

精密超硬工具

ezi

ESKENAZI-DIAROC
Since 1916



エスケナジー社 (スイス)

精密超硬工具

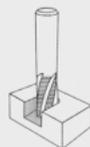
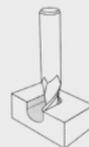
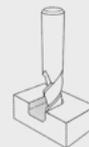
ezi

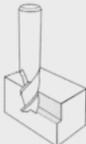
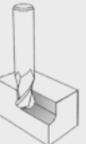
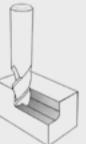
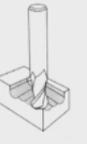
ESKENAZI-DIAROC
Since 1916



エスケナジー社 (スイス)

被削材・用途別のソリッドエンドミルの選択ガイド

被削材グループ						
1	ハガネ <1200N/mm ²	21036A p. 3	21062A p. 10	21510A p. 22	21422A p. 19	21372A p. 11
2	ステンレス鋼	21036A p. 3	21062A p. 10	21520A p. 21	21422A p. 19	21372A p. 11
3	焼入れ鋼	21036A p. 3	23141X p. 31		23421X p. 32	23921X p. 33
4	耐熱鋼	21036A p. 3	21133A p. 29	21510A p. 22	23421X p. 32	21173A p. 30
5	グラファイト	21033D p. 2	21126D p. 7	21325D p. 8	21422D p. 19	21372D p. 11
6	鑄 鉄	21036A p. 3	21062A p. 10	21510A p. 22	21422A p. 19	21372A p. 11
7	チタン	21036A p. 3	21062A p. 10	21510X p. 22	21422A p. 19	21372A p. 11
8	ニッケル/ニッケル合金	21036A p. 3	21133A p. 29	21510X p. 22	21422A p. 19	21173A p. 30
9	銅・真ちゅう・青銅	21032A p. 1	21062A p. 10	21510A p. 22	21422A p. 19	21372A p. 11
10a	アルミニウム <0.5%シリコン	21032 p. 1	21126 p. 7	22642 p. 26	21422 p. 19	21372 p. 11
10b, 10c	アルミニウム >0.5%シリコン	21033D p. 2	21126D p. 7	21325D p. 8	21422D p. 19	21372D p. 11
11	合成材	21032 p. 1	21026 p. 6	21126 p. 7	21422 p. 19	21372 p. 11
12	複合材	21033D p. 2	21126D p. 7	21325D p. 8	21422D p. 19	21372D p. 11
13a	金	21032A p. 1	21062A p. 10		21422A p. 19	21372A p. 11
13b	白金	21036A p. 3	21062A p. 10		21422A p. 19	21372A p. 11

					被削材グループ	
21062A p. 10	21144A p. 16	21402A p. 20	21372A p. 11	21412A p. 18	ハガネ <1200N/mm ²	1
21062A p. 10	21144A p. 16	21402A p. 20	21372A p. 11	21412A p. 18	ステンレス鋼	2
23141X p. 31	23141X p. 31	23421X p. 32	23921X p. 33	23421X p. 32	焼入れ鋼	3
21133A p. 29	21144A p. 16	23421X p. 32	21173A p. 30	23421X p. 32	耐熱鋼	4
21126D p. 7	21105D p. 15	21402D p. 20	21372D p. 11	21412D p. 18	グラファイト	5
21062A p. 10	21144A p. 16	21402A p. 20	21372A p. 11	21412A p. 18	鑄鉄	6
21062A p. 10	21144X p. 16	21402A p. 20	21372A p. 11	21412A p. 18	チタン	7
21133A p. 29	21144X p. 16	23421X p. 32	21173A p. 30	21412A p. 18	ニッケル/ニッケル合金	8
21325H p. 8	21105 p. 15	21402A p. 20	21372A p. 11	21412A p. 18	銅・真ちゅう・青銅	9
21126 p. 7	21105 p. 15	21402 p. 20	21372 p. 11	21412 p. 18	アルミニウム <0.5%シリコン	10a
21126D p. 7	21105D p. 15	21402D p. 20	21372D p. 11	21412D p. 18	アルミニウム >0.5%シリコン	10b, 10c
21126 p. 7	21105 p. 15	21402 p. 20	21372 p. 11	21412 p. 18	合成材	11
21126D p. 7	21105D p. 15	21402D p. 20	21372D p. 11	21412D p. 18	複合材	12
21302A p. 12, 13	21105A p. 15	21402A p. 20	21372A p. 11	21412A p. 18	金	13a
21302A p. 12, 13	21144A p. 16	21402A p. 20	21372A p. 11	21412A p. 18	白金	13b

目 次

		型番	ページ	
	マイクロシリーズ		$l_1 = 3 * D$ $l_1 = 1 * D, l_3$ $l_1 = 1.2 * D$ Z = 3 $l_1 = 3 * D$ $l_1 = 1 * D, l_3$	21032 p. 1 21033 p. 2 21036 p. 3 21082 p. 4 21093 p. 5
		Z = 1	アルミニウム	21026 p. 6
		Z = 2	アルミニウム	21126 p. 7 21202 p. 9
		Z = 3		21062 p. 10 21302 p. 12, 13 アルミニウム 21325 p. 8
		Z = 4		$\lambda = 35^\circ$ 21102 p. 14 $\lambda = 45^\circ$ 21105 p. 15
Z > 4		21144 p. 16 21145 p. 17		
	コーナR エンドミル		21372 p. 11	
	ボール エンドミル		Z = 2 21412 p. 18 Z = 3 21422 p. 19 Z = 4 21402 p. 20	
	ラフィング エンドミル		21520 p. 21 21510 p. 22 22540 p. 23 22570 p. 24 Z = 3 21602 p. 25 アルミニウム 22642 p. 26	
	面取りドリル	面取りカッタ コーナRカッタ	21730 p. 27 21740 p. 28	
	Métaux durs	l_3 難削材用 l_3 コーナR付難削材用	21133 p. 29 21173 p. 30 23141 p. 31 高速切削用(ボール) 23421 p. 32 高速切削用ラジラス 23921 p. 33	
	NCスポットドリル	NCスポット ドリル	48052 p. 34	
技術資料			p. 35~57	

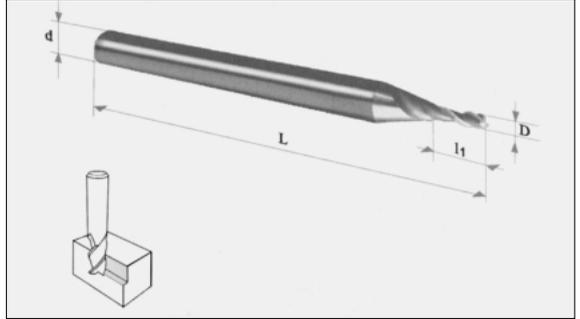
➤ 2枚刃センタカット

材種

超硬	E25 UF	$\lambda=35^\circ$ $\gamma=10^\circ$
----	-------------------	---

刃先形状

--	--	--



切削パラメータ (ページ43~47をご参照下さい。)

被削材グループ	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13					
引張強さグループ	a	b	c	d	a	b	c	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	c	a	b	a	b	a	b		
21032																														
21032A																														

(被削材グループはページ36~42をご参照下さい。)



刃 径 D ±0.01	シャンク径 d h6	全 長 L	刃 長 l ₁	注 文 番 号	
				21032A (ALCRONAコート)	21032 (ウルトラマイクログレン)
0.15	3	38	0.3	21032A-0.15	21032-0.15
0.2	3	38	0.5	21032A-0.2	21032-0.2
0.25	3	38	0.5	21032A-0.25	21032-0.25
0.3	3	38	1	21032A-0.3	21032-0.3
0.4	3	38	1	21032A-0.4	21032-0.4
0.5	3	38	1.5	21032A-0.5	21032-0.5
0.6	3	38	1.5	21032A-0.6	21032-0.6
0.7	3	38	2	21032A-0.7	21032-0.7
0.8	3	38	2	21032A-0.8	21032-0.8
0.85	3	38	2		21032-0.85
0.9	3	38	2.5	21032A-0.9	21032-0.9
0.95	3	38	2.5		21032-0.95
1	3	38	3	21032A-1	21032-1
1.05	3	38	3		21032-1.05
1.1	3	38	3	21032A-1.1	21032-1.1
1.15	3	38	3		21032-1.15
1.2	3	38	4	21032A-1.2	21032-1.2
1.25	3	38	4		21032-1.25
1.3	3	38	4	21032A-1.3	21032-1.3
1.4	3	38	4	21032A-1.4	21032-1.4
1.5	3	38	4	21032A-1.5	21032-1.5
1.6	3	38	4	21032A-1.6	21032-1.6
1.7	3	38	5	21032A-1.7	21032-1.7
1.8	3	38	5	21032A-1.8	21032-1.8
1.9	3	38	5	21032A-1.9	21032-1.9
2	3	38	5	21032A-2	21032-2
2.1	3	38	5	21032A-2.1	21032-2.1
2.2	3	38	5	21032A-2.2	21032-2.2
2.3	3	38	7	21032A-2.3	21032-2.3
2.4	3	38	7	21032A-2.4	21032-2.4
2.5	3	38	7	21032A-2.5	21032-2.5
2.6	3	38	7	21032A-2.6	21032-2.6
2.7	3	38	7	21032A-2.7	21032-2.7
2.8	3	38	7	21032A-2.8	21032-2.8
2.9	3	38	7	21032A-2.9	21032-2.9



● 切削条件はページ48~51をご参照下さい。
 ● 超硬グレードはページ52・53をご参照下さい。
 ● コーティングはページ35をご参照下さい。

21026

アルミニウム用 マイクロエンドミル (1枚刃)

ezi

エスケナジー タイヤロック

➤ 1枚刃センタカット

材種

タイプ

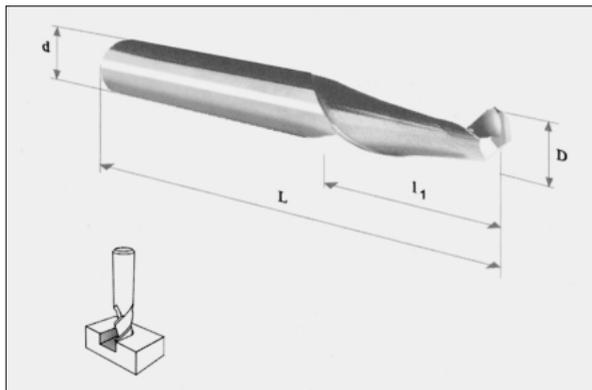
超硬

E2

 $\lambda=45^\circ$
 $\gamma=30^\circ$

W

刃先形状

 $\phi > 6:$
 $0.05 - 0.15$
45°

切削パラメータ (ページ43~47をご参照下さい。)

被削材グループ	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12			13		
引張強さグループ	a	b	c	d	a	b	c	a	b	c	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b			
21026																																							



(被削材グループはページ36~42をご参照下さい。)

ストレートシャンク



刃径 D h10	シャンク径 d h6	全長 L	刃長 l1	注文番号
				21026 (サブマイクログレン)
1	3	38	3	21026-01
1.5	3	38	4	21026-01.5
2	3	38	7	21026-02
2.5	3	38	8	21026-02.5
3	3	38	8	21026-03
4	4	43	11	21026-04
5	5	47	13	21026-05
6	6	57	13	21026-06
8	8	63	19	21026-08
10	10	72	22	21026-10
12	12	83	26	21026-12

- 切削条件はページ48~51をご参照下さい。
- 超硬グレードはページ52・53をご参照下さい。
- コーティングはページ35をご参照下さい。

特長

- 抜群の切粉排出性
- アルミニウム/プラスチック/グラファイト/真ちゅう

21062

ショートエンドミル (3枚刃)



エスケナジー タイヤロック

3枚刃ショートシリーズ センタカッタ

材種

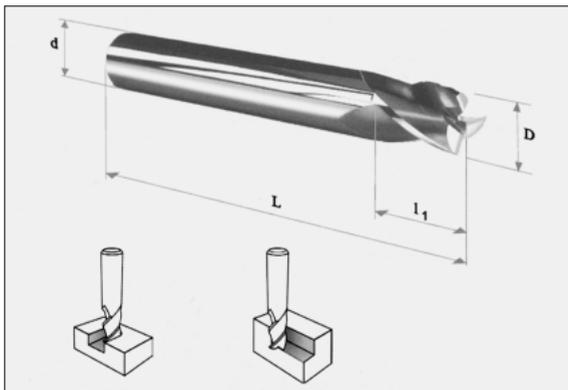
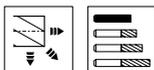
超硬

E2

$\lambda=30^\circ$
 $\gamma=8^\circ$

刃先形状

φ>6:
0.05-0.15
45°



切削パラメータ (ページ43~47をご参照下さい。)

被削材グループ	1			2			3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13	
引張強さグループ	a	b	c	d	a	b	c	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	c	a	b	a	b	a	b
21062																												
21062A																												

(被削材グループはページ36~42をご参照下さい。)



刃径 D h10	シャンク径 d h6	全長 L	刃長 l ₁	注 文 番 号			
				21062A (ALCRONAコート)	21062 (サブマイクログレン)	22062A (ALCRONAコート)	22062 (サブマイクログレン)
1.5	6	50	2	21062A-01.5	21062-01.5	22062A-01.5	22062-01.5
2	6	50	3	21062A-02	21062-02	22062A-02	22062-02
2.5	6	50	3	21062A-02.5	21062-02.5	22062A-02.5	22062-02.5
2.8	6	50	4	21062A-02.8	21062-02.8	22062A-02.8	22062-02.8
3	6	50	4	21062A-03	21062-03	22062A-03	22062-03
3.5	6	50	4	21062A-03.5	21062-03.5	22062A-03.5	22062-03.5
3.8	6	54	5	21062A-03.8	21062-03.8	22062A-03.8	22062-03.8
4	6	54	5	21062A-04	21062-04	22062A-04	22062-04
4.5	6	54	5	21062A-04.5	21062-04.5	22062A-04.5	22062-04.5
4.8	6	54	6	21062A-04.8	21062-04.8	22062A-04.8	22062-04.8
5	6	54	6	21062A-05	21062-05	22062A-05	22062-05
5.5	6	54	7	21062A-05.5	21062-05.5	22062A-05.5	22062-05.5
5.75	6	54	7	21062A-05.75	21062-05.75	22062A-05.75	22062-05.75
6	6	54	7	21062A-06	21062-06	22062A-06	22062-06
7	8	58	8	21062A-07	21062-07	22062A-07	22062-07
8	8	58	9	21062A-08	21062-08	22062A-08	22062-08
10	10	66	11	21062A-10	21062-10	22062A-10	22062-10
12	12	73	12	21062A-12	21062-12	22062A-12	22062-12
16	16	82	16	21062A-16	21062-16	22062A-16	22062-16

