



HAM 複合材用ツール

超硬・PCD・ダイヤモンドコーティング



Ver.6

For sustainable future society of dreams

HAM グループは、各種産業で使用する複合材料部品の切削加工における長年の経験を活かし、大量生産から小ロット生産、又、微細部品から大物部品まで、お客様のニーズに合った切削ツールを提案させていただきます。

繊維とマトリクスの性能向上と多様化への対応も、切削工具メーカーとしての大きな課題として認識しており、常に最善策を提案できるよう研鑽を心がけております。

私たちの目標は、お客様の期待を超える結果を出すことであり、貴社ビジネスに貢献し、持続可能で夢に満ちた未来社会の創造をお手伝いさせていただければ幸いです。





エンドミル

エンドミルやルータービットでは、豊富な標準品ラインアップに加えて、標準品の一部仕様変更や特注品製作によりお客様のニーズに100%お応えすることを目指します。



ドリル

マシニングセンター、パワーフィーダー、ハンドツール等で、お使いになられる各種ドリルを提供申し上げます。ボーリングツールも設計・製作いたします。



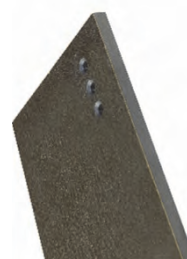
カウンターシンク

リベット穴のためのカウンターシンク、ドリルカウンターシンク、リーマカウンターシンクを、ご要望に応じて製作いたします。

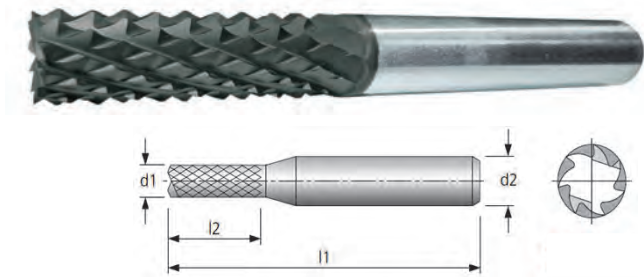


リーマ

穴径精度や内壁品質の向上に、リーマをご利用ください。超硬・PCDにて製作いたします。H7公差用にはPCDの4枚刃リーマも標準品としてラインアップしています。



■ HAM6445 ダイヤモンドコーティング ダイヤ目ルータービット



CFRPの外形、溝、ポケット加工、穴あけに
又、粗加工・仕上げ加工と、様々な用途に
幅広く使用できる汎用ルータービットです。

標準品の底刃形状は以下の通りです。

刃径φ1mm以下：Dポイント（ドリルポイント）

刃径φ1.5～3mm：Bポイント（フィッシュテール）

刃径φ4mm以上：Eポイント（ストレートエンド）

d1 mm	l2 mm	l1 mm	z	d2 mm
0.8	5	38	7	3.175
1	6	38	7	3.175
1.5	7.5	38	7	3.175
2	9	38	7	3.175
2.5	9	38	7	3.175
3	10	38	7	3.175

当社標準在庫品

d1 mm	l2 mm	l1 mm	z	d2 mm
4	15	40	8	4
5	20	50	10	5
6	20	50	10	6
6.35	25	60	10	6.35
8	25	60	10	8
10	30	90	10	10
12	36	120	10	12



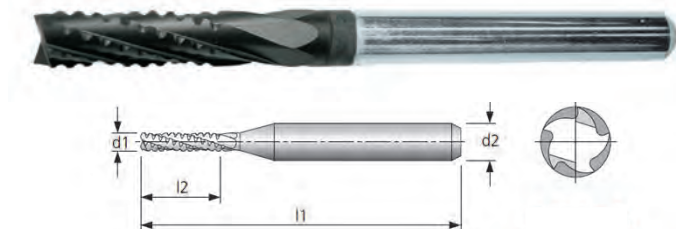
オーダーコード（例）：6445-1-6

【推奨切削条件 CFRP (ap=1xD, ae=0.5xD)】

刃径 [mm]	φ1	φ2	φ3	φ4	φ5	φ6	φ8	φ10	φ12
Vc [m/min] :	120	120	120	150	150	150	150	150	150
f [mm/rev] :	0.014	0.036	0.067	0.100	0.104	0.105	0.110	0.125	0.150
Vf [mm/min] :	600	800	1,000	1,200	1,200	1,150	1,100	1,000	900
n [1/min] :	38,000	19,000	12,800	12,000	9,500	8,000	6,000	4,800	4,000

被削材や加工環境により最適切削条件は大きく変わります。 本表はあくまで目安としてください。

■ HAM6448 ダイヤモンドコーティング チップブレーカー



CFRPの薄板を加工するのに適したツールで、
切削面品質をより重視したタイプです。

標準の底刃形状は以下の通りです。

刃径φ1mm以下：Dポイント（ドリルポイント）

刃径φ1.5～3mm：Bポイント（フィッシュテール）

d1 mm	l2 mm	l1 mm	z	d2 mm
0.8	5	38	7	3.175
1	6.5	38	7	3.175
1.5	7.5	38	7	3.175

当社標準在庫品

d1 mm	l2 mm	l1 mm	z	d2 mm
2	9	38	7	3.175
3	10	38	7	3.175



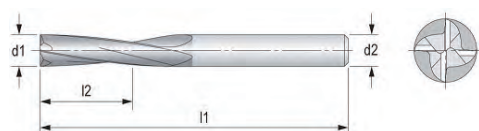
オーダーコード（例）：6448-2-9

* 推奨切削条件は上記HAM6445と同様です。

■ HAM6420 ダイヤモンドコーティング 4枚刃エンドミル



CFRP/CFRTP、カーボン製品の仕上げ加工用ツールですが、少々の粗加工も可能です。



右刃・右ねじれ、ねじれ角10°

当社標準在庫品

d1 0/-0.03 mm	l2 mm	l1 mm	d2 h6 mm
4	12	40	4
6	18	62	6
8	24	80	8
10	30	90	10

オーダーコード (例) : 6420-10

【推奨切削条件 CFRP ($a_p=1 \times D$, $a_e=0.2 \times D$)】

刃径 [mm]	φ4	φ6	φ8	φ10
Vc [m/min] :	150	150	150	150
fz [mm] :	0.019	0.025	0.029	0.031
Vf [mm/min] :	900	800	700	600
n [1/min] :	12,000	8,000	6,000	4,800

