

切 削 条 件 表

切削条件は、ご使用される工作機械・切込み深さ・ワーククランプ等により異なりますので、状況を見ながら貴社に最適な切削条件を選ばれます様お奨めいたします。

切削条件の求め方

(1) 切削速度 (V) と回転数 (N)

切削速度 (または周速) (V) は一般に使用する工具の材種と被削材の種類により決ります。被削性のよい場合、切込みの少ない場合、切削油を十分に使用できる場合は切削速度を高めを選びます。

被削性が不明のときには、下限値よりスタートするほうが安全です。

回転数 (N) は、切削速度と使用する工具の外径から下式により計算します。

(フォームドカッター、組合せカッターをご使用の場合は、最大直径を基準に計算してください。)

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

N : 回転数 r.p.m
V : 切削速度 m/min
D : カッター外径
 π : 円周率 (3.14)

(2) 送り速度 (F) と1刃当りの送り

作業能率は、テーブルの送り速度 (F) で決りますが、切削条件では1刃当りの送り (f) を先に定めます。使用される工具の外径と幅、被削材の被削性、加工精度、機械容量などを考慮して決定します。

送り速度は、1刃当りの送りから下式で計算します。

$$F = f \times Z \times N$$
$$f = \frac{F}{Z \times N}$$

F : 送り速度 mm/min
f : 1刃当りの送り mm
Z : 刃数
N : 回転数 r.p.m

(3) 切込み

切込みは、基本的に取り代の大きさに決ります。広い幅を切削する場合は、機械の馬力や剛性を考慮に入れて切込みは小さくします。二番取りカッターのように大きな切込みが避けられない場合は送り速度で調整してください。メタルソーなどの深い溝加工になる場合は、工具に無理な力がかからないよう、切削速度と送り速度を控えめにしてください。

Tスロットカッター T C 推奨切削条件表

※切削条件表の回転数は推奨切削速度（周速）の中間値について算出したものです。

被削材		一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250		合金鋼・工具鋼 SCM・SKD		ステンレス SUS		アルミ合金	
切削速度		12～16m/min		6～10m/min		6～10m/min		30～34m/min	
外 径	刃 数	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min
8	6	557	50	318	28	318	20	1273	114
9	6	495	44	283	25	283	17	1132	101
10	6	445	40	254	22	254	15	1019	91
11	6	405	36	231	20	231	14	926	83
12	6	371	33	212	19	212	13	849	76
13	8	342	41	195	23	195	16	783	93
14	8	318	38	181	21	181	15	727	87
15	8	297	35	169	20	169	14	679	81
16	8	278	33	159	19	159	13	636	76
18	8	247	29	141	16	141	11	566	67
19	8	234	28	134	16	134	11	536	64
20	8	222	26	127	15	127	11	509	61
22	10	202	30	115	17	115	12	463	69
24	10	185	27	106	15	106	11	424	63
25	10	178	26	101	15	101	11	407	61
26	10	171	25	97	14	97	10	391	58
28	10	159	23	90	13	90	9	363	54
30	10	148	22	84	12	84	8	339	50
32	10	139	20	79	11	79	8	318	47
35	12	127	22	72	12	72	8	291	52
36	12	123	22	70	12	70	8	283	50
38	12	117	21	67	12	67	8	268	48
40	12	111	19	63	11	63	8	254	45
42	12	106	19	60	10	60	7	242	43
45	12	99	17	56	10	56	7	226	40
48	12	92	16	53	9	53	6	212	38
50	14	89	18	50	10	50	7	203	42
55	14	81	17	46	9	46	6	185	38
60	14	74	15	42	8	42	6	169	35
65	16	68	16	39	9	39	6	156	37
70	16	63	15	36	8	36	6	145	34
75	16	59	14	33	7	33	5	135	32
80	18	55	14	31	8	31	6	127	34
90	20	49	14	28	8	28	6	113	33
100	22	44	14	25	8	25	6	101	33

