

## 推奨切削条件

### 切削速度

被削材	特性	インサート				切込み量 ae (mm)			
		材種		プレーカ	≤0.25DC	0.25–0.5DC	0.5–0.75DC	DC(溝)	
		第一推奨	第二推奨		切削速度 vc (m/min)				
P	軟鋼	≤180HB	MP6120	VP15TF	M H	230(180–270)	220(170–260)	180(140–210)	180(140–210)
			MP6130	VP20RT	M H	200(150–240)	190(140–230)	150(110–180)	150(110–180)
K	炭素鋼・合金鋼	180–350HB	MP6120	VP15TF	M H	180(140–210)	170(130–200)	140(110–160)	140(110–160)
			MP6130	VP20RT	M H	150(110–180)	140(100–170)	110(80–130)	110(80–130)
M	ステンレス鋼	≤270HB	MP7130	VP20RT	M H	180(140–210)	170(130–200)	140(110–160)	140(110–160)
K	ねずみ鑄鉄	≤350MPa	MC5020	VP15TF	H –	250(200–300)	240(190–290)	210(160–260)	140(110–160)
N	ダクタイル鑄鉄	≤800MPa	MC5020	VP15TF	H –	130(100–150)	120(90–140)	100(80–120)	100(80–120)
S	アルミニウム合金	–	TF15	MP9120	GM M	500(200–1000)	500(200–1000)	500(200–1000)	500(200–1000)
S	チタン合金	≤350HB	MP9120	VP15TF	M H	50(40–70)	–	–	50(40–70)
			MP9130	VP20RT	M H	40(30–60)	–	–	40(30–60)
H	耐熱合金	–	MP9120	VP15TF	M H	40(30–60)	–	–	40(30–60)
			MP9130	VP20RT	M H	30(20–40)	–	–	30(20–40)
H	高硬度鋼	40–55HRC	VP15TF	–	H –	90(70–100)	85(60–100)	70(50–80)	70(50–80)

### 切込み量と送り量

被削材	特性	切込み量 ae (mm)	カッタ径 DC (mm)						
			ø12–ø16		ø18–ø25				
			切込み量 ap (mm)	1刃当たりの送り量 fz (mm/t)	切込み量 ap (mm)	1刃当たりの送り量 fz (mm/t)			
P	軟鋼 (SS400, S10Cなど) 炭素鋼・合金鋼 (S45C, SCM440など)	≤180HB 180–350HB	≤ 0.25DC	≤ 4	0.15	≤ 5	0.25	≤ 5	0.20
				4–7	0.10	5–7	0.20	5–7	0.15
				–	–	7–8.5	0.15	7–8.5	0.10
				–	–	8.5–10	0.10	8.5–10	0.07
			0.25–0.5DC	≤ 2	0.15	≤ 3	0.25	≤ 3	0.20
				2–5	0.10	3–5.5	0.20	3–5.5	0.15
				–	–	5.5–8	0.15	5.5–8	0.10
			0.5–0.75DC	–	–	8–10	0.10	8–10	0.07
				≤ 4	0.10	≤ 4	0.15	≤ 3	0.10
			DC (溝)	–	–	4–10	0.10	3–7	0.07
				≤ 3	0.10	≤ 4	0.10	≤ 3	0.10
M	ステンレス鋼 (SUS304など)	≤270HB	≤ 0.25DC	≤ 4	0.15	≤ 5	0.20	≤ 5	0.20
				4–7	0.10	5–7	0.15	5–7	0.15
				–	–	7–8.5	0.10	7–8.5	0.10
				–	–	8.5–10	0.07	8.5–10	0.07
			0.25–0.5DC	≤ 2	0.15	≤ 3	0.20	≤ 3	0.20
				2–5	0.10	3–5.5	0.15	3–5.5	0.15
				–	–	5.5–8	0.10	5.5–8	0.10
			0.5–0.75DC	–	–	8–10	0.07	8–10	0.07
				≤ 4	0.10	≤ 4	0.10	≤ 3	0.10
			DC (溝)	–	–	4–10	0.07	3–7	0.07
				≤ 3	0.10	≤ 4	0.10	≤ 3	0.10
K	ねずみ鑄鉄 (FC300など)	引張り強さ ≤350MPa	≤ 0.25DC	≤ 4	0.15	≤ 5	0.25	≤ 5	0.20
				4–7	0.10	5–7	0.20	5–7	0.15
				–	–	7–8.5	0.15	7–8.5	0.10
				–	–	8.5–10	0.10	8.5–10	0.07
			0.25–0.5DC	≤ 2	0.15	≤ 3	0.25	≤ 3	0.20
				2–5	0.10	3–5.5	0.20	3–5.5	0.15
				–	–	5.5–8	0.15	5.5–8	0.10
			0.5–0.75DC	–	–	8–10	0.10	8–10	0.07
				≤ 4	0.10	≤ 4	0.15	≤ 3	0.10
			DC (溝)	–	–	4–10	0.07	3–7	0.07
				≤ 3	0.10	≤ 4	0.10	≤ 3	0.10
K	ダクタイル鑄鉄 (FCD450など)	引張り強さ ≤800MPa	≤ 0.25DC	≤ 4	0.10	≤ 5	0.20	≤ 5	0.20
				4–7	0.07	5–7	0.15	5–7	0.15
				–	–	7–8.5	0.10	7–8.5	0.10
				–	–	8.5–10	0.07	8.5–10	0.07
			0.25–0.5DC	≤ 2	0.10	≤ 3	0.20	≤ 3	0.20
				2–5	0.07	3–5.5	0.15	3–5.5	0.15
				–	–	5.5–8	0.10	5.5–8	0.10
			0.5–0.75DC	–	–	8–10	0.07	8–10	0.07
				≤ 4	0.07	≤ 4	0.10	≤ 3	0.10
			DC (溝)	–	–	4–10	0.07	3–7	0.07
				≤ 3	0.07	≤ 4	0.10	≤ 3	0.10
				–	–	4–7	0.07	3–5	0.07