- 切削条件はページ48~51をご参照下さい。
- 超硬グレードはページ52・53をご参照下さい。
- コーティングはページ35をご参照下さい。

ストレートシャンク (21302)



ウェルドンシャンク (22302)



刃 径 D h10	シャンク径 d h6	全 長 L	刃 長 l ₁	注 文 番 号			
				21302A (ALCRONAコート)	21302 (サブマイクログレ)	22302A (ALCRONAコート)	22302 (サブマイクログレ)
5.5	6	57	13	21302A-05.5-06	21302-05.5-06		
5.5	6	57	13			22302A-05.5	22302-05.5
6	6	57	13	21302A-06	21302-06	22302A-06	22302-06
6.5	8	63	16			22302A-06.5	22302-06.5
7	8	63	16	21302A-07	21302-07	22302A-07	22302-07
7.5	8	63	16			22302A-07.5	22302-07.5
8	8	63	19	21302A-08	21302-08	22302A-08	22302-08
8.5	10	72	19			22302A-08.5	22302-08.5
9	10	72	19	21302A-09	21302-09	22302A-09	22302-09
9.5	10	72	22			22302A-09.5	22302-09.5
10	10	72	22	21302A-10	21302-10	22302A-10	22302-10
11	12	83	26			22302A-11	22302-11
12	12	83	26	21302A-12	21302-12	22302A-12	22302-12
13	13	83	26			22302A-13	22302-13
14	14	83	26	21302A-14	21302-14	22302A-14	22302-14
15	16	92	32			22302A-15	22302-15
16	16	92	32	21302A-16	21302-16	22302A-16	22302-16
18	18	92	32	21302A-18	21302-18	22302A-18	22302-18
20	20	104	38	21302A-20	21302-20	22302A-20	22302-20
25	25	121	45	21302A-25	21302-25	22302A-25	22302-25

- 切削条件はページ48~51をご参照下さい。
- 超硬グレードはページ52・53をご参照下さい。
- コーティングはページ35をご参照下さい。

➤ 4枚刃センタカット

材種

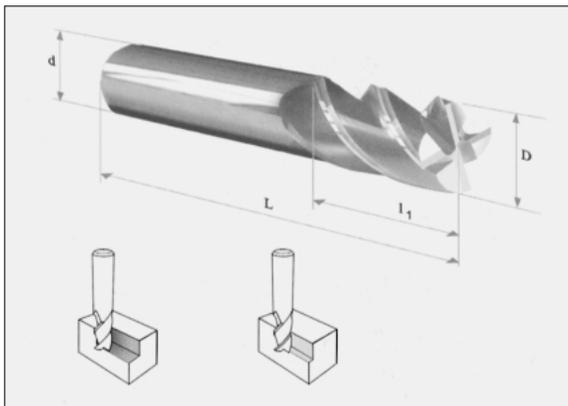
超硬

E2

$\lambda=35^\circ$
 $\gamma=10^\circ$

刃先形状

φ>6:
0.05~0.25
45°



切削パラメータ (ページ43~47をご参照下さい。)

被削材グループ	1				2				3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13	
引張強さグループ	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
21102																														
21102A																														

(被削材グループはページ36~42をご参照下さい。)

ストレートシャンク (21102)	ウェルドンシャンク (22102)
-------------------	-------------------

刃径 D h10	シャンク径 d h6	全長 L	刃長 l ₁	注 文 番 号			
				21102A (ALCRONAコート)	21102 (サブマイクロレン)	22102A (ALCRONAコート)	22102 (サブマイクロレン)
3	3	38	8	21102A-03-03	21102-03-03		
3	6	57	8	21102A-03-06	21102-03-06		
3	6	57	8			22102A-03	22102-03
3.5	6	57	10	21102A-03.5-06	21102-03.5-06		
3.5	6	57	10			22102A-03.5	22102-03.5
4	4	43	11	21102A-04-04	21102-04-04		
4	6	57	11	21102A-04-06	21102-04-06		
4	6	57	11			22102A-04	22102-04
5	5	47	13	21102A-05-05	21102-05-05		
5	6	57	13	21102A-05-06	21102-05-06		
5	6	57	13			22102A-05	22102-05
6	6	57	13	21102A-06	21102-06	22102A-06	22102-06
7	8	63	16	21102A-07	21102-07	22102A-07	22102-07
8	8	63	19	21102A-08	21102-08	22102A-08	22102-08
9	10	72	19	21102A-09	21102-09	22102A-09	22102-09
10	10	72	22	21102A-10	21102-10	22102A-10	22102-10
12	12	83	26	21102A-12	21102-12	22102A-12	22102-12
14	14	83	26	21102A-14	21102-14	22102A-14	22102-14
16	16	92	32	21102A-16	21102-16	22102A-16	22102-16
18	18	92	32	21102A-18	21102-18	22102A-18	22102-18
20	20	104	38	21102A-20	21102-20	22102A-20	22102-20
25	25	121	45	21102A-25	21102-25	22102A-25	22102-25

- 切削条件はページ48~51をご参照下さい。
- 超硬グレードはページ52・53をご参照下さい。
- コーティングはページ35をご参照下さい。

21144

多刃エンドミル (仕上げ用) (6/8/10枚刃)



➤ 仕上げ用

材種

超硬 **E2**

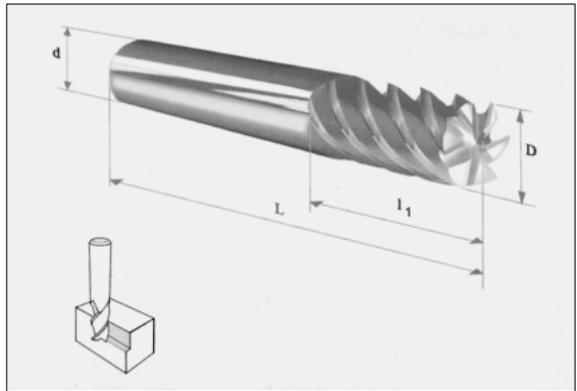
$\lambda=45^\circ$
 $\gamma=8^\circ$

刃先形状

$\phi > 6:$
0.05 - 0.25

45°

SWISS MADE



切削パラメータ (ページ43~47をご参照下さい。)

被削材グループ	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12			13		
引張強さグループ	a	b	c	d	a	b	c	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b		
21144																																							
21144A																																							
21144X																																							

(被削材グループはページ36~42をご参照下さい。)

						ストレートシャンク (21144)			ウェルドンシャンク (22144)					
刃径 D h10	シャンク径 d h6	全長 L	刃長 l ₁	刃数 Z	注 文 番 号									
					21144A (ALCRONAコート)	21144X (EZI-Xコート)	21144 (サブマイクロレン)	22144A (ALCRONAコート)	22144X (EZI-Xコート)	22144 (サブマイクロレン)				
3	3	38	11	6	21144A-03	21144X-03	21144-03							
4	4	43	14	6	21144A-04	21144X-04	21144-04							
5	5	47	16	6	21144A-05	21144X-05	21144-05							
6	6	57	18	6	21144A-06	21144X-06	21144-06	22144A-06	22144X-06	22144-06				
8	8	63	24	6	21144A-08	21144X-08	21144-08	22144A-08	22144X-08	22144-08				
10	10	72	28	6	21144A-10	21144X-10	21144-10	22144A-10	22144X-10	22144-10				
12	12	83	32	6	21144A-12	21144X-12	21144-12	22144A-12	22144X-12	22144-12				
14	14	83	33	8	21144A-14	21144X-14	21144-14	22144A-14	22144X-14	22144-14				
16	16	92	38	8	21144A-16	21144X-16	21144-16	22144A-16	22144X-16	22144-16				
18	18	92	39	8	21144A-18	21144X-18	21144-18	22144A-18	22144X-18	22144-18				
20	20	104	46	10	21144A-20	21144X-20	21144-20	22144A-20	22144X-20	22144-20				
25	25	121	55	10	21144A-25	21144X-25	21144-25	22144A-25	22144X-25	22144-25				

- 切削条件はページ48~51をご参照下さい。
- 超硬グレードはページ52・53をご参照下さい。
- コーティングはページ35をご参照下さい。

21412

ボールエンドミル (2枚刃)



エスケナジー タイヤロック

➤ 2枚刃センタカット

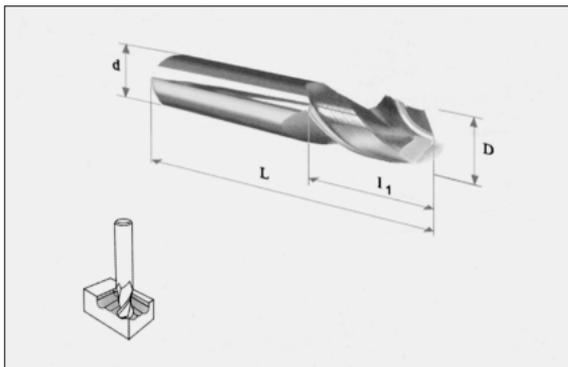
材種

超硬

E2

$\lambda=35^\circ$
 $\gamma=10^\circ$

刃先形状



切削パラメータ (ページ43~47をご参照下さい。)																																							
被削材グループ	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12			13		
引張強さグループ	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
21412																																							
21412A																																							
21412D																																							

(被削材グループはページ36~42をご参照下さい。)



刃先 R	刃径 D _{h10}	シャンク径 d _{h6}	全長 L	刃長 l ₁	注 文 番 号				
					21412A (ALCRONAコート)	21412 (サブマイクログレン)	21412D (EZI-DIAMコート)	22412A (ALCRONAコート)	22412 (サブマイクログレン)
2	4	4	43	11	21412A-R02-04	21412-R02-04	21412D-R02-04		
2.5	5	5	47	13	21412A-R02.5-05	21412-R02.5-05	21412D-R02.5-05		
3	6	6	57	13	21412A-R03	21412-R03	21412D-R03	22412A-R03	22412-R03
4	8	8	63	19	21412A-R04	21412-R04	21412D-R04	22412A-R04	22412-R04
5	10	10	72	22	21412A-R05	21412-R05	21412D-R05	22412A-R05	22412-R05

- 切削条件はページ48~51をご参照下さい。
- 超硬グレードはページ52・53をご参照下さい。
- コーティングはページ35をご参照下さい。

22540

ラフィングエンドミル (オイルホール付)

ezi

エスケナジー ダイヤロック

➤ センタカット

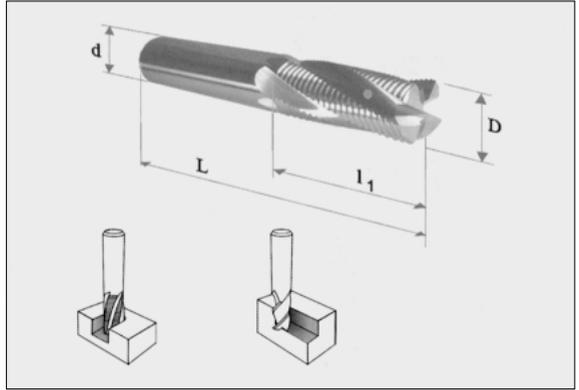
材種

超硬	E2	$\lambda=20^\circ$ $\gamma=6^\circ$		タイプ	HR
----	-----------	--	---	-----	-----------

刃先形状

45°		
------------	---	---



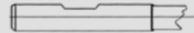


切削パラメータ (ページ43~47をご参照下さい。)

被削材グループ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13						
引張強さグループ	a	b	c	d	a	b	c	a	b	a	b	a	b		c	a	b	a	b
22540A																			

(被削材グループはページ36~42をご参照下さい。)

ウェルドンシャンク



刃 径 D	シャンク径 d h6	全 長 L	刃 長 l ₁	刃 数 Z	注文番号
8	8	63	16	3	22540A-08
10	10	72	22	4	22540A-10
12	12	83	26	4	22540A-12
14	14	83	26	4	22540A-14
16	16	92	32	4	22540A-16
18	18	92	32	4	22540A-18
20	20	104	38	4	22540A-20

- 切削条件はページ48~51をご参照下さい。
- 超硬グレードはページ52・53をご参照下さい。
- コーティングはページ35をご参照下さい。

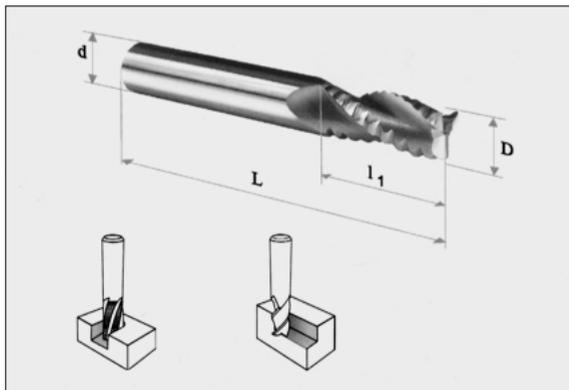
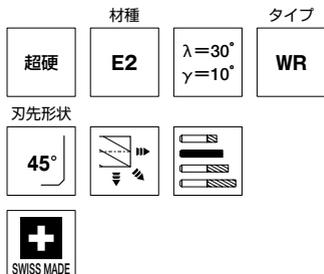
22642