被削材や加工環境により最適切削条件は大きく変わります。

本表はあくまで目安としてください。

■ HAM6423 ダイヤモンドコーティング 2枚刃エンドミル



CFRP/CFRTPやカーボンの薄板加工用です。



右刃・右ねじれ、ねじれ角30°

底刃形状はBポイント (フィッシュテール)

当社標準在庫品

d1 ±0.015 mm	l2 mm	l1 mm	d2 h6 mm
1	3	38	3.175
1.5	5	38	3.175
2	6	38	3.175
2.5	6	38	3.175
3	6	38	3.175

オーダーコード (例) : 6423-2

【推奨切削条件 CFRP ($a_p=1 \times D$, $a_e=0.2 \times D$)】

刃径 [mm]	φ1	φ1.5	φ2	φ2.5	φ3
Vc [m/min] :	120	120	120	120	120
fz [mm] :	0.005	0.008	0.011	0.013	0.017
Vf [mm/min] :	400	400	400	400	400
n [1/min] :	38,000	25,500	19,000	15,300	12,800

被削材や加工環境により最適切削条件は大きく変わります。

本表はあくまで目安としてください。

【ルータービット類の底刃形状バリエーション】



Aポイント
底刃なし



Bポイント
フィッシュテール



Dポイント
ドリルポイント



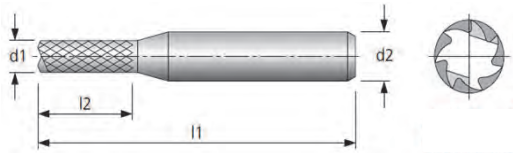
Eポイント
ストレートエンド



Gポイント
ダブルポイント



■ HAM6492 ダイヤモンドコーティング ニック付きエンドミル



CFRPの外形・溝加工用エンドミルです。
切削抵抗が少ないので、ワークをしっかり
クランプできない場合にお勧めします。

標準底刃はEポイント（ストレートエンド）

当社標準在庫品

d1 mm	l2 mm	l1 mm	z	d2 mm
4	15	50	6	4
6	20	65	8	6
8	25	80	10	8
10	30	90	12	10

オーダーコード（例）：6492-10

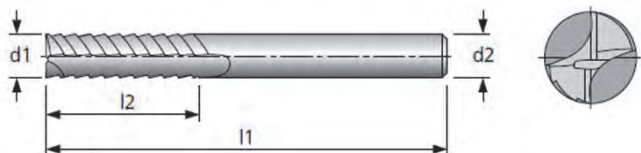
【推奨切削条件 CFRP ($a_p=1 \times D$, $a_e=0.5 \times D$)】

刃径 [mm]	φ4	φ6	φ8	φ10
Vc [mm/min] :	150	150	150	150
f [mm/rev] :	0.100	0.105	0.110	0.125
Vf [mm/min] :	1,200	1,150	1,100	1,000
n [1/min] :	12,000	8,000	6,000	4,800

被削材や加工環境により最適切削条件は大きく変わります。

本表はあくまで目安としてください。

■ HAM440 超硬ハニカムルーター



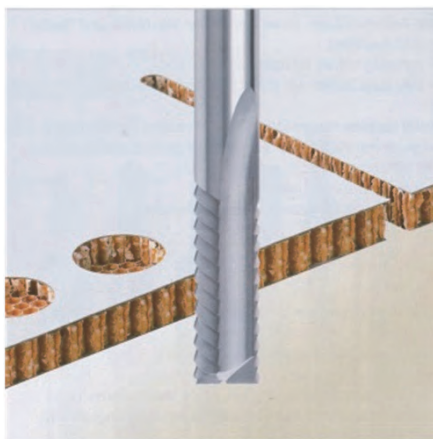
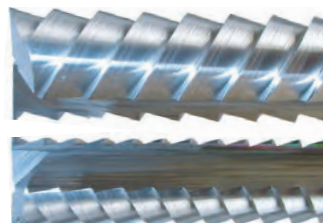
ハニカムパネルの加工用ツールです。
超硬2枚刃のエンドミルで、左ねじれ
と右ねじれの外周刃がついているので
CFRPなどの上下面カバーの剥離を
防ぎます。

フルートはストレートで、標準底刃は
エンドミルポイントです。

当社標準在庫品

d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm
4	20	60	4
6	25	62	6
8	32	82	8
10	35	82	10
12	40	102	12

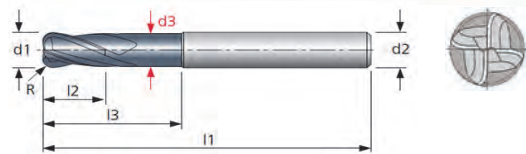
オーダーコード（例）：440-6



【加工事例】

被削材： ノーメックスハニカム($t=10\text{mm}$)
フィルムラミネートされたCFRPで両面カバー
ツール： 超硬ハニカムルーター φ6mm
切削条件： $n=20,000 \text{ rev/min}$
 $V_c=376 \text{ m/min}$
 $V_f=3,000 \text{ mm/min}$
加工内容： 外形トリム、溝加工、円状ポケット加工
結果： 殆どバリの無い加工ができた。
CFRPやフィルムの剥がれも無かった。
刃具寿命 450mであった。

■ HAM40-5600 ダイヤモンドコーティング 4枚刃ラジアスエンドミル



グラファイト用ラジアスエンドミルです。
CFRPの溝・ポケット加工用にも最適です。

右刃・右ねじれ、ねじれ角 35°

当社標準在庫品

d1/R 0/-0.01 mm	l2 mm	l3 mm	d3 mm	l1 mm	d2 h6 mm
4/0.3	5	50	3.9	80	4
4/0.5	5	50	3.9	80	4
6/0.3	8	60	5.8	100	6
6/0.5	8	60	5.8	100	6
6/1	8	60	5.8	100	6
8/1	10	84	7.8	120	8

d1/R 0/-0.01 mm	l2 mm	l3 mm	d3 mm	l1 mm	d2 h6 mm
8/2	10	84	7.8	120	8
10/1	12	88	9.8	130	10
10/2	12	88	9.8	130	10
12/1	15	93	11.8	140	12
12/2	15	93	11.8	140	12
12/3	15	93	11.8	140	12

