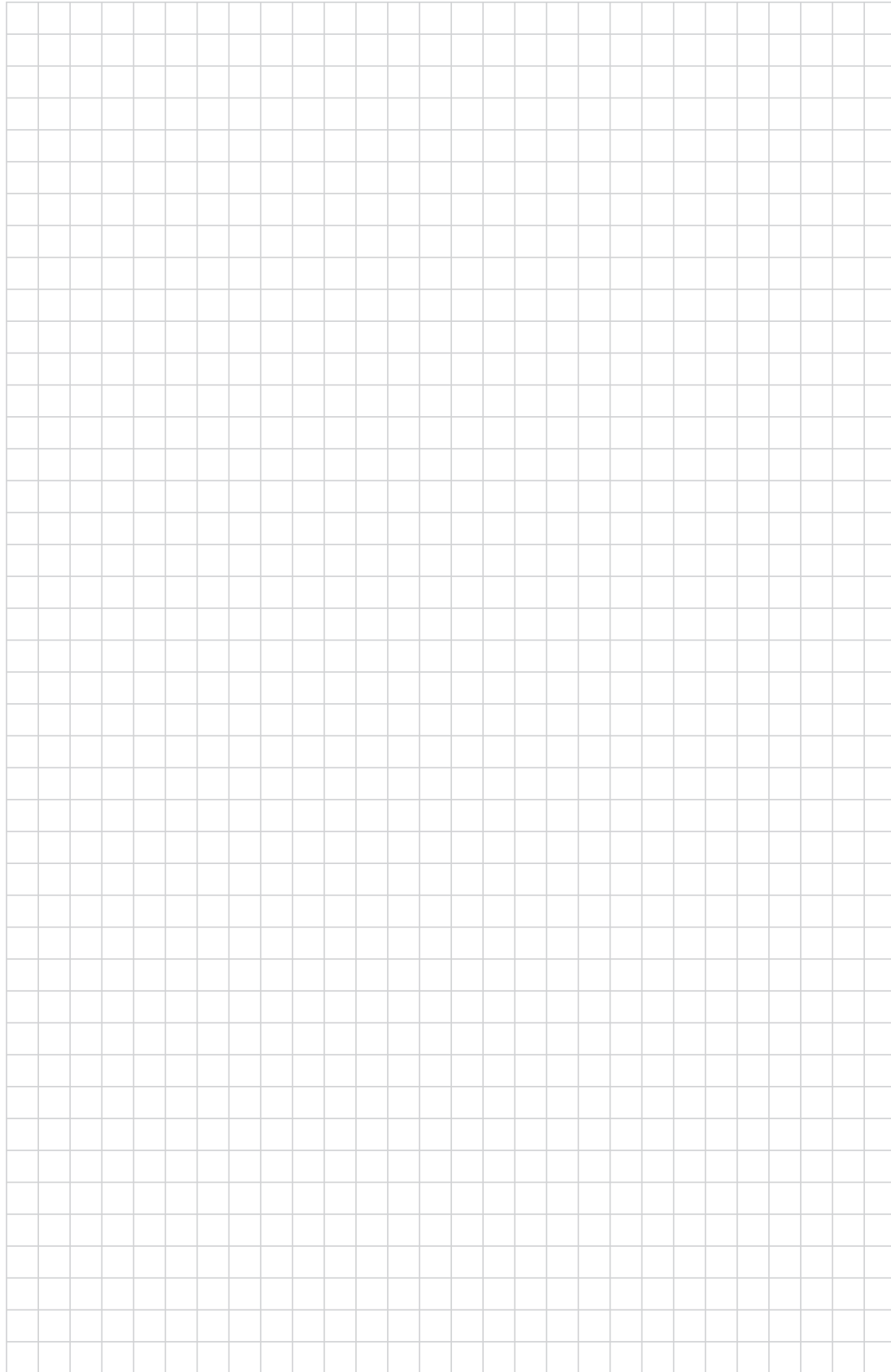
5 最後に

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。