アルミニウム用 ラフィングエンドミル (3枚刃)



エスケナジー タイヤロック

➤ センタカット



切削パラメータ (ページ43~47をご参照下さい。)

被削材グループ	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12			13			
引張強さグループ	a	b	c	d	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
22642																																								
22642H																																								

(被削材グループはページ36~42をご参照下さい。)

ウェルドンシャック



刃 径 D	シャック径 d h6	全 長 L	刃 長 l ₁	注 文 番 号	
				22642H (AL-EZコート)	22642 (サブマイクロレン)
6	6	57	13	22642H-06	22642-06
8	8	63	19	22642H-08	22642-08
10	10	72	22	22642H-10	22642-10
12	12	83	26	22642H-12	22642-12
14	14	83	26	22642H-14	22642-14
16	16	92	32	22642H-16	22642-16
18	18	92	32	22642H-18	22642-18
20	20	104	38	22642H-20	22642-20
25	25	121	45	22642H-25	22642-25

- 切削条件はページ48~51をご参照下さい。
- 超硬グレードはページ52・53をご参照下さい。
- コーティングはページ35をご参照下さい。

21740

コーナRカッタ

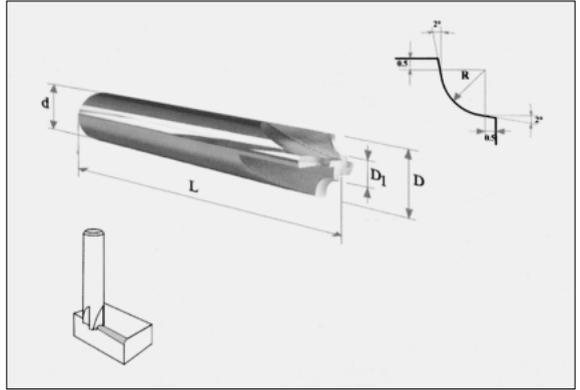
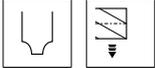


エスケナジー タイヤロック

材種

超硬 E2 $\lambda=0^\circ$
 $\gamma=10^\circ$

刃先形状



切削パラメータ (ページ43~47をご参照下さい。)

被削材グループ	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12			13									
引張強さグループ	a	b	c	d	a	b	c	a	b	c	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b				
21740																																														
21740A																																														

(被削材グループはページ36~42をご参照下さい。)

ストレートシャンク (21740)



コーナR H11	刃径 D	D _i	シャンク径 d h6	全長 L	刃数 Z	注文番号	
						21740A (ALCRONAコート)	21740 (サブマイクログレン)
0.25	4	2.5	4	43	3	21740A-04-R0.25	21740-04-R0.25
0.3	4	2.4	4	43	3	21740A-04-R0.3	21740-04-R0.3
0.4	4	2.2	4	43	3	21740A-04-R0.4	21740-04-R0.4
0.5	4	2	4	43	3	21740A-04-R0.5	21740-04-R0.5
0.6	6	3.8	6	57	4	21740A-06-R0.6	21740-06-R0.6
0.7	6	3.6	6	57	4	21740A-06-R0.7	21740-06-R0.7
0.8	6	3.4	6	57	4	21740A-06-R0.8	21740-06-R0.8
0.9	6	3.2	6	57	4	21740A-06-R0.9	21740-06-R0.9
1	10	7	10	72	4	21740A-10-R1	21740-10-R1
1.25	10	6.5	10	72	4	21740A-10-R1.25	21740-10-R1.25
1.5	10	6	10	72	4	21740A-10-R1.5	21740-10-R1.5
2	10	5	10	72	4	21740A-10-R2	21740-10-R2
2.5	12	6	12	83	4	21740A-12-R2.5	21740-12-R2.5
3	12	5	12	83	4	21740A-12-R3	21740-12-R3
4	16	7	16	92	4	21740A-16-R4	21740-16-R4
5	16	5	16	92	4	21740A-16-R5	21740-16-R5

- 切削条件はページ48~51をご参照下さい。
- 超硬グレードはページ52・53をご参照下さい。
- コーティングはページ35をご参照下さい。

21133

難削材用エンドミル (4枚刃)



エスケナジー ダイヤロック

材種

超硬

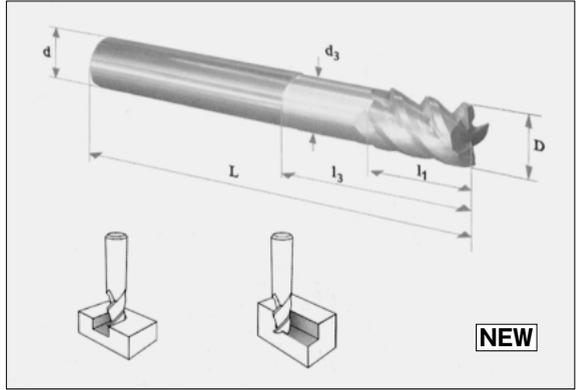
E2

$\lambda=50^\circ$
 $\gamma=-12^\circ$

l3

刃先形状

$\phi > 6:$
0.05 - 0.15
45°



切削パラメータ (ページ43~47をご参照下さい。)

被削材グループ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
引張強さグループ	a	b	c	d	a	b	c	a	b	a	b	c	a		b	a	b
21133A																	

(被削材グループはページ36~42をご参照下さい。)

		ストレートシャンク (21133)	ウェルドンシャンク (22133)				
		注 文 番 号					
刃 径 D h10	シャンク径 d h6	ネック径 d3	全 長 L	刃 長 l1	ネック長さ l3	21133A (ALCRONAコート)	22133A (ALCRONAコート)
6	6	5.5	57	9	20	21133A-06	22133A-06
8	8	7.4	63	12	26	21133A-08	22133A-08
10	10	9.2	72	15	31	21133A-10	22133A-10
12	12	11	83	18	37	21133A-12	22133A-12
16	16	15	92	24	43	21133A-16	22133A-16

- 切削条件はページ48~51をご参照下さい。
- 超硬グレードはページ52・53をご参照下さい。
- コーティングはページ35をご参照下さい。

特 長

- 被削材 インコネル
ハステロイ
ワスパロイ

21173

コーナーR付難削材用エンドミル (4枚刃)



エスケナジー タイヤロック

➤ コーナR付きセンタカット

材種

超硬

E2

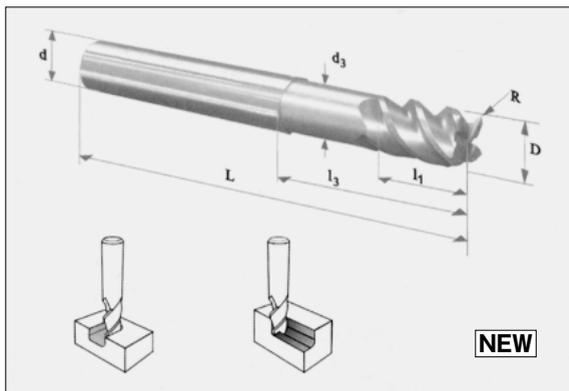
 $\lambda=50^\circ$
 $\gamma=-12^\circ$

l3

刃先形状



SWISS MADE



NEW

切削パラメータ (ページ43~47をご参照下さい。)

被削材グループ	1			2			3		4		5	6		7		8		9		10		11		12		13				
引張強さグループ	a	b	c	d	a	b	c	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	
21173A																														



(被削材グループはページ36~42をご参照下さい。)

ストレートシャンク (21173)

ウェルドンシャンク (22173)



刃 径 D h10	シャンク径 d h6	ネック径 d3	全 長 L	刃 長 l1	ネック長さ l3	コーナ R	注 文 番 号	
							21173A (ALCRONAコート)	22173A (ALCRONAコート)
6	6	5.5	57	9	20	0.5	21173A-06-R0.5	22173A-06-R0.5
8	8	7.4	63	12	26	1	21173A-08-R1	22173A-08-R1
10	10	9.2	72	15	31	1.5	21173A-10-R1.5	22173A-10-R1.5
12	12	11	83	18	37	2	21173A-12-R2	22173A-12-R2
16	16	15	92	24	43	2.5	21173A-16-R2.5	22173A-16-R2.5

- 切削条件はページ48~51をご参照下さい。
- 超硬グレードはページ52・53をご参照下さい。
- コーティングはページ35をご参照下さい。

特 長

- 被削材 インコネル
ハステロイ
ワスパロイ

23141

高速切削用エンドミル



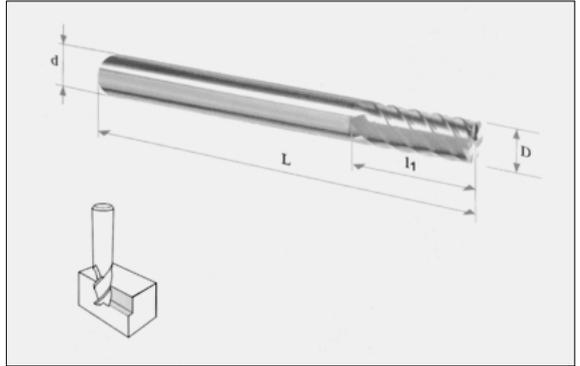
エスケナジー ダイヤロック

➤ HSC用

材種

超硬	E2	$\lambda=45^\circ$ $\gamma=-2^\circ$
----	----	---

刃先形状



切削パラメータ (ページ43~47をご参照下さい。)																																																
被削材グループ	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12			13											
引張強さグループ	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d				
23141X																																																

(被削材グループはページ36~42をご参照下さい。)



刃 径 D h10	シャンク径 d h4	全 長 L	刃 長 l ₁	刃 数 Z	注 文 番 号
					23141X (EZI-Xコート)
3	6	68	10	4	23141X-03-06
4	6	68	12	4	23141X-04-06
5	6	68	15	4	23141X-05-06
6	6	68	18	6	23141X-06
8	8	82	24	6	23141X-08
10	10	95	28	6	23141X-10
12	12	110	32	6	23141X-12
14	14	110	32	6	23141X-14
16	16	123	38	6	23141X-16

- 切削条件はページ48~51をご参照下さい。
- 超硬グレードはページ52・53をご参照下さい。
- コーティングはページ35をご参照下さい。

23421

高速切削用ボールエンドミル



エスケナジー タイヤロック

➤ HSC用

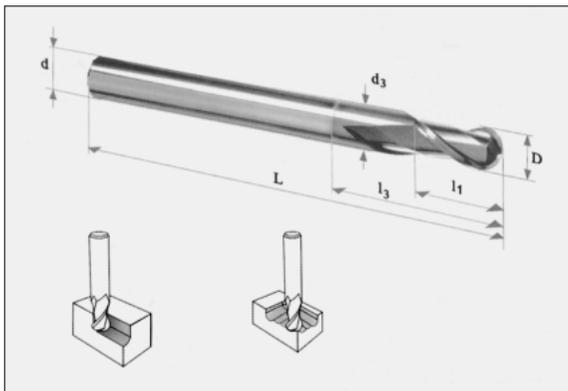
材種

超硬

E2

$\lambda=30^\circ$
 $\gamma=3^\circ$

刃先形状



切削パラメータ (ページ43~47をご参照下さい。)

被削材グループ	1			2			3		4		5	6		7		8		9		10		11		12		13			
引張強さグループ	a	b	c	d	a	b	c	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	c	a	b	a	b	a	b	
23421X																													

(被削材グループはページ36~42をご参照下さい。)

ストレートシャンク



刃先 R -0.005 -0.025	刃径 D e8	シャンク径 d h4	ネック径 d3	全長 L	刃長 l1	ネック長さ l3	注文番号
1	2	6	1.9	68	3	6	23421X-R1-06
1.5	3	6	2.8	68	4	8	23421X-R1.5-06
2	4	6	3.7	68	6	11	23421X-R2-06
2.5	5	6	4.6	80	7	14	23421X-R2.5-06
3	6	6	5.6	80	9	22	23421X-R3
4	8	8	7.4	100	12	35	23421X-R4
5	10	10	9.3	100	15	40	23421X-R5
6	12	12	11.2	120	18	48	23421X-R6

- 切削条件はページ48~51をご参照下さい。
- 超硬グレードはページ52・53をご参照下さい。
- コーティングはページ35をご参照下さい。

23921

高速切削用ラジアスエンドミル



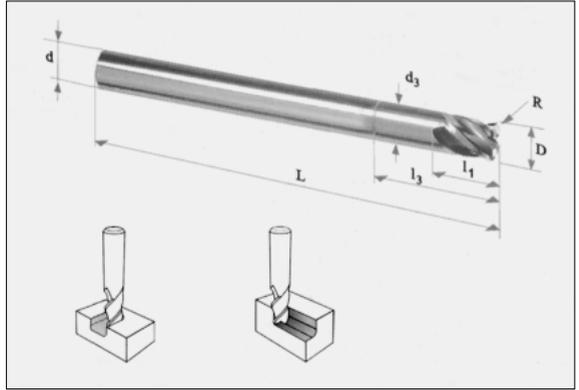
エスケナジー ダイアロック

➤ HSC用

材種

超硬	E2	$\lambda=30^\circ$ $\gamma=3^\circ$
----	----	--

刃先形状



切削パラメータ (ページ43~47をご参照下さい。)

被削材グループ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
引張強さグループ	a b c d	a b c	a b	a b		a b	a b	a b	a b	a b	c	a b	a b		a b
23921X															

(被削材グループはページ36~42をご参照下さい。)



刃径 D e8	シャンク径 d h4	ネック径 d ₃	全長 L	刃長 l ₁	ネック長さ l ₃	刃先 R 0 -0.02	注文番号
4	6	3.7	80	6	14	0.2	23921X-04-R0.2
5	6	4.7	80	7	16	0.3	23921X-05-R0.3
6	6	5.7	100	9	24	0.5	23921X-06-R0.5
8	8	7.6	100	12	32	0.8	23921X-08-R0.8
10	10	9.6	100	15	40	1	23921X-10-R1
12	12	11.6	120	18	48	1.5	23921X-12-R1.5

