

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						
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)
	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	ねずみ鋳鉄	≦350MPa	MC5020	VP15TF	H —	250(200—300)	240(190—290)	210(160—260)	140(110—160)
	ダクタイル鋳鉄	≦800MPa	MC5020	VP15TF	H —	130(100—150)	120(90—140)	100(80—120)	100(80—120)
N	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)
	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)						
			φ12—φ16		φ18—φ25		φ28—φ100		
			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)	
P	軟鋼 (SS400, S10Cなど) 炭素鋼・合金鋼 (S45C, SCM440など)	≤ 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	
			—	—	8—10	0.10	8—10	0.07	
		0.5—0.75DC	≤ 4	0.10	≤ 4	0.15	≤ 3	0.10	
			—	—	4—10	0.10	3—7	0.07	
DC (溝)	≤ 3	0.10	≤ 4	0.10	≤ 3	0.10			
			4—7	0.07	3—5	0.07			
M	ステンレス鋼 (SUS304など)	≤ 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	
			—	—	8—10	0.07	8—10	0.07	
		0.5—0.75DC	≤ 4	0.10	≤ 4	0.10	≤ 3	0.10	
			—	—	4—10	0.07	3—7	0.07	
DC (溝)	≤ 3	0.10	≤ 4	0.10	≤ 3	0.10			
			4—7	0.07	3—5	0.07			
K	ねずみ鋳鉄 (FC300など)	≤ 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	
			—	—	8—10	0.10	8—10	0.07	
		0.5—0.75DC	≤ 4	0.10	≤ 4	0.15	≤ 3	0.10	
			—	—	4—10	0.10	3—7	0.07	
		DC (溝)	≤ 3	0.10	≤ 4	0.10	≤ 3	0.10	
					4—7	0.07	3—5	0.07	
	ダクタイル鋳鉄 (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
		0.25—0.5DC	—	—	5.5—8	0.10	5.5—8	0.10	
			—	—	8—10	0.07	8—10	0.07	
		0.5—0.75DC	≤ 4	0.07	≤ 4	0.10	≤ 3	0.10	
			—	—	4—10	0.07	3—7	0.07	
		DC (溝)	≤ 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	0.15	≤ 4	0.25	≤ 4	0.20
			4-7	0.10	4-7	0.15	4-7	0.10
		0.25-0.5DC	≤ 4	0.15	≤ 4	0.20	≤ 4	0.20
			4-7	0.10	4-7	0.10	4-7	0.10
		0.5-0.75DC	≤ 5	0.10	≤ 5	0.15	≤ 5	0.10
S	チタン合金	≤ 0.25DC	≤ 4	0.15	≤ 4	0.15	≤ 4	0.10
			4-7	0.10	4-7	0.10	4-7	0.07
		0.25-0.5DC	≤ 3	0.05	≤ 3	0.05	≤ 3	0.05
			4-7	0.10	4-7	0.10	4-7	0.10
		0.5-0.75DC	≤ 2	0.10	≤ 2	0.05	≤ 2	0.05
H	高硬度鋼 (SKDなど)	≤ 0.25DC	≤ 4	0.10	≤ 5	0.15	≤ 5	0.15
			4-7	0.07	5-7	0.10	5-7	0.10
		0.25-0.5DC	—	—	7-8.5	0.07	—	—
			≤ 2	0.10	≤ 3	0.15	≤ 3	0.15
		0.5-0.75DC	2-5	0.07	3-5.5	0.10	—	—
	耐熱合金	≤ 0.25DC	≤ 1	0.05	≤ 1	0.05	≤ 1	0.05
			4-7	0.10	4-7	0.10	4-7	0.10
		0.25-0.5DC	≤ 3	0.05	≤ 3	0.05	≤ 3	0.05
			4-7	0.10	4-7	0.10	4-7	0.10
		0.5-0.75DC	≤ 2	0.10	≤ 2	0.05	≤ 2	0.05
	DC (溝)	≤ 0.25DC	≤ 4	0.15	≤ 4	0.15	≤ 4	0.10
			4-7	0.10	4-7	0.10	4-7	0.10
		0.25-0.5DC	≤ 3	0.05	≤ 3	0.05	≤ 3	0.05
			4-7	0.10	4-7	0.10	4-7	0.10
		0.5-0.75DC	≤ 2	0.10	≤ 2	0.05	≤ 2	0.05
	DC (溝)	≤ 0.25DC	≤ 4	0.15	≤ 4	0.15	≤ 4	0.10
			4-7	0.10	4-7	0.10	4-7	0.10
		0.25-0.5DC	≤ 3	0.05	≤ 3	0.05	≤ 3	0.05
			4-7	0.10	4-7	0.10	4-7	0.10
		0.5-0.75DC	≤ 2	0.10	≤ 2	0.05	≤ 2	0.05

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

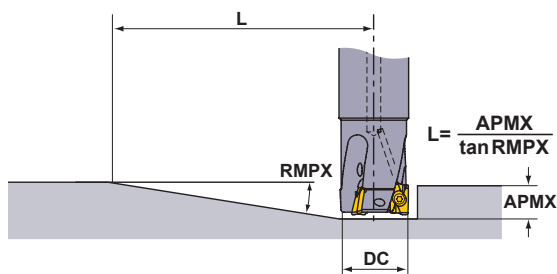
注3) 刃数違いのタイプがある場合は、刃数の少ないタイプがびびり振動防止に適しています。

(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)

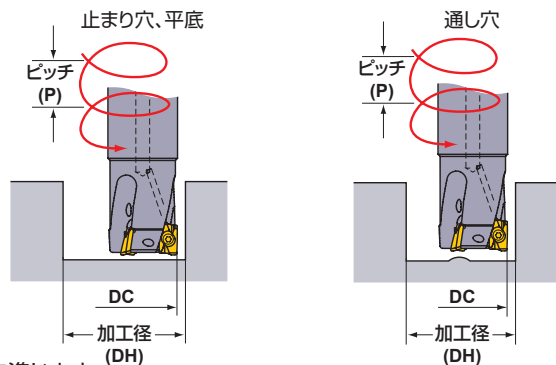
注4) 強断続加工や不安定加工においては、Hブレーカインサートを推奨します。

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てください。

$\{(\text{刃径 DC}) - (\text{コーナ R}) - 0.2\} \times 2$