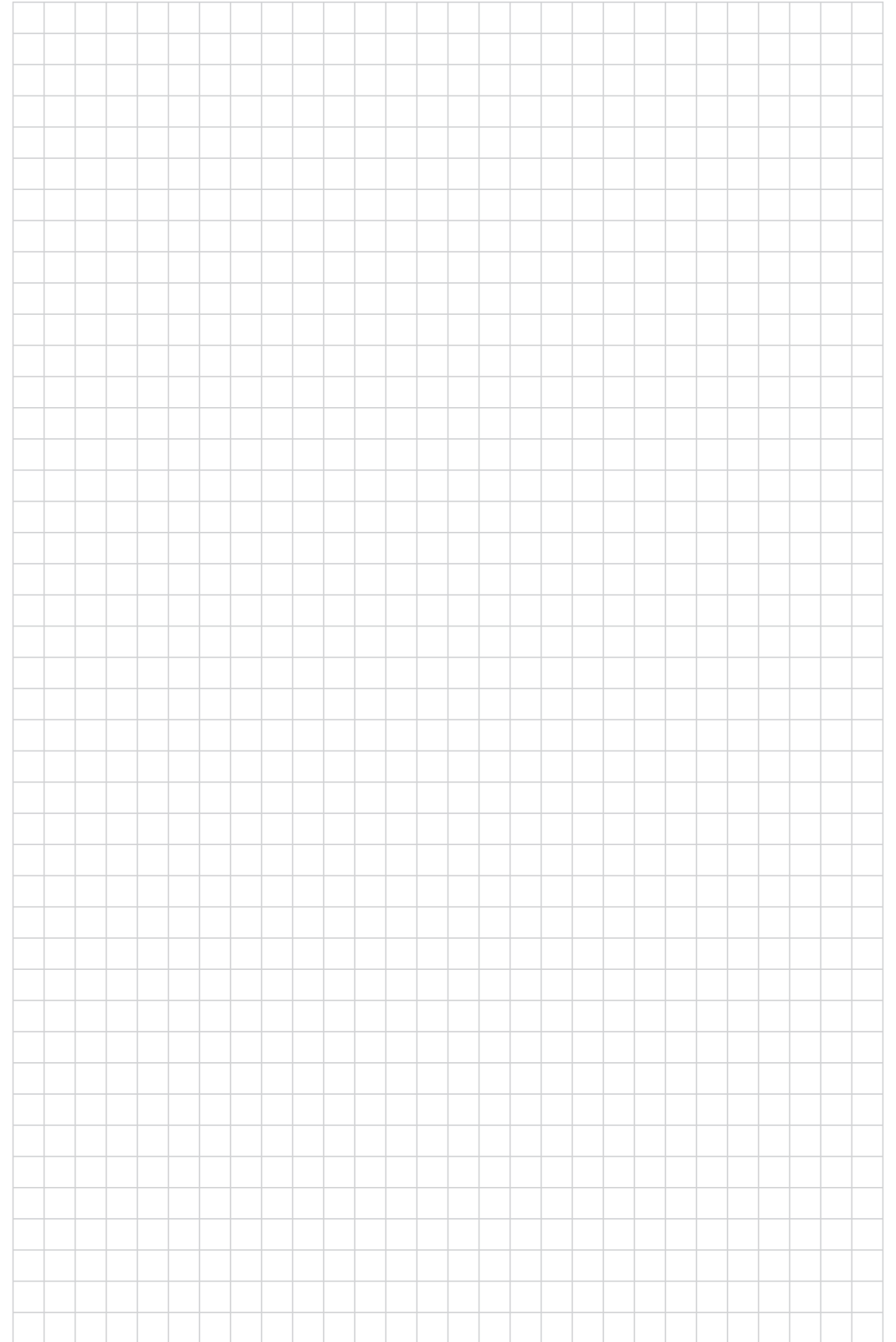
法的要求事項については適用法令（労働安全衛生法・化学物質排出把握管理促進法：PRTR法）を参照願います。