- 切削条件はページ48~51をご参照下さい。
- 超硬グレードはページ52・53をご参照下さい。
- コーティングはページ35をご参照下さい。

48052

NCスポットドリル (60°/90°/120°)

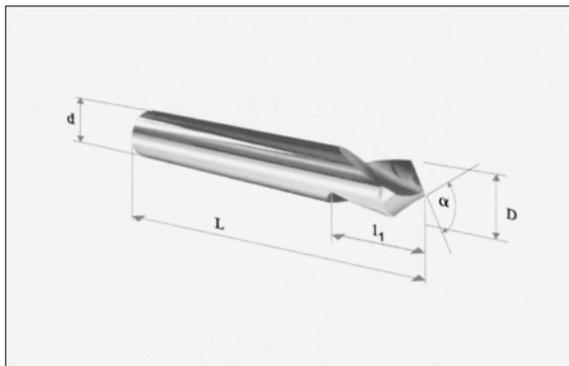


エスケナジー タイヤロック

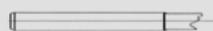
材種

超硬

E2

 $\lambda=20^\circ$ 

ストレートシャンク



刃 径 D	シャンク径 d h6	全 長 L	刃 長 l ₁	刃先角度 α	注 文 番 号	
					48052A (ALCRONAコート)	48052 (サブマイクログレイン)
2	3	38	8	60°	48052A-060-02	48052-060-02
3	3	38	10	60°	48052A-060-03	48052-060-03
4	4	43	12	60°	48052A-060-04	48052-060-04
6	6	57	16	60°	48052A-060-06	48052-060-06
8	8	63	20	60°	48052A-060-08	48052-060-08
0.5	3	38	2	90°	48052A-090-0.50	48052-090-0.50
1	3	38	3	90°	48052A-090-01	48052-090-01
1.5	3	38	5	90°	48052A-090-01.5	48052-090-01.5
2	3	38	8	90°	48052A-090-02	48052-090-02
3	3	38	10	90°	48052A-090-03	48052-090-03
4	4	43	12	90°	48052A-090-04	48052-090-04
5	5	47	14	90°	48052A-090-05	48052-090-05
6	6	57	16	90°	48052A-090-06	48052-090-06
8	8	63	20	90°	48052A-090-08	48052-090-08
10	10	72	22	90°	48052A-090-10	48052-090-10
12	12	83	24	90°	48052A-090-12	48052-090-12
16	16	92	27	90°	48052A-090-16	48052-090-16
6	6	57	16	120°	48052A-120-06	48052-120-06
8	8	63	20	120°	48052A-120-08	48052-120-08
10	10	72	22	120°	48052A-120-10	48052-120-10
12	12	83	24	120°	48052A-120-12	48052-120-12

- 切削条件はページ48～51をご参照下さい。
- 超硬グレードはページ52・53をご参照下さい。
- コーティングはページ35をご参照下さい。

エスケナジー社 コーティング一覧

エスケナジー社は下記のコーティング商品を提供しています。

特に“A”と“X”は、新しく開発されたPVDコーティングで、多くのメリットをもたらします。

- ① 徹底的な製造コストの削減
- ② 加工性能の増進
- ③ ドライカットによる切削油コストの削減
- ④ 難削材加工も良好

	コーティング 名称		硬度 (マイクロ ピッカース)	鋼に対する 摩耗計数	耐熱温度	コーティング の色調
A	ALCRONA	HRC 55まで	3200	0.4	1100	グレイ
X	EZI-X	>52 HRC	3300	0.4	900	バイオレット-グレイ
H	AL-EZI	アルミニウム Si<9%、 ドライ加工	3000	0.15	800	グレイ
D	EZI-DIAM	アルミニウム、グラファイト、 複合材	8000	0.15	600	グレイ
L	EZI-LIGHT	非鉄金属	2500	0.1	350	バイオレット-グレイ
B	EZI-BLUE	フライス (低速)	3000	0.4	400	ブルー-グレイ
F	FUTURA NANO	HRC 45まで	3300	0.35	900	バイオレット-グレイ
P	TOP	ドライ加工	3300	0.25	900	バイオレット-グレイ

- ご要望に応じて上記のコーティングを承ります。

被削材グループ

1	グループ		鋼・高合金鋼				
	1a	Rm < 450	[N/mm ²] = 引張り強さ				
	1b	Rm 450 - 700					
	1c	Rm 700 - 900					
	1d	Rm 900 - 1200					
	DINコード	JIS	被削材グループ		DINコード	JIS	被削材グループ
1.0033	St33-1		1a	1.1181	CK35	S38C	1b
1.0037	St37-2	STKM12A-C	1a	1.1186	Ck40	S40C	1b
1.0038	RSt37-2		1a	1.1189	Cm40		1b
1.0044	St44-2	SM400A;B;C	1a	1.1191	Ck45	S48C	1c
1.0050	St50-2	SS490	1b	1.1193	Cf45	S45C	1b
1.0060	St60-2	SM570	1b	1.1203	Ck55	S55C	1b
1.0070	St70-2		1c	1.1206	Ck50	S50C	1b
1.0114	St37-3U		1a	1.1221	Ck60	S58C	1c
1.0116	St37-3		1a	1.1231	CK67		1b
1.0143	St44-3U		1a	1.1248	CK75		1b
1.0301	C10	S10C	1a	1.1274	H1 dur		1c
1.0401	C15	S15C	1a	1.1525	C80W1		1c
1.0402	C22	S20C	1b	1.1545	C105W1		1c
1.0406	C25	S25C	1a	1.1625	C80W2		1c
1.0501	C35	S35C	1b	1.1645	C105W2		1c
1.0503	C45	S45C	1c	1.1663	C125W		1c
1.0511	C40		1a	1.1673	C135W		1c
1.0553	Sr52-3U		1c	1.1730	C45W		1b
1.0570	St52-3	SM50YB	1b	1.1740	C60W		1b
1.0601	C60	S58C	1c	1.1830	C85W		1b
1.0715	9SMn28	SUM22	1b	1.2067	100Cr6		1c
1.0718	9SMnPb28	SUM22L	1b	1.2080	X210Cr12	SKD1	1d
1.0721	10S20		1b	1.2162	21MnCr5		1c
1.0722	10SPb20		1b	1.2210	115CrV3		1c
1.0726	35S20		1b	1.2330	35CrMo4		1c
1.0727	45S20		1b	1.2332	47CrMo4		1c
1.0728	60S20		1b	1.2343	X38CrMoV51	SKD6	1d
1.0736	9SMn36		1b	1.2344	X40CrMoV51	SKD61	1d
1.0737	9SMnPb36		1b	1.2363	X100CrMoV51	SKD12	1d
1.0904	55Si7		1b	1.2365	X32CrMoV33	SKD7	1d
1.0961	60SiCr7		1b	1.2379	X155CrVMo121	SKD11	1d
1.1121	CK10	S10C	1a	1.2419	105WCr6	SKS3/31	1c
1.1133	20Mn5		1a	1.2510	100MnCrW4		1d
1.1141	Ck15	S15C	1a	1.2516	120WV4		1c
1.1141	CK15	S15C	1a	1.2550	60WCrV7		1c
1.1151	CK22	S20C	1b	1.2567	X30WCrV53	SKD4	1d
1.1157	40Mn4		1b	1.2581	X30WCrV93	SKD5	1d
1.1158	Ck22	S25C	1b	1.2706	X3NiCrMo1885		1d
1.1160	22Mn6		1b	1.2711	54NiCrMoV6	SKT4	1d
1.1165	30Mn5		1c	1.2713	55NiCrMoV6	SKT4	1d
1.1167	36Mn5		1b	1.2735	15NiCr14		1d
1.1170	28Mn6		1b	1.2767	X45NiCrMo4		1c
1.1178	CK30	S30C	1a	1.2833	100V1		1c
1.1179	Cm30		1c	1.2842	90MnCrV8		1c

1.3207	S10-4-3-10	SKH57	1d	1.7003	38Cr2		1b
1.3243	S6-5-2-5	SKH55	1d	1.7006	46Cr2		1b
1.3246	S7-4-2-5		1d	1.7033	34Cr4		1c
1.3247	S2-10-1-8	SKH59	1d	1.7034	37Cr4		1c
1.3255	S18-1-2-5	SKH3	1d	1.7035	41Cr4		1d
1.3342	SC6-5-2C		1d	1.7039	41CrS4		1b
1.3343	HS6-5-2	SKH51	1d	1.7045	42Cr4		1b
1.3344	S6-5-3	SKH52	1d	1.7131	16MnCr5		1c
1.3346	S2-9-1		1d	1.7139	16MnCrS5		1c
1.3348	S2-9-2		1d	1.7139Pb	16MnCrS5Pb		1c
1.3355	S18-0-1	SKH2	1d	1.7147	20MnCr5		1c
1.4027	G-X20Cr14		1c	1.7176	55Cr3		1b
1.4742	X10CrAl18		1c	1.7213	25CrMoS4		1c
1.4762	X10CrAl24		1c	1.7218	25CrMo4	SCM420	1c
1.4943	X4NiCrTi2515		1d	1.7220	35CrMo4	SCM432	1c
1.5026	55Si7		1b	1.7223	41CrMo4		1c
1.5415	15Mo3		1c	1.7225	42CrMo4	SCM440	1d
1.5680	12Ni19		1c	1.7226	34CrMoS4		1c
1.5710	36NiCr6	SNC236	1c	1.7227	42CrMoS4		1c
1.5732	14NiCr10	SNC415	1b	1.7262	15CrMo5	SCM415	1c
1.5736	36NiCr10	SNC631	1c	1.7264	20CrMo5	SCM421	1c
1.5736	31NiCr14	SNC631	1b	1.7335	13CrMo44	STHA20	1c
1.5752	14NiCr14	SNC815	1b	1.7337	16CrMo44		1c
1.5755	31NiCr14	SNC836	1b	1.7361	32CrMo12		1c
1.5919	15CrNi6		1b	1.7380	10CrMo9.10	STHA24	1c
1.5920	18CrNi8		1b	1.7709	21CrMoV5.7		1c
1.6511	36CrNiMo4		1c	1.7711	40CrMoV4.7		1c
1.6523	21NiCrMo2		1b	1.7735	14CrMoV69		1c
1.6526	21NiCrMoS2		1b	1.8159	50CrV4		1d
1.6545	30NiCrMo22		1b	1.8507	34CrAlMo5		1c
1.6546	40NiCrMo22		1c	1.8509	41CrAlMo7		1c
1.6580	30CrNiMo8	SNCM431	1d	1.8515	31CrMo12		1c
1.6582	34CrNiMo6	SNCM447	1d	1.8523	39CrMoV13.9		1d
1.6587	17CrNiMo7		1b				
1.6746	32NiCrMo145		1c				

		被削材 グループ				被削材 グループ	
	Böhler	E110	1b		Böhler	K720	1c
	Böhler	E200	1b		Böhler	M100	1c
	Böhler	E410	1b		Böhler	M130	1c
	Böhler	F550	1d		Böhler	M200	1c
	Böhler	K100	1d		Böhler	M238	1c
	Böhler	K105	1d		Böhler	Resist440	1c
	Böhler	K107	1d		Böhler	S600	1d
	Böhler	K110	1d		Böhler	V155	1d
	Böhler	K190	1d		Böhler	V320	1d
	Böhler	K245	1c		Böhler	V930	1c
	Böhler	K305	1d		Böhler	V945	1c
	Böhler	K455	1c		Böhler	W300	1d
	Böhler	K460	1d		Böhler	W302	1d
	Böhler	K510	1c		Haba	EC80	1c
	Böhler	K600	1c		Matthey	H1 dur	1c

2	グループ		ステンレス鋼				
	2a	Rm < 650	[N/mm ²] = 引張り強さ				
	2b	Rm 650 - 950					
	2c	Rm > 950					
	DINコード	JIS	被削材グループ		DINコード	JIS	被削材グループ
1.2083	X42Cr13		2b	1.4429	X2CrNiMoN17133	SUS316LN	2c
1.4000	X6Cr13	SUS403	2c	1.4435	X2CrNiMo18143	SUS316L	2b
1.4002	X6CrAl13	SUS405	2b	1.4436	X2CrNiMo18.12	SUS316	2b
1.4005	X12CrS13	SUS416	2a	1.4438	X2CrNiMo18164	SUS317L	2b
1.4006	X10Cr13	SUS410	2a	1.4462	X2CrNiMoN225		2c
1.4016	X8Cr17	SUS430	2a	1.4510	X8CrTi17		2b
1.4021	X20Cr13	SUS420J1	2c	1.4511	X8CrNb17		2b
1.4028	X30Cr13	SUS420J2	2c	1.4512	X5CrTi12		2b
1.4031	X38Cr13		2c	1.4539	X2NiCrMoCu25205		2c
1.4034	X46Cr13		2c	1.4541	X10CrNiTi18.09	SUS321	2b
1.4057	X22CrNi17	SUS431	2c	1.4541	X6CrNiTi18-10	SUS321	2b
1.4104	X12CrMoS17	SUS430F	2a	1.4542	X5CrNiCuNb1714	SUS630	2c
1.4113	X8CrMo17	SUS434	2a	1.4550	X10CrNiNb18.09	SUS347	2b
1.4125	X105CrMo17	SUS440C	2c	1.4571	X6CrNiMoTi17122		2b
1.4301	X5CrNi18-10	SUS304	2b	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2		2c
1.4301	X5CrNi18.09	SUS304	2b	1.4571	X10CrNiMoTi18.10		2c
1.4303	X5CrNi1812	SUS305	2b	1.4580	X10CrNiMoNb18.10		2b
1.4305	X10CrNiS18-9	SUS303	2b	1.4581	X5CrNiMoNb1810	SCS22	2b
1.4305	X12CrNiS18.08	SUS303	2b	1.4718	X45CrSi93	SUH1	2b
1.4306	X2CrNi19-11	SUS304L	2b	1.4724	X10CrAl13		2c
1.4306	X2CrNi18.09	SUS304L	2b	1.4747	X80CrNiSi20	SUH4	2b
1.4308	G-X6CrNi189	SCS13	2b	1.4828	X15CrNiSi2012	SUH309	2b
1.4310	X12CrNi177	SUS301	2a	1.4841	X15CrNiSi2520	SUH310	2c
1.4311	X2CrNiN1810	SUS304LN	2b	1.4845	X12CrNi2521	SUH310S	2b
1.4313	X5CrNi134	SUSXM27	2b	1.4864	X12NiCrSi3616	SUH330	2c
1.4401	X5CrNiMo17-12-2	SUS316	2b	1.4871	X53CrMnNiN219	SUH35/36	2c
1.4401	X5CrNiMo18.10	SUS316	2b	1.4873	X45CrNiW189	SUH31	2c
1.4404	X2CrNiMo17-13-2	SUS316L	2b	1.4876	X10NiCrAlTi3320	NCF800	2c
1.4404	X2CrNiMo18.10	SUS316L	2b	1.4876	X10NiCrAlTi3220	NCF800	2c
1.4406	X2CrNiMoN17122	SUS316LN	2c	1.4878	X12CrNiTi1829	SUS321	2b
1.4429	X2CrNiMo18.12	SUS316LN	2b				