オーダーコード (例) : 40-5600-10/1

【推奨切削条件 CFRP ($a_p=1xD$, $a_e=0.2xD$)】

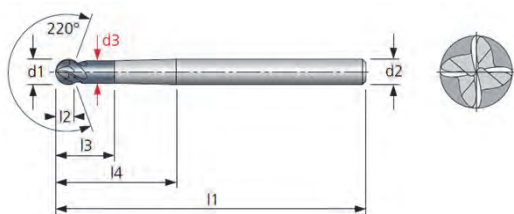
刃径 [mm]	φ4	φ6	φ8	φ10	φ12
Vc [m/min] :	200	200	200	200	200
fz [mm] :	0.063	0.094	0.125	0.156	0.189
Vf [mm/min] :	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
n [1/min] :	16,000	10,600	8,000	6,400	5,300

被削材や加工環境により最適切削条件は大きく変わります。

本表はあくまで目安としてください。



■ HAM40-6000 ダイヤモンドコーティング 4枚刃ボールエンドミル



グラファイト用ボールエンドミルです。
CFRPの三次元加工用としても、長年の実績があります。

右刃・右ねじれ、ねじれ角 15°

当社標準在庫品

d1/R 0/-0.01 mm	l2 mm	l3/4 mm	d3 mm	l1 mm	d2 h6 mm
3/1.5	2	20/40	2.5	80	4
4/2	2.7	25/50	3.3	80	4
5/2.5	3.4	30/60	4.1	90	6

d1/R 0/-0.01 mm	l2 mm	l3/4 mm	d3 mm	l1 mm	d2 h6 mm
6/3	4.05	30/60	4.7	100	6
8/4	5.37	30/60	6.6	130	8
10/5	6.71	30/60	8.2	150	10

オーダーコード (例) : 40-6000-10

【推奨切削条件 CFRP ($a_p=1xD$, $a_e=0.2xD$)】

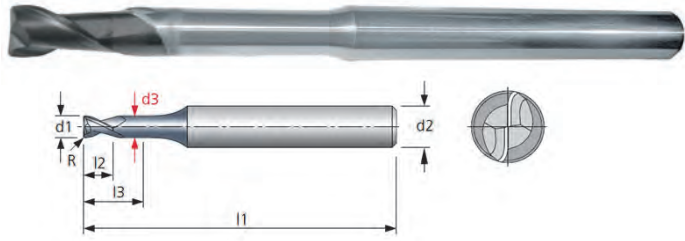
刃径 [mm]	φ3	φ4	φ5	φ6	φ8	φ10
Vc [m/min] :	300	300	300	300	300	300
fz [mm] :	0.039	0.052	0.065	0.079	0.104	0.130
Vf [mm/min] :	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
n [1/min] :	32,000	23,900	19,100	15,900	12,000	9,600

被削材や加工環境により最適切削条件は大きく変わります。

本表はあくまで目安としてください。



■ HAM40-5480 ダイヤモンドコーティング 2枚刃ラジアスエンドミル



d1/R 0/-0.01 mm	l2 mm	l3 mm	d3 mm	l1 mm	d2 h6 mm
0.2/0.05	0.3	0.5	0.18	55	4
0.2/0.05	0.3	1	0.18	55	4
0.2/0.05	0.3	1.5	0.18	55	4
0.3/0.05	0.45	1	0.28	55	4
0.3/0.05	0.45	2	0.28	55	4
0.3/0.05	0.45	3	0.28	55	4
0.4/0.1	0.6	2	0.37	55	4
0.4/0.1	0.6	3	0.37	55	4
0.4/0.1	0.6	4	0.37	55	4
0.5/0.1	0.7	3	0.47	55	4
0.5/0.1	0.7	5	0.47	55	4
0.5/0.1	0.7	8	0.47	55	4
0.6/0.1	0.9	3	0.57	55	4
0.6/0.1	0.9	5	0.57	55	4
0.6/0.1	0.9	8	0.57	55	4
0.8/0.2	1.1	4	0.76	55	4
0.8/0.2	1.1	6	0.76	55	4
0.8/0.2	1.1	8	0.76	55	4
0.8/0.2	1.1	10	0.76	55	4
1/0.2	1.5	6	0.95	55	4
1/0.2	1.5	10	0.95	55	4
1/0.2	1.5	14	0.95	55	4
1/0.2	1.5	18	0.95	55	4
1/0.2	1.5	24	0.95	60	4
1.2/0.2	1.6	6	1.15	55	4
1.2/0.2	1.6	10	1.15	55	4
1.2/0.2	1.6	14	1.15	55	4
1.2/0.2	1.6	18	1.15	55	4
1.2/0.2	1.6	24	1.15	60	4
1.5/0.2	2	6	1.44	55	4
1.5/0.2	2	10	1.44	55	4
1.5/0.2	2	14	1.44	55	4
1.5/0.2	2	18	1.44	55	4
1.5/0.2	2	24	1.44	60	4
2/0.2	2.5	6	1.92	65	4
2/0.2	2.5	10	1.92	65	4
2/0.2	2.5	14	1.92	65	4
2/0.2	2.5	18	1.92	65	4