被削材	特性	切込み量 ae (mm)	カッタ径 DC (mm)					
			ø12–ø16		ø18–ø25		ø28–ø100	
			切込み量 ap (mm)	1刃当たりの送り量 fz (mm/t)	切込み量 ap (mm)	1刃当たりの送り量 fz (mm/t)	切込み量 ap (mm)	1刃当たりの送り量 fz (mm/t)
N アルミニウム合金	–	≤ 0.25DC	≤ 4 4–7	0.15 0.10	≤ 4 4–7	0.25 0.15	≤ 4 4–7	0.20 0.10
		0.25–0.5DC	≤ 4 4–7	0.15 0.10	≤ 4 4–7	0.20 0.10	≤ 4 4–7	0.20 0.10
		0.5–0.75DC	≤ 5 DC (溝)	0.10 0.10	≤ 5 ≤ 5	0.15 0.20	≤ 5 ≤ 5	0.10 0.15
		≤ 0.25DC	≤ 4 4–7	0.15 0.10	≤ 4 4–7	0.15 0.10	≤ 4 4–7	0.10 0.07
		0.25–0.5DC	≤ 3	0.05	≤ 3	0.05	≤ 3	0.05
S チタン合金	≤ 350HB	0.5–0.75DC	≤ 2	0.10	≤ 2	0.05	≤ 2	0.05
		DC (溝)	≤ 1	0.05	≤ 1	0.05	≤ 1	0.05
H 高硬度鋼 (SKDなど)	40–55HRC	≤ 0.25DC	≤ 4 4–7 –	0.10 0.07 –	≤ 5 5–7 7–8.5	0.15 0.10 0.07	≤ 5 5–7 –	0.15 0.10 –
		0.25–0.5DC	≤ 2 2–5	0.10 0.07	≤ 3 3–5.5	0.15 0.10	≤ 3 –	0.15 –
		0.5–0.75DC	≤ 4 DC (溝)	0.07 0.07	≤ 4 ≤ 4	0.07 0.07	≤ 3 ≤ 3	0.07 0.07
		–	–	–	–	–	–	–
		–	–	–	–	–	–	–