3	グループ		高硬度鋼			
	3a	< 55 HRC				
	3b	> 55 HRC				

4	グループ		耐熱鋼			
	4a	< 32 HRC				
	4b	> 32 HRC				
			被削材グループ			被削材グループ
	MP35N (Timken Latrobe)	4b		Molybdène, TZM	4a	
	MP35N (Timken Latrobe)	4a		Biodur 108	4b	
	ステライト	4b		Böhler P558	4b	

5	グループ	グラファイト					

6	グループ	鑄鉄					
	6a	Rm 100 - 400 [N/mm ²] = 引張り強さ					
	6b	Rm 400 - 800					
	DINコード	JIS	被削材グループ		DINコード	JIS	被削材グループ
0.6010	GG10	FC100	6a	0.7652	GGG-NiMn137		6b
0.6015	GG15	FC150	6a	0.7660	GGG-NiCr202		6b
0.6020	GG20	FC200	6a	0.7661	GGG-NiCr203		6b
0.6025	GG25	FC250	6a	0.7665	GGG-NiSiCr2052		6b
0.6030	GG30	FC300	6a	0.7670	GGG-Ni22		6b
0.6035	GG35	FC350	6a	0.7673	GGG-NiMn234		6b
0.6040	GG-40	FC400	6b	0.7676	GGG-NiCr303		6b
0.6652	GGL-NiMn137		6b	0.7677	GGG-NiCr301		6b
0.6655	GGL-NiCuCr1562		6b	0.7680	GGG-NiSiCr3055		6b
0.6656	GGL-NiCuCr1563		6b	0.7683	GGG-Ni35		6b
0.6660	GGL-NiCr202		6b	0.7685	GGG-NiCr353		6b
0.6661	GGL-NiCr203		6b	0.8038	GTWS3812		6a
0.6667	GGL-NiSiCr2053		6b	0.8040	GTW40-05		6a
0.6676	GGL-NiCr303		6b	0.8045	GTW45-07		6a
0.6680	GGL-NiSiCr3055		6b	0.8135	GTS35-10		6a
0.7033	GGG35.3		6b	0.8135	GTS-35-10		6b
0.7040	GGG-40	FCD400	6b	0.8145	GTS45-06		6a
0.7043	GGG-40.3	FCD370	6b	0.8155	GTS55-04		6a
0.7044	GGG40	FCD400	6b	0.8155	GTS-55-04		6b
0.7050	GGG50	FCD500	6b	0.8165	GTS65-02		6a
0.7060	GGG60	FCD600	6b	0.8165	GTS-65-02		6b
0.7070	GGG70	FCD700	6b	0.8170	GTS70-02		6a
0.7080	GGG80	FCD800	6b	0.8170	GTS-70-02		6b

7	グループ	チタン					
	7a	Rm < 800 [N/mm ²] = 引張り強さ					
	7b	Rm > 800, チタン					
	DINコード	被削材グループ		DINコード	被削材グループ		
Grades	1,2,3,4,7,11,12,13,14,15,16,17,26,27,30	7a	3.7154	TiAl6Zr5	7b		
Grades	5,6,9,10,18,19,20,21,22,23,24,25,28,29	7b	3.7165	TiAl6V4 (TA6V)	7b		
3.7024	Ti99.8	7a	3.7174	TiAl6V6Sn2	7b		
3.7112	Ti5Al12,5Sn	7a	3.7184	TiAl4Mo4Sn2	7b		
3.7114	TiAl5Sn2	7b	3.7144	TiAl6Sn2Zr4Mo2	7b		
3.7124	TiCu2	7b					

8	グループ	ニッケル基合金		
	8a	Rm < 1000	[N/mm ²] = 引張り強さ	
	8b	Rm > 1000		
	DINコード		被削材グループ	
1.4878	X10NiCrAlTi3220	Incoloy 800	8b	
2.4360	NiCu30Fe	Monel 400	8a	
2.4375	NiCu30Al	Monel K 500	8a	
2.4603	NiCr30FeMo	Hastelloy X	8a	
2.4630	NiCr20Ti	Nimonic 75	8a	
2.4631	NiCr20TiAl	Nimonic 80A	8b	
2.4632	NiCr20Co18Ti	Nimonic 90	8b	
2.4634	NiCo20Cr15MoAlTi	Nimonic 105	8b	
2.4658	NiCr7030		8a	
2.4662	NiCr13Mo6Ti3	Nimonic 901	8b	
2.4668	NiCr19Fe18Nb5Mg	Inconel 718	8b	
2.4668	NiCr19Fe19NbMo	Waspaloy	8b	
2.4670		Nimocast 713	8b	
2.4674		Nimocast PK 24	8b	
2.4711	CoCr20Ni15Mo		8b	
2.4812		Hastelloy C	8a	
2.4816	NiCr15Fe	Inconel 600	8a	
2.4819	NoMo16Cr15W		8a	
2.4856	NiCr22Mo9Nb	Inconel 625	8b	
2.4858	NiCr21Mo	Incoloy 825	8b	
2.4964	CoCr20W15Ni		8b	
2.4973	NiCr19Co11MoTi	René 41	8b	
2.4983		Udimet 500	8b	
		Hastelloy	8b	

9	グループ		銅合金 (銅・真ちゅう・青銅)		
	9a	Rm < 850	[N/mm ²] = 引張り強さ		
	9b	Rm > 850			
	DINコード	被削材グループ		DINコード	被削材グループ
2.0025	CuZn20	9a	2.0853	CuNi1.5Si	9b
2.0205	CuZn0.5	9a	2.0855	CuNi2Si	9b
2.0220	CuZn5	9a	2.0857	CuNi3Si	9b
2.0230	CuZn10	9a	2.0872	CuNi10Fe1Mn	9b
2.0240	CuZn15	9a	2.0875	CuNi9Sn2	9b
2.0250	CuZn20	9a	2.0882	CuNi30Mn1Fe	9b
2.0261	CuZn28	9a	2.0883	CuNi30Fe2Mn2	9b
2.0265	CuZn30	9a	2.0918	CuAl5As	9a
2.0280	CuZn33	9a	2.0920	CuAl8	9a
2.0321	CuZn37	9a	2.0932	CuAl8Fe3	9b
2.033	CuZn36Pb1	9a	2.0936	CuAl10Fe3Mn2	9b
2.0331	CuZn36Pb0.5	9a	2.0960	CuAl9Mn2	9b
2.0332	CuZn37Pb0.5	9a	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	9b
2.0335	CuZn36	9a	2.0971	CuAl9Ni3Fe2	9b
2.0360	CuZn40	9a	2.0978	CuAl11Ni6Fe5	9b
2.0371	CuZn38Pb1.5	9a	2.1016	CuSn4	9b
2.0372	CuZn39Pb0.5	9a	2.1020	CuSn6	9b
2.0375	CuZn36Pb3	9a	2.1030	CuSn8	9b
2.0380	CuZn39Pb2	9a	2.1080	CuSn6Zn6	9b
2.0401	CuZn39Pb3	9a	2.1160	CuPb1P	9a
2.0402	CuZn40Pb2	9a	2.1191	CuAg0.1P	9a
2.0410	CuZn44Pb2	9a	2.1203	CuAg0.1	9a
2.0460	CuZn20Al2	9a	2.1245	CuBe1.7	9b
2.0470	CuZn28Sn1	9a	2.1247	CuBe2	9b
2.0490	CuZn31Si1	9a	2.1248	CuBe2Pb	9b
2.0500	CuZn23Al6Mn4Fe3	9a	2.1265	CuCd0.5	9a
2.0510	CuZn37Al1	9a	2.1266	CuCd1	9a
2.0525	CuZn38SnAl	9a	2.1285	CuCo2Be	9b
2.0530	CuZn38Sn1	9a	2.1293	CuCrZr	9b
2.0540	CuZn35Ni2	9a	2.1310	CuFe2P	9b
2.0550	CuZn40Al2	9a	2.1322	CuMg0.4	9a
2.0561	CuZn40Al1	9a	2.1323	CuMg0.7	9a
2.0572	CuZn40Mn1	9a	2.1356	CuMn3	9a
2.0580	CuZn40Mn1Pb	9a	2.1363	CuMn2	9a
2.0730	CuNi12Zn24	9b	2.1366	CuMn5	9a
2.0740	CuNi18Zn20	9b	2.1491	CuAsP	9a
2.0742	CuNi18Zn27	9b	2.1498	CuSP	9a
2.0771	CuNi7Zn39Mn5Pb3	9b	2.1522	CuSuMnF34	9a
2.0780	CuNi12Zn30Pb1	9b	2.1522	CuSi2Mn	9a
2.0790	CuNi18Zn19Pb1	9b	2.1525	CuSi3Mn	9a
2.0830	CuNi25	9b	2.1546	CuTeP	9a
2.0842	CuNi44Mn1	9b	2.1580	CuZr	9b
2.0850	CuNi2Be	9b			

10	グループ	アルミニウム、アルミニウム合金			
	10a	アルミニウム Si < 0.5%			
	10b	アルミニウム 0.5% < Si < 8%			
	10c	アルミニウム Si > 8%			
	DINコード	被削材グループ		DINコード	被削材グループ
2.1504	NiAlBz	10b	3.2307	Al99.85MgSi	10a
3.0205	Al99	10a	3.2315	AlMgSi1	10a
3.0205	Al99.0	10a	3.2371	AlSi7Mg	10b
3.0255	Al99.5	10a	3.2381	AlSi10Mg	10c
3.0257	EAl99.0	10a	3.2525	SAISi2	10c
3.0275	Al99.7	10a	3.2581	G-AlSi12	10c
3.0285	Al99.8	10a	3.2581	AlSi12	10c
3.0305	Al99.9	10a	3.2583	G-AlSi12(Cu)	10c
3.0505	AlMn0.5Mg0.5	10a	3.3206	AlMgSi0.5	10b
3.0506	AlMn0.6	10a	3.3210	AlMgSi0.7	10b
3.0515	AlMn1	10a	3.3292	GD-AlMg9	10a
3.0517	AlMnCu	10a	3.3307	Al99.85Mg0.5	10a
3.0524	AlMn1Mg0.5	10a	3.3308	Al99.5Mg0.5	10a
3.0526	AlMn1Mg1	10a	3.3315	AlMg1	10a
3.0615	AlMgSiPb	10a	3.3316	AlMg1.5	10a
3.1255	AlCuSiMn	10b	3.3317	Al99.85Mg1	10a
3.1305	AlCu2.5Mg0.5	10b	3.3326	AlMg1.8	10a
3.1325	AlCuMg1	10a	3.3345	AlMg4.5	10a
3.1355	AlCuMg2	10b	3.3523	AlMg2.5	10a
3.1355	AlCuMg2	10b	3.3525	AlMg2Mn0.3	10a
3.1645	AlCuMgPb	10a	3.3535	AlMg3	10a
3.1655	AlCuBiPb	10b	3.3543	G-AlMg3(Cu)	10a
3.2131	AlSi5Cu1	10b	3.3547	AlMg4.5Mn	10a
3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	10b	3.3555	AlMg5	10a
3.2151	AlSi6Cu4	10b	3.3561	G-AlMg5	10a
3.2245	SAISi5	10a	3.4365	AlZn6MgCu1.5	10b