d1/R 0/-0.01 mm	l2 mm	l3 mm	d3 mm	l1 mm	d2 h6 mm
2/0.2	2.5	24	1.92	75	4
2/0.2	2.5	30	1.92	75	4
2/0.5	2.5	6	1.92	65	4
2/0.5	2.5	10	1.92	65	4
2/0.5	2.5	14	1.92	65	4
2/0.5	2.5	18	1.92	65	4
2/0.5	2.5	24	1.92	75	4
2/0.5	2.5	30	1.92	75	4
2.5/0.25	3.5	10	2.4	65	4
2.5/0.25	3.5	20	2.4	65	4
2.5/0.25	3.5	30	2.4	75	4
3/0.2	5	6	2.9	65	4
3/0.2	5	10	2.9	65	4
3/0.2	5	14	2.9	65	4
3/0.2	5	18	2.9	65	4
3/0.2	5	24	2.9	75	4
3/0.2	5	30	2.9	75	4
3/0.5	5	6	2.9	65	4
3/0.5	5	10	2.9	65	4
3/0.5	5	14	2.9	65	4
3/0.5	5	18	2.9	65	4
3/0.5	5	24	2.9	75	4
3/0.5	5	30	2.9	75	4
4/0.5	6	10	3.9	65	6
4/0.5	6	14	3.9	65	6
4/0.5	6	18	3.9	65	6
4/0.5	6	24	3.9	75	6
4/0.5	6	30	3.9	75	6
5/0.5	7.5	10	4.9	65	6
5/0.5	7.5	20	4.9	65	6
5/0.5	7.5	30	4.9	75	6
5/0.5	7.5	40	4.9	90	6
6/0.5	10	12	5.9	65	6
6/0.5	10	20	5.9	65	6
6/0.5	10	30	5.9	75	6
6/0.5	10	40	5.9	90	6
6/0.5	10	50	5.9	90	6

オーダーコード (例) : 40-5480-2/0.2-24

【推奨切削条件 CFRP ($a_p=1xD$, $a_e=0.2xD$)】

刃径 [mm]	φ 0.2			φ 0.3			φ 0.4			φ 0.5		
ネック長 [mm] :	0.5	1	1.5	1	2	3	2	3	4	3	5	8
Vc [m/min] :	468	375	375	468	375	327	468	375	327	429	351	282
fz [mm] :	0.0064	0.0056	0.0048	0.0088	0.0064	0.0048	0.0136	0.0112	0.0064	0.0176	0.0144	0.0088
Vf [mm/min] :	640	560	480	880	640	480	1360	1120	640	1760	1440	880
n [1/min] :	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000

刃径 [mm]	φ 0.6			φ 0.8				φ 1				
ネック長 [mm] :	3	5	8	4	6	8	10	6	10	14	18	24
Vc [m/min] :	468	375	282	468	375	327	282	429	327	297	258	234
fz [mm] :	0.0224	0.0192	0.012	0.028	0.0248	0.0224	0.0168	0.0336	0.0256	0.02	0.0144	0.0104
Vf [mm/min] :	2240	1920	1200	2800	2480	2240	1680	3360	2560	2000	1440	1040
n [1/min] :	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000

刃径 [mm]	φ 1.2					φ 1.5						
ネック長 [mm] :	6	10	14	18	24	6	10	14	18	24		
Vc [m/min] :	468	375	327	297	258	468	429	375	327	297		
fz [mm] :	0.0392	0.0336	0.0248	0.02	0.0136	0.0448	0.0336	0.0288	0.0248	0.02		
Vf [mm/min] :	3920	3360	2480	2000	1360	4480	3360	2880	2480	2000		
n [1/min] :	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000		

刃径 [mm]	φ 2						φ 2.5					
ネック長 [mm] :	6	10	14	18	24	30	10	20	30			
Vc [m/min] :	468	468	429	375	327	297	468	375	327			
fz [mm] :	0.056	0.0504	0.0448	0.0392	0.0312	0.0224	0.056	0.0448	0.0312			
Vf [mm/min] :	5600	5040	4480	3920	3120	2240	5600	4480	3120			
n [1/min] :	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000			

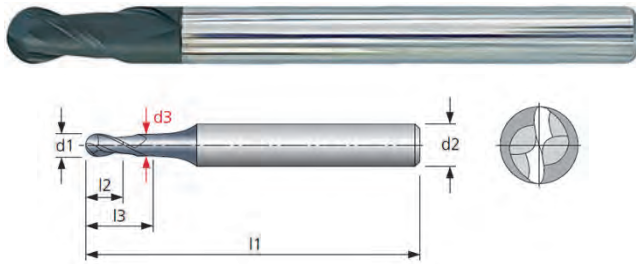
刃径 [mm]	φ 3						φ 4					
ネック長 [mm] :	6	10	14	18	24	30	10	14	18	24	30	
Vc [m/min] :	468	468	468	429	375	327	468	468	468	429	375	
fz [mm] :	0.0672	0.056	0.0504	0.0448	0.0392	0.0336	0.0672	0.0616	0.056	0.0504	0.0448	
Vf [mm/min] :	6670	5560	5000	4080	3120	2330	5000	4590	4170	3440	2670	
n [1/min] :	49,682	49,682	49,682	45,541	39,809	34,713	37,261	37,261	37,261	34,156	29,857	

刃径 [mm]	φ 5					φ 6						
ネック長 [mm] :	10	20	30	40	12	20	30	40	50			
Vc [m/min] :	468	468	429	375	468	468	468	429	374.4			
fz [mm] :	0.0896	0.0784	0.0616	0.0424	0.1008	0.092	0.0784	0.0624	0.0448			
Vf [mm/min] :	5340	4670	3360	2020	5000	4570	3890	2840	1780			
n [1/min] :	29,809	29,809	27,325	23,885	24,841	24,841	24,841	22,771	19,873			