注1) 本切削条件は、スタンダードシャンクタイプ、アーバタイプにおける目安です。機械剛性および被削材剛性の高い場合での、びびり振動の発生しない条件設定であり、加工中にびびりやインサートのチッピングなどが発生する場合は、状況に応じ条件も変化させてください。

注2) 特に下記の場合は、びびり振動が発生しやすくなります。切込み量などの加工条件を下げてご使用ください。

- ・ロングシャンクタイプ、エクストラロングシャンクタイプをお使いの場合
- ・スタンダードシャンクタイプ、アーバタイプで工具突出し量の大きい場合
- ・機械剛性、被削材取付け剛性が低い場合

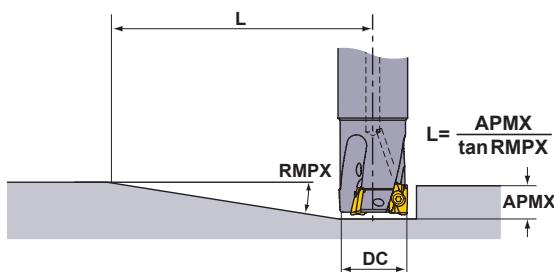
注3) 刃数違いのタイプがある場合は、刃数の少ないタイプがびびり振動防止に適しています。

(例) ø25の4枚刃→ø25の3枚刃、または2枚刃 ø20の3枚刃→ø20の2枚刃)

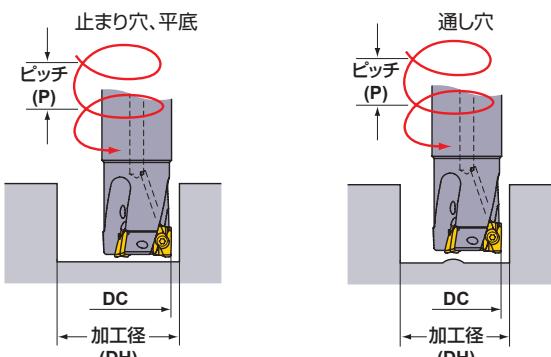
注4) 強断続加工や不安定加工においては、Hブレーカインサートを推奨します。

## ランピング加工、ヘリカル加工条件

### ● ランピング加工



### ● ヘリカル加工



加工条件は下表をご参照ください。1刃当たりの送り量、切削速度は、溝加工の条件に準じます。

工具径 DC (mm)	ランピング加工		止まり穴、平底のヘリカル加工				通し穴のヘリカル加工	
	最大 ランピング角度 RMPX	最小距離 *1 L (mm)	最大加工径*2 DH max. (mm)	最大ピッチ P max. (mm)	最小加工径 DH min. (mm)	最大ピッチ P max. (mm)	最小加工径 DH min. (mm)	最大ピッチ P max. (mm)
12	6.0°	95	22	2.5	20.5	2	14	0.5
14	6.0°	95	26	2.5	24.5	2	18	1
16	11.3°	50	30	9	28	7	21	2
18	8.6°	66	34	5	32	4.5	25	2
20	6.9°	83	38	5	36	4.5	29	2
22	5.7°	100	42	5	40	4.5	33	2
25	4.6°	124	48	6	46	5	39	3
28	3.8°	151	54	4.5	52	4	45	2
30	3.4°	168	58	4.5	56	4	49	2
32	3.1°	185	62	4.5	60	4	53	2
35	2.7°	212	68	4	66	3.5	59	2
40	2.2°	260	78	4	76	3.5	69	2
50	1.7°	337	98	2	96	2	89	2
63	1.3°	441	124	2	122	2	115	2
80	1.0°	573	158	2	156	2	149	2
100	0.8°	716	198	1	196	1	189	1

注1) 上表のランピング角度で延性の高い材料を加工する場合は、切りくずが伸びる可能性があります。  
この場合は、ランピング角度もしくは1刃当たりの送り量を下げてください。

\*1 最大ランピング角度で、最大切込み10mmに達するまでの距離  $L (= 10/\tan RMPX)$  を示しています。

\*2 止まり穴、平底の最大加工径は、コーナ R=0.8mmの場合です。それ以外の場合は下式で求めしてください。  
 $\{(刃径 DC)-(コーナ R)-0.2\} \times 2$