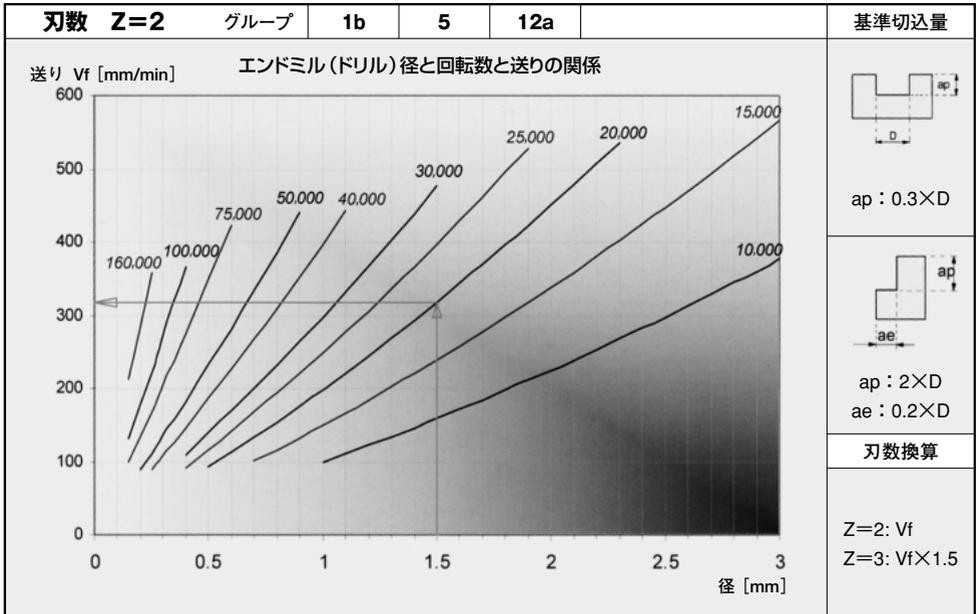
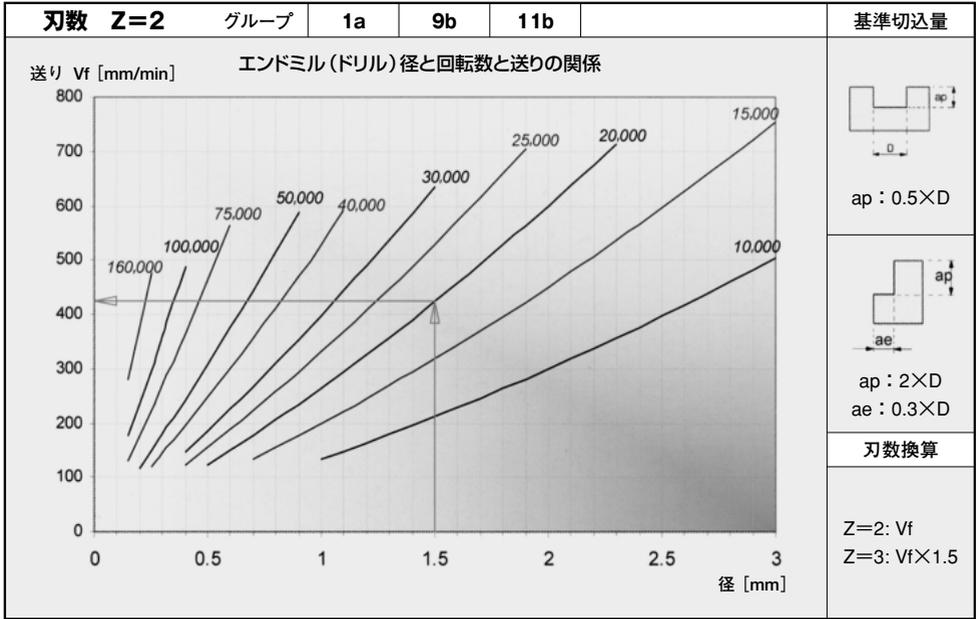
11	グループ	合成材	
	11a	熱可塑性プラスチック	
	11b	硬化性プラスチック	
		(Plexidur, ベークライト, Supradur, 等)	被削材グループ 11b

12	グループ	複合材	
	12a	炭素繊維	
	12b	アラミド繊維	

13	グループ	金、白金	
	13a	金	
	13b	白金	

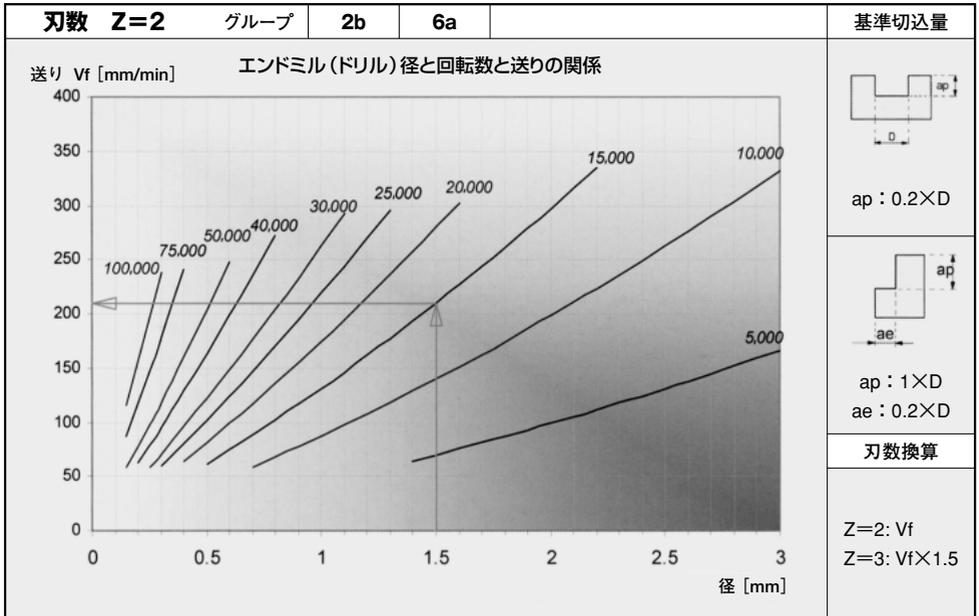
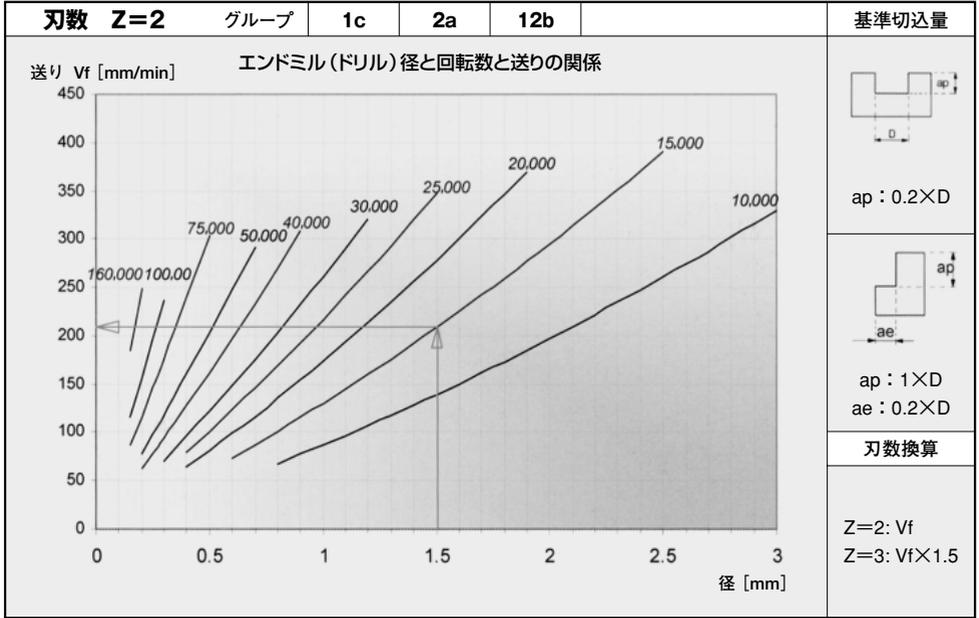
切削パラメータ

平均値



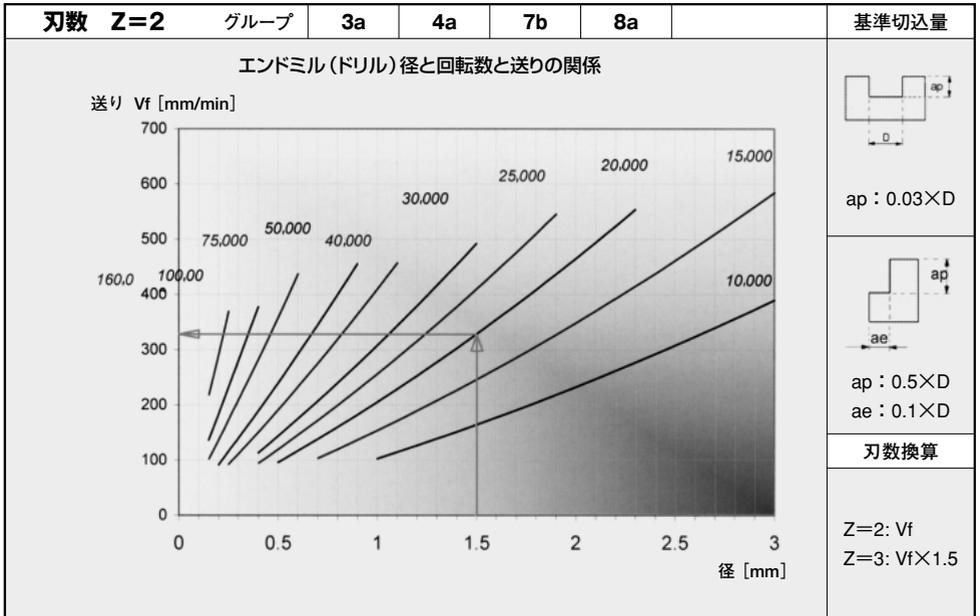
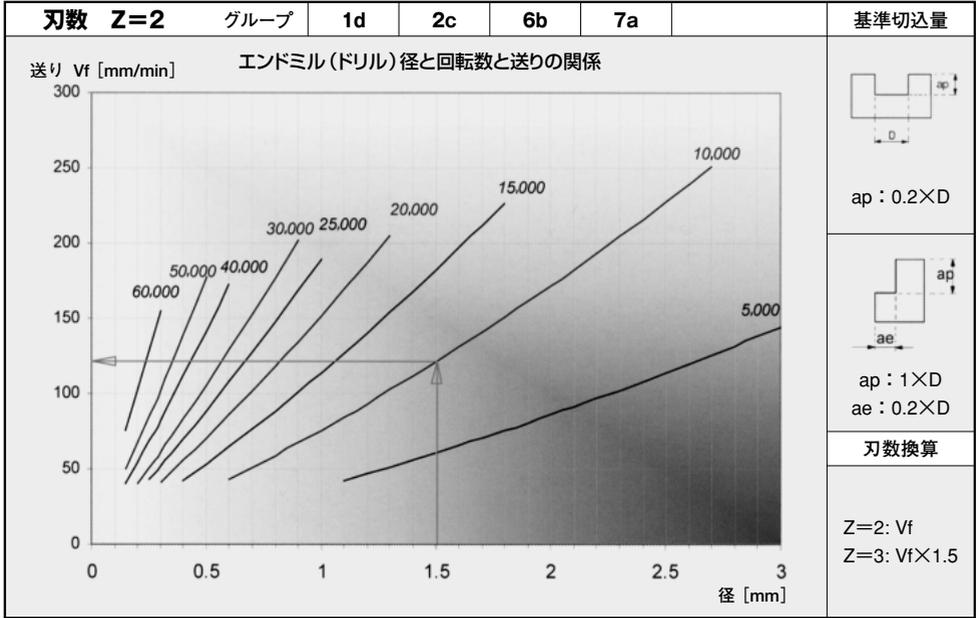
切削パラメータ

平均値



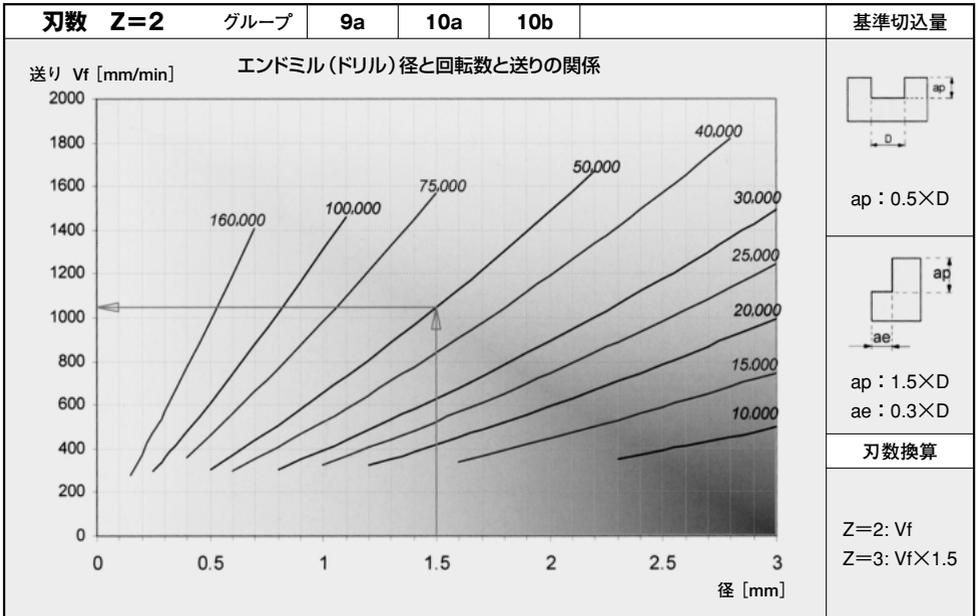
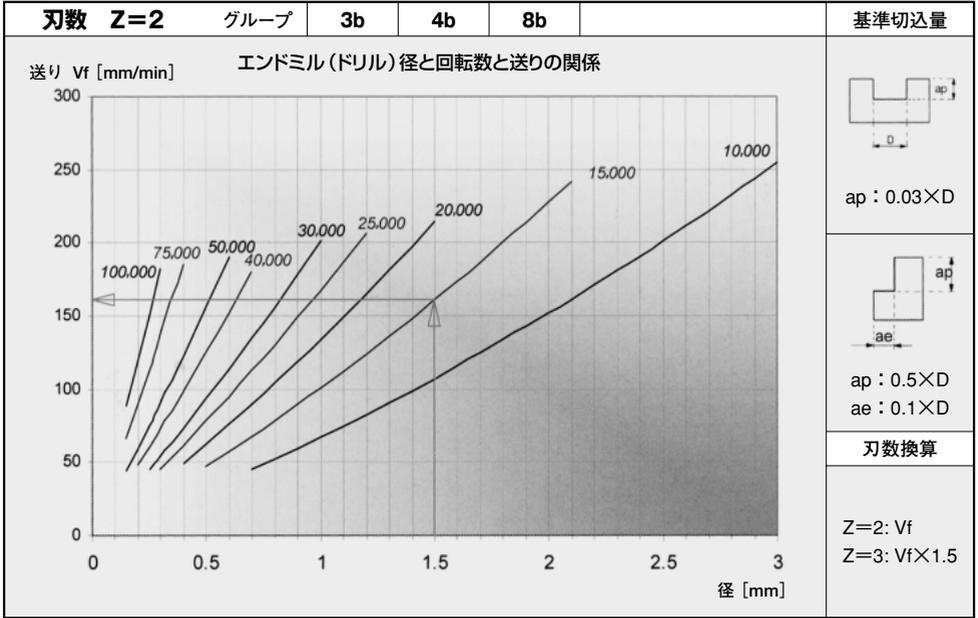
切削パラメータ