被削材や加工環境により最適切削条件は大きく変わります。

本表はあくまで目安としてください。

■ HAM40-5880 ダイヤモンドコーティング 2枚刃ボールエンドミル



d1/R 0/-0.01 mm	l2 mm	l3 mm	d3 mm	l1 mm	d2 h6 mm
0.2/0.1	0.3	0.5	0.18	55	4
0.2/0.1	0.3	1	0.18	55	4
0.2/0.1	0.3	1.5	0.18	55	4
0.3/0.15	0.45	1	0.28	55	4
0.3/0.15	0.45	2	0.28	55	4
0.3/0.15	0.45	3	0.28	55	4
0.4/0.2	0.6	2	0.37	55	4
0.4/0.2	0.6	3	0.37	55	4
0.4/0.2	0.6	4	0.37	55	4
0.5/0.25	0.7	3	0.47	55	4
0.5/0.25	0.7	5	0.47	55	4
0.5/0.25	0.7	8	0.47	55	4
0.6/0.3	0.9	3	0.57	55	4
0.6/0.3	0.9	5	0.57	55	4
0.6/0.3	0.9	8	0.57	55	4
0.8/0.4	1.1	4	0.76	55	4
0.8/0.4	1.1	6	0.76	55	4
0.8/0.4	1.1	8	0.76	55	4
0.8/0.4	1.1	10	0.76	55	4
1/0.5	1.5	6	0.95	55	4
1/0.5	1.5	10	0.95	55	4
1/0.5	1.5	14	0.95	55	4
1/0.5	1.5	18	0.95	55	4
1/0.5	1.5	24	0.95	60	4
1.2/0.6	1.6	6	1.15	55	4
1.2/0.6	1.6	10	1.15	55	4
1.2/0.6	1.6	14	1.15	55	4
1.2/0.6	1.6	18	1.15	55	4
1.2/0.6	1.6	24	1.15	60	4
1.5/0.75	2	6	1.44	55	4
1.5/0.75	2	10	1.44	55	4
1.5/0.75	2	14	1.44	55	4

d1/R 0/-0.01 mm	l2 mm	l3 mm	d3 mm	l1 mm	d2 h6 mm
1.5/0.75	2	18	1.44	55	4
1.5/0.75	2	24	1.44	60	4
2/1	2.5	6	1.92	65	4
2/1	2.5	10	1.92	65	4
2/1	2.5	14	1.92	65	4
2/1	2.5	18	1.92	65	4
2/1	2.5	24	1.92	75	4
2/1	2.5	30	1.92	75	4
2.5/1.25	3.5	10	2.4	65	4
2.5/1.25	3.5	20	2.4	65	4
2.5/1.25	3.5	30	2.4	75	4
3/1.5	5	6	2.9	65	4
3/1.5	5	10	2.9	65	4
3/1.5	5	14	2.9	65	4
3/1.5	5	18	2.9	65	4
3/1.5	5	24	2.9	75	4
3/1.5	5	30	2.9	75	4
4/2	6	10	3.9	65	6
4/2	6	14	3.9	65	6
4/2	6	18	3.9	65	6
4/2	6	24	3.9	75	6
4/2	6	30	3.9	75	6
5/2.5	7.5	10	4.9	65	6
5/2.5	7.5	20	4.9	65	6
5/2.5	7.5	30	4.9	75	6
5/2.5	7.5	40	4.9	90	6
6/3	10	12	5.9	65	6
6/3	10	20	5.9	65	6
6/3	10	30	5.9	75	6
6/3	10	40	5.9	90	6
6/3	10	50	5.9	90	6

オーダーコード（例）： 40-5880-1.5/0.75-18

【推奨切削条件 CFRP ($a_p=1xD$, $a_e=0.2xD$)】

刃径 [mm]	φ 0.2			φ 0.3			φ 0.4			φ 0.5		
ネック長 [mm] :	0.5	1	1.5	1	2	3	2	3	4	3	5	8
Vc [m/min] :	468	375	375	468	375	327	468	375	327	429	351	282
fz [mm] :	0.0064	0.0056	0.0048	0.0088	0.0064	0.0048	0.0136	0.0112	0.0064	0.0176	0.0144	0.0088
Vf [mm/min] :	640	560	480	880	640	480	1360	1120	640	1760	1440	880
n [1/min] :	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000

刃径 [mm]	φ 0.6			φ 0.8				φ 1				
ネック長 [mm] :	3	5	8	4	6	8	10	6	10	14	18	24
Vc [m/min] :	468	375	282	468	375	327	282	429	327	297	258	234
fz [mm] :	0.0224	0.0192	0.012	0.028	0.0248	0.0224	0.0168	0.0336	0.0256	0.02	0.0144	0.0104
Vf [mm/min] :	2240	1920	1200	2800	2480	2240	1680	3360	2560	2000	1440	1040
n [1/min] :	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000

刃径 [mm]	φ 1.2					φ 1.5						
ネック長 [mm] :	6	10	14	18	24	6	10	14	18	24		
Vc [m/min] :	468	375	327	297	258	468	429	375	327	297		
fz [mm] :	0.0392	0.0336	0.0248	0.02	0.0136	0.0448	0.0336	0.0288	0.0248	0.02		
Vf [mm/min] :	3920	3360	2480	2000	1360	4480	3360	2880	2480	2000		
n [1/min] :	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000		

刃径 [mm]	φ 2						φ 2.5					
ネック長 [mm] :	6	10	14	18	24	30	10	20	30			
Vc [m/min] :	468	468	429	375	327	297	468	375	327			
fz [mm] :	0.056	0.0504	0.0448	0.0392	0.0312	0.0224	0.056	0.0448	0.0312			
Vf [mm/min] :	5600	5040	4480	3920	3120	2240	5600	4480	3120			
n [1/min] :	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000			

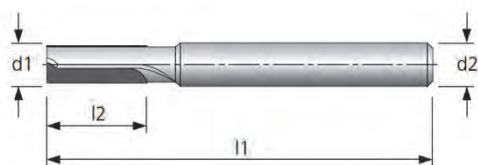
刃径 [mm]	φ 3						φ 4					
ネック長 [mm] :	6	10	14	18	24	30	10	14	18	24	30	
Vc [m/min] :	468	468	468	429	375	327	468	468	468	429	375	
fz [mm] :	0.0672	0.056	0.0504	0.0448	0.0392	0.0336	0.0672	0.0616	0.056	0.0504	0.0448	
Vf [mm/min] :	6677.2	5564.3	5007.9	4080.5	3121	2332.7	5007.9	4590.6	4173.2	3442.9	2670	
n [1/min] :	49,682	49,682	49,682	45,541	39,809	34,713	37,261	37,261	37,261	34,156	29,857	

刃径 [mm]	φ 5					φ 6						
ネック長 [mm] :	10	20	30	40	12	20	30	40	50			
Vc [m/min] :	468	468	429	375	468	468	468	429	374.4			
fz [mm] :	0.0896	0.0784	0.0616	0.0424	0.1008	0.092	0.0784	0.0624	0.0448			
Vf [mm/min] :	5340	4670	3360	2020	5000	4570	3890	2840	1780			
n [1/min] :	29,809	29,809	27,325	23,885	24,841	24,841	24,841	22,771	19,873			