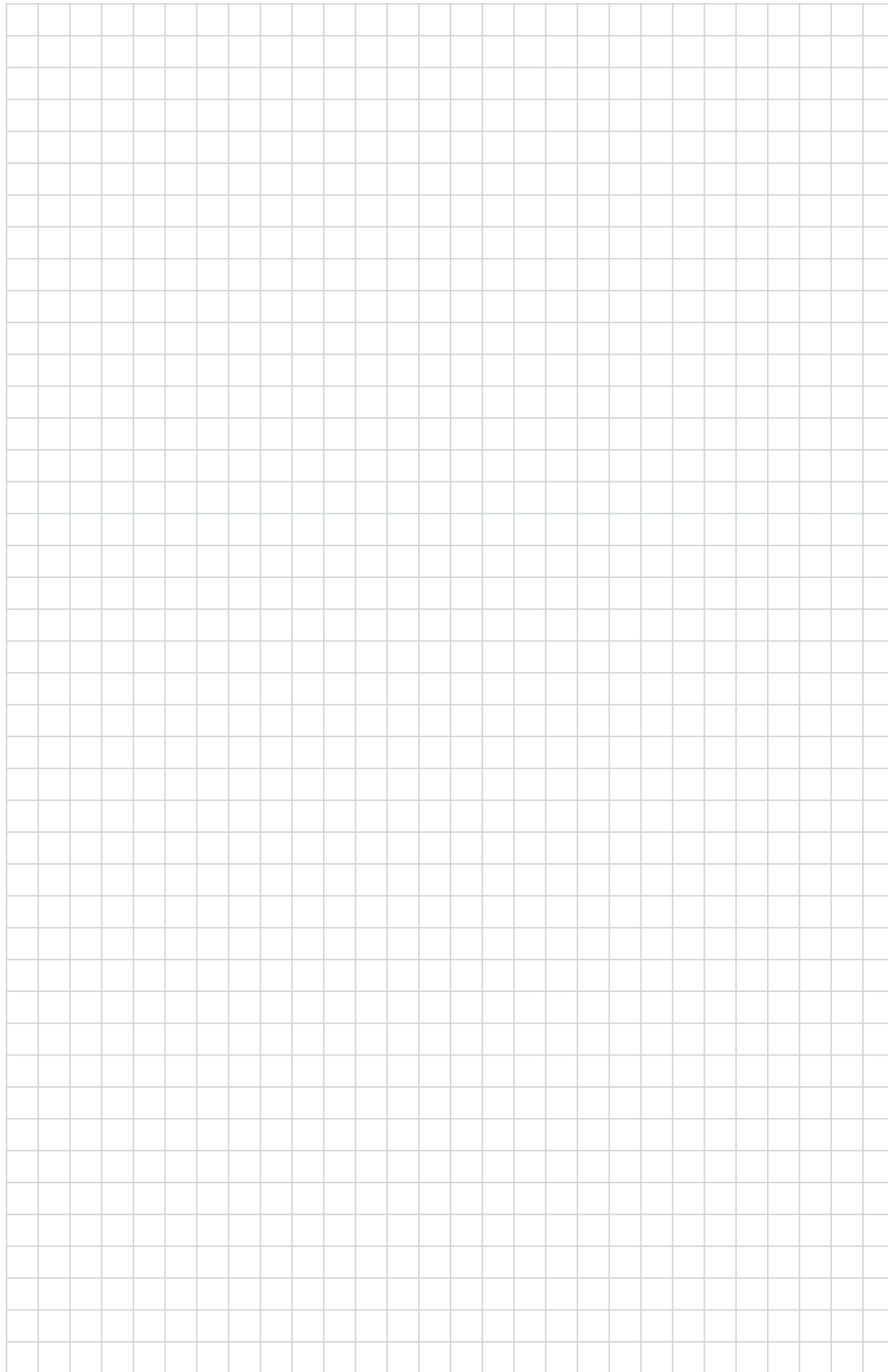
各工具の取扱い説明書やカタログ類の記載内容について不明な点があれば弊社までお問い合わせください。なお、弊社への了解なしに行われた改造など仕様変更が原因で生じた事故等については責任を負いかねます。

MEMO



MEMO





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 12μm	下限 0μm 上限 5μm	φ 10.015
			φ 10.014
			φ 10.013
			φ 10.012
			φ 10.011
			φ 10.010
	下限 6μm	下限 0μm 上限 5μm	φ 10.010
			φ 10.009
			φ 10.008
			φ 10.007
			φ 10.006
			φ 10.005
下限 0μm	下限 0μm 上限 5μm	φ 10.005	
		φ 10.004	
		φ 10.003	
		φ 10.002	
		φ 10.001	
		φ 10.000	