平均値



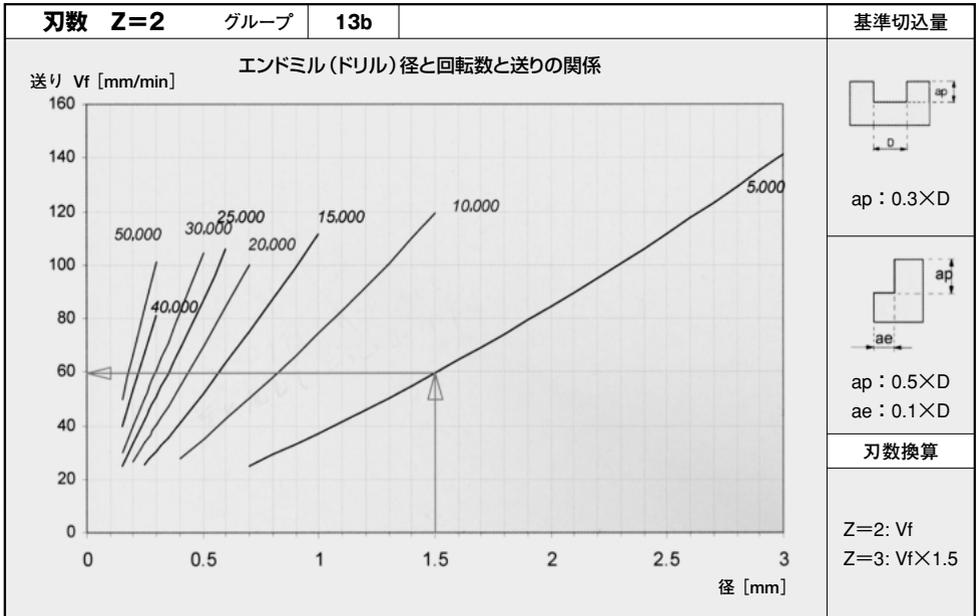
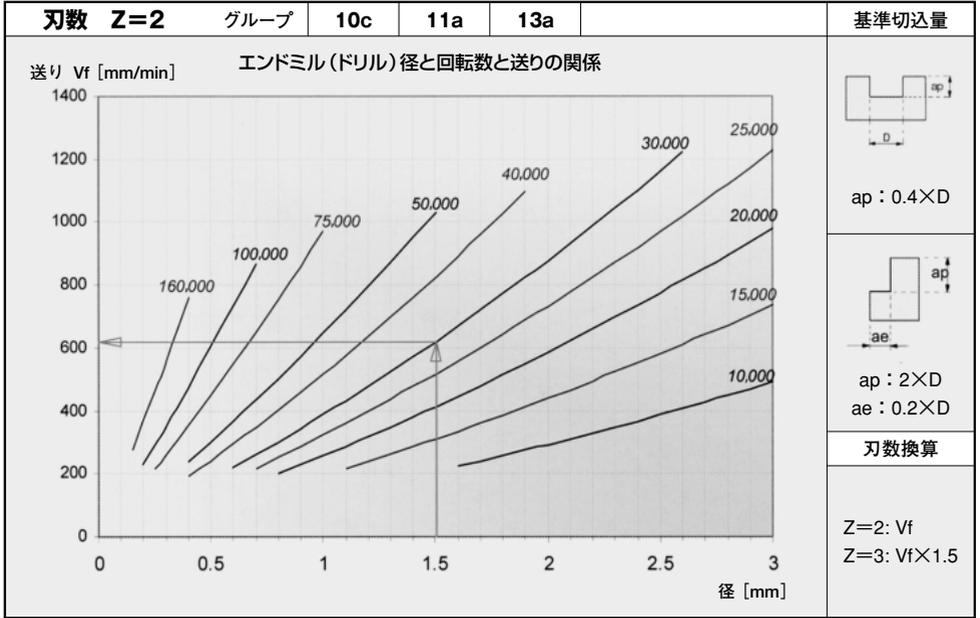
切削パラメータ

平均値



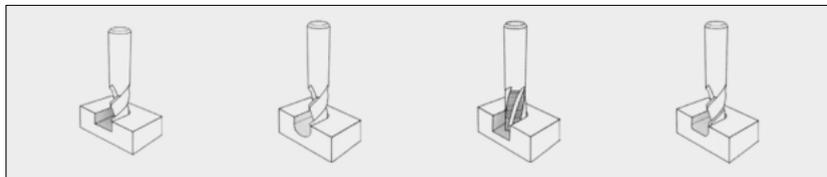
切削パラメータ

平均値



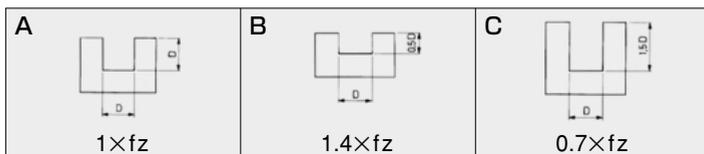
推奨切削条件

超硬



平均値

グループ	切削速度 Vc [m/min]		fz [μ] (1刃当りの送り)									
	超硬	コーティング	φ3	φ4	φ5	φ6	φ8	φ10	φ12	φ16	φ20	φ25
1a	125	175	17	23	29	34	46	57	69	92	116	144
1b	100	135	16	22	27	33	43	55	66	88	109	137
1c	80	115	14	19	24	29	39	48	58	77	97	120
1d	65	80	12	15	20	24	32	39	48	63	79	99
2a	75	108	15	20	25	30	41	50	61	81	102	127
2b	65	94	13	18	22	27	36	46	55	73	91	113
2c	55	76	12	15	20	24	32	39	48	63	79	99
3a	—	55	8	11	14	17	22	28	34	45	56	70
3b	—	25	7	9	11	14	18	23	28	37	46	58
4a	—	45	11	14	18	21	28	35	42	56	70	88
4b	—	30	7	9	11	14	18	23	28	37	46	58
5	135	160	17	22	28	34	46	57	69	91	114	143
6a	65	75	17	22	28	34	46	57	69	91	114	143
6b	50	60	14	18	23	28	37	46	56	74	93	116
7a	55	70	12	16	20	25	32	41	49	65	81	102
7b	36	45	11	15	19	23	31	39	47	62	78	97
8a	30	45	11	15	19	23	31	39	47	62	78	97
8b	22	30	11	15	18	22	29	36	44	59	74	92
9a	280	320	20	27	34	41	55	69	83	110	137	172
9b	180	220	15	20	25	30	41	50	61	81	102	127
10a	270	360	25	32	41	49	65	81	98	130	163	204
10b	225	290	22	29	37	45	60	74	90	119	149	186
10c	171	220	20	27	34	41	55	69	83	110	137	172
11a	153	190	25	32	41	49	65	81	98	130	163	204
11b	108	135	20	27	34	41	55	69	83	110	137	172
12a	117	145	17	22	28	34	46	57	69	91	114	143
12b	81	110	13	18	22	27	36	46	55	73	91	113
13a	290	320	22	29	36	44	59	74	88	118	147	183
13b	35	45	12	16	20	25	32	41	49	65	81	102

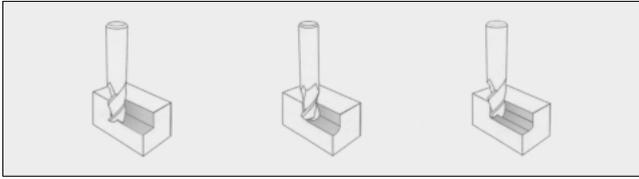


上記の送り (fz) は、上図Aを基準に設定しています。

B、Cの場合、それぞれの値を計算して送り (fz) を求めて下さい。

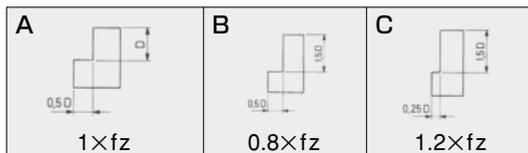
推奨切削条件

超硬



平均値

グループ	切削速度 Vc [m/min]		fz [μ] (1刃当りの送り)									
	超硬	コーティング	φ3	φ4	φ5	φ6	φ8	φ10	φ12	φ16	φ20	φ25
1a	140	195	24	33	41	49	66	82	99	132	165	206
1b	110	150	23	31	39	47	62	78	94	125	156	195
1c	90	125	20	27	34	41	55	69	83	110	138	172
1d	75	90	17	22	28	34	45	56	68	90	113	141
2a	85	120	21	29	36	43	58	72	87	116	145	181
2b	75	105	19	26	32	39	52	65	78	104	130	162
2c	60	85	17	22	28	34	45	56	68	90	113	141
3a	—	60	12	16	20	24	32	40	48	64	80	100
3b	—	32	10	13	16	20	26	33	40	53	66	83
4a	—	50	15	20	25	30	40	50	60	80	100	125
4b	—	30	10	13	16	20	26	33	40	53	66	83
5	150	180	24	32	40	49	65	81	98	130	163	204
6a	70	80	24	32	40	49	65	81	98	130	163	204
6b	55	67	20	26	33	40	53	66	80	106	133	166
7a	60	75	17	23	29	35	46	58	70	93	116	145
7b	40	52	16	22	27	33	44	55	67	89	111	139
8a	35	50	16	22	27	33	44	55	67	89	111	139
8b	25	35	15	21	26	31	42	52	63	84	105	131
9a	320	360	29	39	49	59	78	98	118	157	196	245
9b	200	250	21	29	36	43	58	72	87	116	145	181
10a	300	400	35	46	58	70	93	116	140	186	233	291
10b	250	320	32	42	53	64	85	106	128	170	213	266
10c	190	250	29	39	49	59	78	98	118	157	196	245
11a	170	210	35	46	58	70	93	116	140	186	233	291
11b	120	150	29	39	49	59	78	98	118	157	196	245
12a	130	160	24	32	40	49	65	81	98	130	163	204
12b	90	120	19	26	32	39	52	65	78	104	130	162
13a	320	360	31	42	52	63	84	105	126	168	210	262
13b	40	50	17	23	29	35	46	58	70	93	116	145

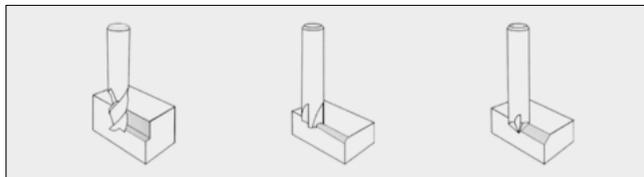


上記の送り (fz) は、上図 A を基準に設定しています。

B、C の場合、それぞれの値を計算して送り (fz) を求めて下さい。

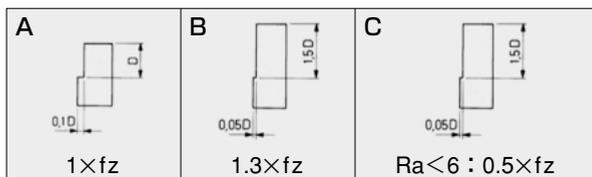
推奨切削条件

超硬



平均値

グループ	切削速度 Vc [m/min]		fz [μ] (1刃当りの送り)									
	超硬	コーティング	φ3	φ4	φ5	φ6	φ8	φ10	φ12	φ16	φ20	φ25
1a	155	220	29	40	49	59	79	98	119	158	198	247
1b	120	170	28	37	47	56	74	94	113	150	187	234
1c	100	140	24	32	41	49	66	83	100	132	166	206
1d	80	100	20	26	34	41	54	67	82	108	136	169
2a	90	130	25	35	43	52	70	86	104	139	174	217
2b	80	115	23	31	38	47	62	78	94	125	156	194
2c	65	90	20	26	34	41	54	67	82	108	136	169
3a	—	65	14	19	24	29	38	48	58	77	96	120
3b	—	35	12	16	19	24	31	40	48	64	79	100
4a	—	55	18	24	30	36	48	60	72	96	120	150
4b	—	35	12	16	19	24	31	40	48	64	79	100
5	165	200	29	38	48	59	78	97	118	156	196	245
6a	75	90	29	38	48	59	78	97	118	156	196	245
6b	60	70	24	31	40	48	64	79	96	127	160	199
7a	65	80	20	28	35	42	55	70	84	112	139	174
7b	44	60	19	26	32	40	53	66	80	107	133	167
8a	38	55	19	26	32	40	53	66	80	107	133	167
8b	27	38	18	25	31	37	50	62	76	101	126	157
9a	350	400	35	47	59	71	94	118	142	188	235	294
9b	220	275	25	35	43	52	70	86	104	139	174	217
10a	330	440	42	55	70	84	112	139	168	223	280	349
10b	275	350	38	50	64	77	102	127	154	204	256	319
10c	210	275	35	47	59	71	94	118	142	188	235	294
11a	190	230	42	55	70	84	112	139	168	223	280	349
11b	130	165	35	47	59	71	94	118	142	188	235	294
12a	140	180	29	38	48	59	78	97	118	156	196	245
12b	100	130	23	31	38	47	62	78	94	125	156	194
13a	350	400	37	50	62	76	101	126	151	202	252	317
13b	40	55	20	28	35	42	55	70	84	112	139	174