被削材や加工環境により最適切削条件は大きく変わります。

本表はあくまで目安としてください。

■ HAM43-1080 PCD スクエアエンドミル (受注生産品)

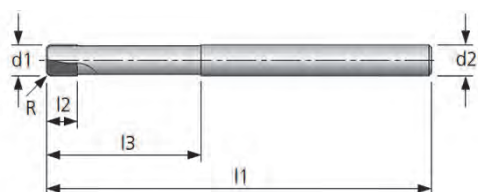


d1	l2	l1	d2
h10			h6
mm	mm	mm	mm
6	7/15/20	54	6
8	7/15/20	58	8
10	7/15/20	66	10
12	7/15/20	73	12

d1	l2	l1	d2
h10			h6
mm	mm	mm	mm
14	15/20	75	14
16	15/20	82	16
18	15/20	88	18
20	15/20	92	20

オーダーコード (例) : 43-1080-10-15

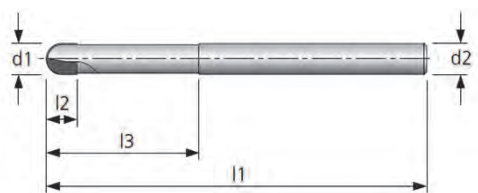
■ HAM40-5640 PCD ラジアスエンドミル (受注生産品)



d1	l2	l3	l1	d2
h7				h6
mm	mm	mm	mm	mm
4/0.3	2.5	12/20/28/35	75	6
4/0.5	2.5	20	75	6
5/0.3	3	15/25/35	75	6
5/0.5	3	25	75	6
6/0.5	6	18/30/42	100	6

オーダーコード (例) : 40-5640-4/0.3-28

■ HAM40-6040 PCD ボールエンドミル (受注生産品)



d1	l2	l3	l1	d2
h7				h6
mm	mm	mm	mm	mm
4	2.5	12/20/28/35	75	6
5	3	15/25/35	75	6
6	6	18/30/42	100	6
8	7	24/40	100	8

d1	l2	l3	l1	d2
h7				h6
mm	mm	mm	mm	mm
10	8	30/50	100	10
12	9	36/60	105	12
16	11	50	130	16
20	13	60	160	20

オーダーコード (例) : 40-6040-10-30

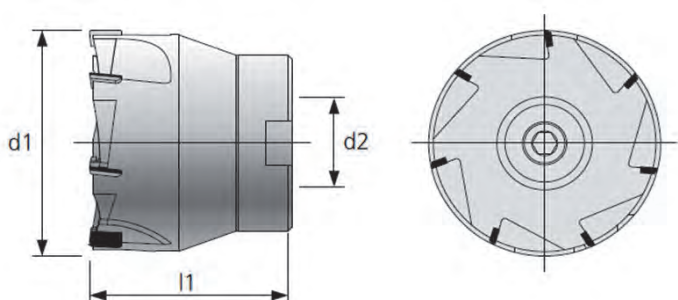
■HAM40-7640 PCD アーバーミーリングカッター

CFRPやアルミニウム合金を、驚異の速さと品質で平面加工します。
チップがろう付けされているため、位置調整が不要であり
ご購入後すぐにお使いいただけるだけでなく、インデキサブル
ツールに比べて、圧倒的に美しく加工面を上げることができます。

- ・振れ max.0.003mm
- ・同軸度 max.0.01mm
- ・奇数チップ配列による高品質切削面
- ・容易なチップ再研磨
- ・中央ICによる大きな冷却効果



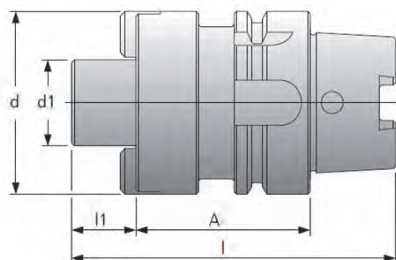
当社標準在庫品



d1	l1		n max	weight	d2
mm	mm	z	min-1	approx. kg	mm
40	50	5	20,000	0.6	22
50	50	5	20,000	0.7	22
63	55	7	20,000	0.8	27

オーダーコード (例) : 40-7640-63

■HAM40-6250 HSK カッターアダプター



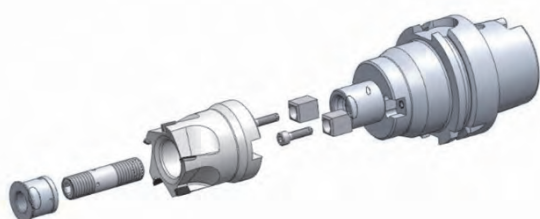
* BTアダプター(JIS B6339)も当社にて標準在庫しております。
40-7640-63用BT40アダプターのようにオーダーください。



当社標準在庫品

d1	HSK	d	l	l1	A
mm	mm	mm	mm	mm	mm
22	63	42	103/113	19	50/60
27	63	50	103/113	21	50/60
32	63	60	116	24	60
40	63	70/90	119/120	27/28	60
60	100	130	142	40	70

オーダーコード (例) : 40-6250-27-50-50



【推奨切削条件 CFRP】

Vc : 700~1,200 m/min

Vf : 1,200~2,400 mm/min
(切り込み量による)

■ ダイヤモンドコーティング アップ&ダウンカット エンドミル (特注品)

当エンドミルは異種材料を貼り合わせた積層材、それも、ある程度厚みのある材料の加工に適しています。刃具先端から途中まで右刃・左ねじれで、ある位置から右刃・左ねじれとなっており、被削材の中央に、ねじれが切り替わるポイントを合わせてご使用いただくと、剥離やバリを抑えて切削することができます。底刃は、エンドミルポイントやドリルポイント等をご指定いただけます。



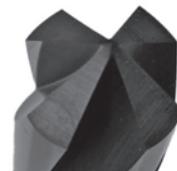
【加工事例】

被削材： 上下面を銅でカバーしたCFRP板
 ツール： アップ&ダウンカットエンドミル
 $\phi 6.35\text{mm}$
 切削条件： $V_c=120\text{ m/min}$
 $n=6,000\text{ rev/min}$
 $V_f=600\text{ mm/min}$
 加工内容： 外形・溝加工 ($a_p=8.5\text{mm}$, $a_e=4\text{mm}$)
 冷却液： ドライ
 結果： バリ・剥離・毛羽立ちなし

■ HAM6466 ダイヤモンドコーティング 面取りエンドミル



CFRPやカーボンの、面取りや座ぐりにお使いください。 他の先端角にも対応します。



当社標準在庫品

d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm	先端径 mm
4	1.8	54	4	0.4
6	2.8	57	6	0.6
8	3.8	63	8	0.8
10	4.8	72	10	1

d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm	先端径 mm
12	5.8	83	12	1.2
16	7.8	92	16	1.6
20	9.8	104	20	2

オーダーコード (例) : 6466-8



For sustainable future society of dreams

■ ダイヤモンドコーティング ドリル (特注品)



<ダイヤモンドコーティング ワンショットドリル>

CFRPやCFRP+Ti+Al等の重ね板への穴あけドリルです。

被削材とご使用環境を教えてください、最適な仕様のドリルを提案させていただきます。



【加工事例】

被削材： CFRP+Ti+Al 重ね板

ツール： ダイヤモンドコーティング
ワンショットカウンターシ
ンクドリル φ6.35mm

切削条件 (CFRP、Al)：

切削速度：Vc=50 m/min

送り速度：f=0.1 mm/rev

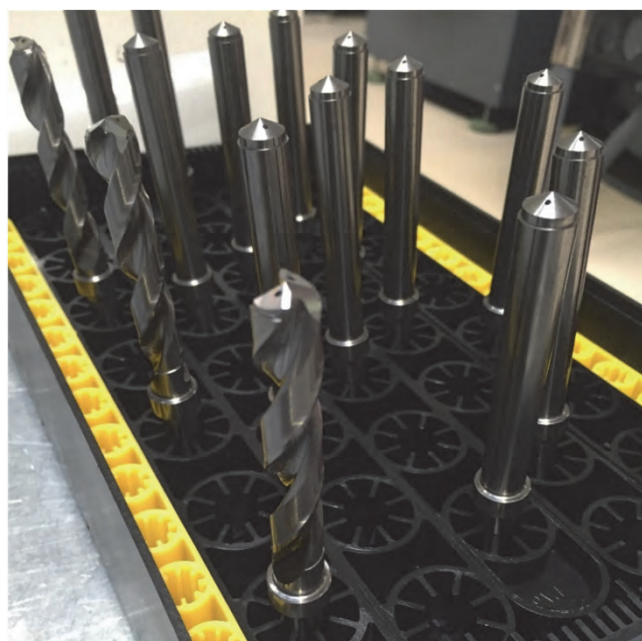
切削条件 (Ti)：

切削速度：Vc=25 m/min

送り速度：f=0.05 mm/rev

冷却液： MQL

結果： バリ・剥離・毛羽立ちなし
穴径精度・内壁品質とも良好



<ダイヤモンドコーティング ドリル>

CFRP用ドリルです。

小さな先端角でスラスト力を抑え、層間剥離や
抜け側のバリの発生を防ぎます。



<ダイヤモンドコーティング 3枚刃ドリル>

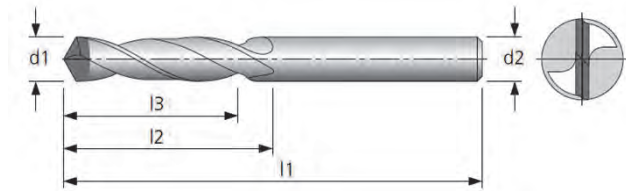
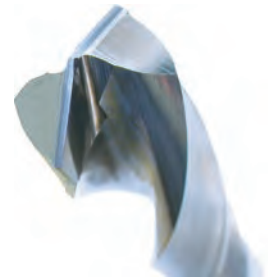
CFRP用ドリルです。

クロス穴ドリルを応用したツールで、外周刃が
バリの発生を抑え、且つ穴径精度や真円度を
高めます。

■ HAM33-1040 PCDドリル (受注生産品)



ねじれ角25°
先端角120°
平面二段ポイント加工
シンニング DIN1412 A形



d1 h7 mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	d2 h6 mm
3	29	33	61	3
3.1-3.3	32	36	65	3.1-3.3
3.4-3.7	34	39	70	3.4-3.7
3.8-4.2	37	43	75	3.8-4.2
4.3-4.7	41	47	80	4.3-4.7
4.8-5.3	45	52	86	4.8-5.3
5.4-6	49	57	93	5.4-6

d1 h7 mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	d2 h6 mm
6.1-6.5	55	63	101	6.1-6.5
7, 7.5	60	69	109	7, 7.5
8, 8.5	64	75	117	8, 8.5
9, 9.5	69	81	125	9, 9.5
10, 10.5	74	87	133	10, 10.5
11, 11.5	80	94	142	11, 11.5
12	85	101	151	12

オーダーコード (例) : 33-1040-12

【推奨切削条件 CFRP】

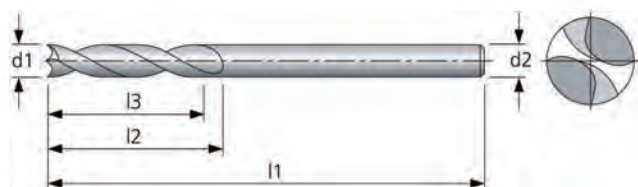
刃径 [mm]	φ3	φ4	φ5	φ6	φ8	φ10	φ12	φ16	φ20
Vc [m/min] :	140	140	140	140	140	140	140	140	140
f [mm/rev] :	0.03	0.05	0.06	0.07	0.09	0.11	0.14	0.18	0.23
Vf [mm/min] :	500	500	500	500	500	500	500	500	500
n [1/min] :	14,900	11,100	8,900	7,400	5,600	4,500	3,700	2,800	2,200

被削材や加工環境により最適切削条件は大きく変わります。 本表はあくまで目安としてください。

■ PCDドリル (特注品)