上記の送り (fz) は、上図Aを基準に設定しています。

B、Cの場合、それぞれの値を計算して送り (fz) を求めて下さい。

高速切削用 推奨切削条件

超硬

平均値

グループ	切削速度 Vc [m/min]	fz [μ] (1刃当りの送り)								
	コーティング	$\phi 3$	$\phi 4$	$\phi 5$	$\phi 6$	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 16$	$\phi 20$
1a	800	19	26	33	39	53	66	79	106	132
1b	600	18	25	31	38	50	62	75	100	125
1c	500	16	22	27	33	44	55	66	88	110
1d	360	14	18	22	27	36	45	54	72	90
2a	480	17	23	29	34	46	58	70	93	116
2b	420	15	21	26	31	42	52	62	83	104
2c	340	14	18	22	27	36	45	54	72	90
3a	240	10	13	16	19	26	32	38	51	64
3b	140	8	10	13	16	21	26	32	42	53
4a	200	12	16	20	24	32	40	48	64	80
4b	120	8	10	13	16	21	26	32	42	53
5	720	19	26	32	39	52	65	78	104	130
6a	320	19	26	32	39	52	65	78	104	130
6b	268	16	21	26	32	42	53	64	85	106
7a	300	14	18	23	28	37	46	56	74	93
7b	208	13	18	22	26	35	44	54	71	89
8a	200	13	18	22	26	35	44	54	71	89
8b	140	12	17	21	25	34	42	50	67	84
9a	1400	23	31	39	47	62	78	94	126	157
9b	1000	17	23	29	34	46	58	70	93	116
10a	1600	28	37	46	56	74	93	112	149	186
10b	1300	26	34	42	51	68	85	102	136	170
10c	1000	23	31	39	47	62	78	94	126	157
11a	800	28	37	46	56	74	93	112	149	186
11b	600	23	31	39	47	62	78	94	126	157
12a	640	19	26	32	39	52	65	78	104	130
12b	480	15	21	26	31	42	52	62	83	104
13a	1400	25	34	42	50	67	84	101	134	168
13b	200	14	18	23	28	37	46	56	74	93

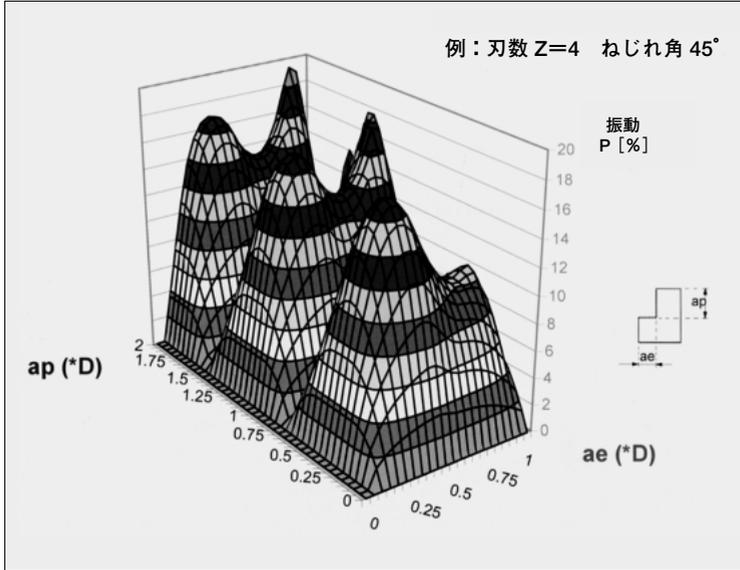
エスケナジー社 超硬グレード表

グレード	材種	グレんサイズ	含有率			密度
			WC	Co/Ni	他	
		μ	%	%	%	g/cm ³
耐腐蝕性材種						
		μ	WC %	Co/Ni %	%	g/cm ³
H1N	—	3	93.1	0.5/6.4	0.5	14.9
汎用材種						
		μ	WC %	Co %	%	g/cm ³
H1S	K10	1-2	93.5	6	0.5	14.9
H3S	K30	1-3	87	12		14.28
超微粒子超硬材種 (サブマイクログレん)						
		μ	WC %	Co %	%	g/cm ³
E1	K10	~0.8	93.5	6	0.5	14.80
E15	K10-K20	~0.8	91	8.5	0.5	14.69
E2	K10-K30	~0.8	89	10	1.0	14.45
E3	K20-K40	~0.8	85.5	13	1.5	14.2
極超微粒子超硬材種 (ウルトラマイクログレん)						
		μ	WC %	Co %	%	g/cm ³
E25 UF	K10-K40	~0.4	87.3	10	0.7	14.35

グレード	硬 さ		抗折力	用 途
	HV30	HRA	[N/mm ²]	
	HV30	HRA	[N/mm ²]	
H1N	1390	90.3	1800	ニッケルをバインダとしたスペシャル材種。 耐腐蝕性、非磁性
	HV30	HRA	[N/mm ²]	
H1S	1650	91.9	2200	万能タイプ。さまざまな被削材での、フ ライス、旋削、ボーリング加工用
H3S	1350	89.5	3300	超耐衝撃性 パンチ、プレス用
	HV30	HRA	[N/mm ²]	
E1	1700	92.7	2400	高速切削用、研磨材用
E15	1625	92.2	2500	中切削ミーリング用
E2	1600	92	3100	万能タイプ。あらゆる被削材に適応。 きびしい条件下での旋削、フライス加工用
E3	1420	90.5	3400	超強靱性、荒引き加工、穴ダイス・パンチ ダイス用
	HV30	HRA	[N/mm ²]	
E25 UF	1600	92	3800	ハイパフォーマンスグレード 高靱性、高硬度、難しい加工時

振動 (ヒビリ) について

次に示す図は、切削時の切込量 (ap、ae) によって生じる振動の度合です。
 下表を参照下さり、エンドミルのねじれ角と刃数によって最良のapの値を求めて下さい。
 より良い面粗さと、工具寿命が得られます。

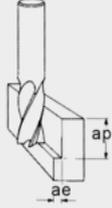


切込量 (ap) の最適数値表

〈例〉 $\lambda=45^\circ, z=4$: $ap=0.78 \times D$

刃数 Z →	2	3	4	5	6	8	10
λ ねじれ角 [°] ↓							
20°		2.88	2.16				
30°	2.72	1.81					
35°	2.25	1.5	1.11	0.9	0.75 1.5		
40°		1.25 2.5					
45°		1.05	0.78		0.52	0.44	0.31
		2.1	1.58		1.04	0.88	0.62
		2.99	2.36		1.57	1.32	0.94
					2.09	1.76	1.25
					2.6	2.2	1.56
						2.63	1.88
					3.07	2.2	
						2.5	
						2.82	
						3.13	
50°			0.66				

各記号の意味と一般公式

D	[mm]	刃径	
z		刃数	
ap	[mm]	切込み深さ（軸方向）	
ae	[mm]	切削幅（径方向）	
λ	[°]	ねじれ角	
γ	[°]	すくい角	
P	[mm]	スパイラルのピッチ	$P = \frac{\pi \times D}{\text{tg } \lambda} \quad (\pi = 3.1416)$
Vc	[m/min]	切削速度	$Vc = \frac{\pi \times D \times n}{1000}$
n	[min ⁻¹]	回転数 (r.p.m.)	$n = \frac{Vc \times 1000}{\pi \times D}$
fz	[mm]	1刃当り送り	$fz = \frac{Vf}{n \times z}$
Vf	[mm/min]	テーブル送り	$Vf = fz \times z \times n$
Q	[cm ³ /min]	切粉排出量	$Q = \frac{ap \times ae \times vf}{1000} = \frac{ap \times ae \times fz \times z \times n}{1000}$ $= \frac{ap \times ae \times Vc \times z \times fz}{\pi \times D}$

硬度対照表

引張り強さ [MPa] R_m	ブリネル 硬さ HB	ビッカース 硬さ HV	ロックウェル Bスケール硬さ HRB	ロックウェル Cスケール硬さ HRC	引張り強さ [MPa] R_m	ブリネル 硬さ HB	ビッカース 硬さ HV	ロックウェル Bスケール硬さ HRB	ロックウェル Cスケール硬さ HRC
285	86	90			1190	352	370		37,7
320	95	100	56,2		1220	361	380		38,8
350	105	110	62,3		1255	371	390		39,8
385	114	120	66,7		1290	380	400		40,8
415	124	130	71,2		1320	390	410		41,8
450	133	140	75,0		1350	399	420		42,7
480	143	150	78,7		1385	409	430		43,6
510	152	160	81,7		1420	418	440		44,5
545	162	170	85,8		1455	428	450		45,3
575	171	180	87,1		1485	437	460		46,1
610	181	190	89,5		1520	447	470		46,9
640	190	200	91,5		1555	456	480		47,7
675	199	210	93,5		1595	466	490		48,4
705	209	220	95,0		1630	475	500		49,1
740	219	230	96,7		1665	485	510		49,8
770	228	240	98,1		1700	494	520		50,5
800	238	250	99,5		1740	504	530		51,1
820	242	255		23,1	1775	513	540		51,7
850	252	265		24,8	1810	523	550		52,3
880	261	275		26,4	1845	532	560		53,0
900	266	280		27,1	1880	542	570		53,6
930	276	290		28,5	1920	551	580		54,1
950	280	295		29,2	1955	561	590		54,7
995	295	310		31,0	1995	570	600		55,2
1030	304	320		32,2	2030	580	610		55,7
1060	314	330		33,3	2070	589	620		56,3
1095	323	340		34,4	2105	599	630		56,8
1125	333	350		35,5	2145	608	640		57,3
1155	342	360		36,6	2180	618	650		57,8

ISO公差表 公差範囲 (ミクロン)

ϕ [mm]	<3	3-6	6-10	10-18	18-30	30-50	50-65	65-80
d11	-20	-105	-130	-160	-195	-40	-290	-290
	-80	-30	-40	-50	-65	-80	-100	-100
e7	-14	-20	-25	-32	-40	-50	-60	-60
	-24	-32	-40	-50	-61	-75	-90	-90
e8	-14	-20	-25	-32	-40	-50	-60	-60
	-28	-38	47	-59	-73	-89	-106	-106
e9	-39	-20	-25	-32	-40	-50	-60	-60
	-14	-50	-61	-75	-92	-112	-134	-134
h4	0	0	0	0	0	0	0	0
	-3	-4	-4	-5	-6	-7	-8	-8
h6	0	0	0	0	0	0	0	0
	-6	-8	-9	-11	-13	-16	-19	-19
h7	0	0	0	0	0	0	0	0
	-10	-12	-15	-18	-21	-25	-30	-30
h8	0	0	0	0	0	0	0	0
	-14	-18	-22	-27	-33	-39	-46	-46
h9	0	0	0	0	0	0	0	0
	-25	-30	-36	-43	-52	-62	-74	-74
h10	0	0	0	0	0	0	0	0
	-40	-48	-58	-70	-84	-100	-120	-120
h11	0	0	0	0	0	0	0	0
	-60	-75	-90	-110	-130	-160	-190	-190
h16	0	0	0	0	0	0	0	0
	-600	-750	-900	-1100	-1300	-1600	-1900	-1900
js14	+125	+125	+180	+215	+260	+310	+370	+370
	-125	-125	-180	-215	-260	-310	-370	-370
js16	+300	+375	+450	+550	+650	+800	+950	+950
	-300	-375	-450	-550	-650	-800	-950	-950
k10	+40	+48	+58	+70	+84	+100	+120	+120
	0	0	0	0	0	0	0	0
k11	+60	+75	+90	+110	+130	+160	+190	+190
	0	0	0	0	0	0	0	0
k12	+100	+120	+150	+180	+210	+250	+300	+300
	0	0	0	0	0	0	0	0
k13	+140	+180	+220	+270	+330	+390	+460	+460
	0	0	0	0	0	0	0	0
m6	+8	+12	+15	+18	+21	+25	+30	+30
	+2	+4	+6	+7	+8	+9	+11	+11
m7	+12	+16	+21	+25	+29	+34	+41	+41
	+2	+4	+6	+7	+8	+9	+11	+11
z9	+51	+65	+78	+103	+140	+198	+246	+284
	+26	+35	+42	+60	+88	+136	+172	+210
H5	+4	+5	+6	+8	+9	+11	+13	+13
	0	0	0	0	0	0	0	0
H6	+6	+8	+9	+11	+13	+16	+19	+19
	0	0	0	0	0	0	0	0
H7	+10	+12	+15	+18	+21	+25	+30	+30
	0	0	0	0	0	0	0	0
H8	+14	+18	+22	+27	+33	+39	+46	+46
	0	0	0	0	0	0	0	0
H9	+25	+30	+36	+43	+52	+62	+74	+74
	0	0	0	0	0	0	0	0
H10	+40	+48	+58	+70	+84	+100	+120	+120
	0	0	0	0	0	0	0	0
H11	+60	+75	+90	+110	+130	+160	+190	+190
	0	0	0	0	0	0	0	0
P6	-6	-9	-12	-15	-18	-21	-26	-26
	-12	-17	-21	-26	-31	-37	-45	-45
P7	-6	-8	-9	-11	-14	-17	-21	-21
	-16	-20	-24	-29	-35	-42	-51	-51
P9	-6	-12	-15	-18	-22	-26	-32	-32
	-31	-42	-51	-61	-74	-88	-106	-106

エスケナジー社は、品質と併せて安全な製品づくりを進めています。ご使用に際しては、以下の点に注意して頂き、ご愛顧のほどお願いいたします。

超硬合金と工具材料は、切削中の衝撃的負荷や、工具の過度の摩耗による切削抵抗の急激な増加などにより、工具が破損することがあります。破損時に飛散することもある工具の破片から作業者を保護するために、必ずカバーなどの遮蔽板の装置や、保護具をご使用下さい。

この他、切削工具には鋭い切刃を有するものがありますので取扱いの際には指を切らないように十分ご注意ください。



スペシャルツール

- あらかじめ予告なしに内容変更する場合があります。
- エスケナジー製品は世界の多くの国々で、特許成立並びに特許申請中です。

ezi

エスケナジー ダイヤロック



NOAH

株式会社 ノア

東京都台東区北上野1-4-3 第2山栄ビル
上野郵便局私書箱第21号

〒110-8691 TEL (03) 3845-0811(代) 3842-4785(代)

FAX (03) 3845-0814(代) 3845-2502(代)

<http://www.noah-e.com/> E-mail: your@noah-e.com

大阪府東大阪市長田東3-3-32 東洋交易ビル1F

〒577-0012 TEL (06)6744-4159 FAX(06)6744-4162