■ HAM30-1320(旧称HAM342) 超硬FRPドリル



CFRP用の穴あけドリルです。 UD材にもきれいな穴があきます。

ドリル外周の切れ刃が、繊維をシャープに切断し、バリ・剥離の発生を防ぎます。

超硬ソリッドで高精度に製作されており、穴径精度や真円度に於いて、類似品と格段の差があります。

ねじれ角30°

当社標準在庫品（ここに表示されていないサイズも製作可能です。）

d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	d2 (h6) mm
2.5	13	17	46	3
3	12	16	46	3
3.2	14	18	49	3.2
3.3	14	18	49	3.3
3.5	15	20	52	3.5
3.7	15	20	52	3.7
3.8	17	22	55	4
4	17	22	55	4
4.2	17	22	55	4.2
4.5	18	24	58	4.5
4.7	18	24	58	4.7
5	20	26	62	5
5.2	20	26	62	5.3
5.3	20	26	62	5.3
5.5	20	28	66	5.5
5.8	20	28	66	5.8
6	20	28	66	6
6.2	22	31	70	6.5
6.35	22	31	70	6.5

d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	d2 (h6) mm
6.5	22	31	70	6.5
6.8	25	34	74	7
7	25	34	74	7
7.5	25	34	74	7.5
8	27	37	79	8
8.5	27	37	79	8.5
9	30	40	84	9
9.5	30	40	84	9.5
10	32	43	89	10
10.5	32	43	89	10.5
11	34	47	95	11
11.5	34	47	95	11.5
12	35	51	102	12
13	35	51	102	13
14	37	54	107	14
15	38	56	111	15
16	38	58	115	16
17	38	60	118	17
18	44	62	123	18

オーダーコード（例）： 30-1320-3.2

【推奨切削条件 CFRP】

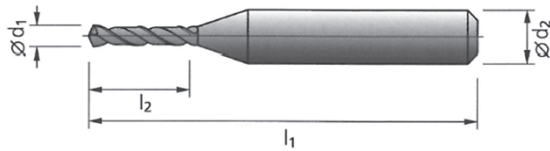
刃径 [mm]	φ3	φ4	φ5	φ6	φ8	φ10	φ12	φ14	φ18
Vc [m/min] :	110	110	110	110	110	110	110	110	110
f [mm/rev] :	0.040	0.051	0.061	0.069	0.103	0.121	0.148	0.167	0.182
Vf [mm/min] :	400	400	400	400	400	400	400	400	400
n [1/min] :	10,000	7,800	6,600	5,800	3,900	3,300	2,700	2,400	2,200

被削材や加工環境により最適切削条件は大きく変わります。 本表はあくまで目安としてください。

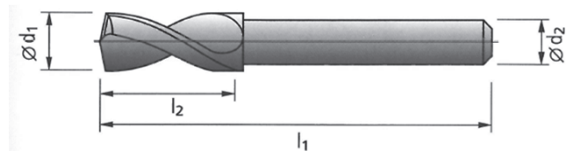
■ HAM6380 ダイヤモンドコーティング マイクロドリル



HAM6380 d1=0.5~3mm



HAM6380 d1=4~5mm



CFRPやカーボン薄板への小径穴あけ用ドリルです。
平面二段ポイント加工

当社標準在庫品

d1	l2	l1	d2 h6	先端角	ねじれ角	刃径公差
mm	mm	mm	mm	度	度	mm
0.3 - 0.45	5	38	3.175	130	40	+0.012
0.5 - 1.2	7	38	3.175	130	38	+0.012
1.3 - 1.9	7	38	3.175	130	38	+0.015
2 - 3	9	38	3.175	130	38	+0.015
4, 5	12	38	3.175	165	30	+0.020

オーダーコード (例) : 6380-1.5

【推奨切削条件 CFRP】

刃径 [mm]	φ1	φ2	φ3	φ4	φ5
Vc [m/min] :	130	130	130	130	130
f [mm/rev] :	0.01	0.02	0.04	0.05	0.06
Vf [mm/min] :	500	500	500	500	500
n [1/min] :	41,400	20,700	13,800	10,400	8,300

被削材や加工環境により最適切削条件は大きく変わります。 本表はあくまで目安としてください。

■ カウンターシンク (特注品)



■ HAM337 超硬カウンターシンク

当社標準在庫品



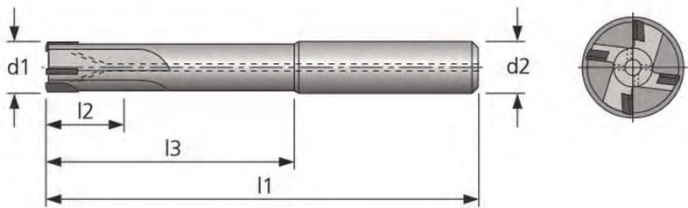
d1	l2	l1	d2	先端角	先端径
mm	mm	mm	mm	度	mm
3	11	38	3.175	90/120	0.15
4	12.7	38	3.175	90/120	0.2
5	12.7	38	3.175	90/120	0.25
6	12.7	38	3.175	90/120	0.3

オーダーコード (例) : 337-6-90

■ HAM53-1000 PCD 4枚刃リーマ (受注生産品)



不等分割、ストレートフルート
切れ刃への内部給油機構付き



d1 H7 mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	d2 h6 mm
6	52	12	89	6
8	60	19	103	8
10	60	19	103	10
12	60	19	105	12

d1 H7 mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	d2 h6 mm
14	60	19	105	14
16	82	22	130	16
18	82	22	130	18
20	100	25	150	20

オーダーコード (例) : 53-1000-12

■ リーマ (特注品)



For sustainable future society of dreams

Distributor | Agent | Address



ドイツ・HAM精密切削工具グループ
ハムジャパン株式会社
HAM Japan Co., Ltd.



Reg. Nr. 2949 QM

〒144-0052 東京都大田区蒲田4-29-5 高千穂ビル 4F
TEL : 03 (3739) 8686 FAX : 03 (3739) 8691
E-mail : info@ham-japan.com

本カタログの内容は事前の予告なしに変更される場合がありますのでご了承ください