ロング柄も同一条件です。

上記表は片溝側面切削加工用で刃幅3～10mm（外径により異なる）の切削条件です。

T溝加工時は上記切削条件より回転数、送り速度を落として加工して下さい。

千鳥刃Tスロットカッター STC 推奨切削条件表

※切削条件表の回転数は推奨切削速度（周速）の中間値について算出したものです。

被削材		一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250		合金鋼・工具鋼 SCM・SKD		ステンレス SUS		アルミ合金	
切削速度		14～20m/min		8～12m/min		8～12m/min		36～40m/min	
外 径	刃 数	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min
10	6	541	24	318	14	318	10	1210	54
11	6	492	22	289	13	289	9	1100	49
12	6	451	20	265	11	265	8	1008	45
13	6	416	18	244	10	244	7	930	41
14	6	386	17	227	10	227	7	864	38
15	6	360	16	212	9	212	6	806	36
16	6	338	15	199	8	199	6	756	34
18	6	300	13	176	7	176	5	672	30
19	6	284	12	167	7	167	5	636	28
20	6	270	12	159	7	159	5	605	27
22	6	246	11	144	6	144	4	550	24
24	6	225	10	132	5	132	4	504	22
25	8	216	12	127	7	127	5	484	29
26	8	208	12	122	7	122	5	465	27
28	8	193	11	113	6	113	4	432	25
30	8	180	10	106	6	106	4	403	24
32	8	169	10	99	5	99	4	378	22
35	8	154	9	90	5	90	4	345	20
36	8	150	9	88	5	88	4	336	20
38	8	142	8	83	4	83	3	318	19
40	8	135	8	79	4	79	3	302	18
42	8	128	7	75	4	75	3	288	17
45	10	120	9	70	5	70	4	268	20
48	10	112	8	66	4	66	3	252	18
50	10	108	8	63	4	63	3	242	18
55	10	98	7	57	4	57	3	220	16
60	12	90	8	53	4	53	3	201	18
65	14	83	8	48	5	48	4	186	19
70	14	77	8	45	4	45	3	172	18
75	14	72	7	42	4	42	3	161	16
80	16	67	8	39	4	39	3	151	18
90	18	60	8	35	4	35	3	134	18
100	18	54	7	31	4	31	3	121	16

ロング柄も同一条件です。

上記表は片溝側面切削加工用で刃幅3～10mm（外径により異なる）の切削条件です。

T溝加工時は上記切削条件より回転数、送り速度を落として加工して下さい。

送り速度は刃型が交互刃のため、半分の刃数（ $1/2 \times$ 刃数）で算出しております。

ラフアンドフィニッシュTスロットカッター RF-TC 推奨切削条件表

※切削条件表の回転数は推奨切削速度（周速）の中間値について算出したものです。

(T溝加工)

被削材		一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250		合金鋼・工具鋼 SCM・SKD		ステンレス SUS		アルミ合金	
切削速度		15～20m/min		8～12m/min		8～12m/min		30～50m/min	
外径 (mm)	刃数	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min
15	4	360	43	212	25	212	18	806	97
16	4	338	41	199	24	199	17	756	91
18	4	300	36	176	21	176	15	672	81
19	4	284	34	167	20	167	14	636	76
20	4	270	32	159	19	159	13	605	73
22	4	246	30	144	17	144	12	550	66
24	4	225	27	132	16	132	11	504	60
25	4	216	26	127	15	127	11	484	58
26	6	208	37	122	22	122	15	465	84
28	6	193	35	113	20	113	14	432	78
30	6	180	32	106	19	106	13	403	73
32	6	169	30	99	18	99	13	378	68
35	6	154	28	90	16	90	11	345	62
38	6	150	27	83	15	83	11	318	57
40	6	135	24	78	14	78	10	302	54
45	6	120	22	70	13	70	9	268	48
50	6	108	19	63	11	63	8	242	44
55	6	98	18	57	10	57	7	220	40
60	6	90	16	53	10	53	7	201	36

(片溝加工)

被削材			一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250		合金鋼・工具鋼 SCM・SKD		ステンレス SUS		アルミ合金	
切削速度			20～30m/min		18～22m/min		18～22m/min		40～60m/min	
外径 (mm)	刃数	切込み深さ	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min
15	4	3	530	84	424	50	424	35	1,061	212
16	4	3	497	79	398	47	398	33	995	199
18	4	3	442	70	353	42	353	29	884	176
19	4	3	419	67	335	40	335	28	838	167
20	4	4	398	63	318	38	318	27	796	159
22	4	4	361	57	289	34	289	24	723	144
24	4	4	331	52	265	31	265	22	663	132
25	4	5	318	50	254	30	254	21	636	127
26	6	5	306	73	244	43	244	30	612	183
28	6	5	284	68	227	40	227	28	568	170
30	6	6	265	63	212	38	212	27	530	159
32	6	6	248	59	199	35	199	25	497	149
35	6	7	227	54	181	32	181	22	454	136
38	6	7	209	50	167	30	167	21	419	125
40	6	8	199	47	159	28	159	20	398	119
45	6	9	176	42	141	25	141	18	353	105
50	6	10	159	38	127	22	127	15	318	95
55	6	10	144	34	115	20	115	14	289	86
60	6	10	132	31	106	19	106	13	265	79

ラフアンドフィニッシュ千鳥刃Tスロットカッター RF-STC 切削条件表

※切削条件表の回転数は推奨切削速度（周速）の中間値について算出したものです。

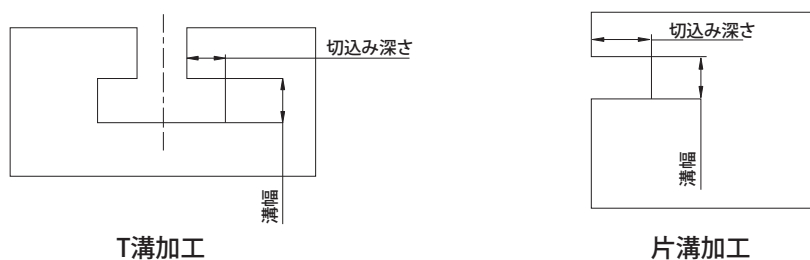
(T溝加工)

被削材		一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250		合金鋼・工具鋼 SCM・SKD		ステンレス SUS		アルミ合金	
切削速度		15～20m/min		8～12m/min		8～12m/min		30～50m/min	
外径 (mm)	刃数	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min
20	4	278	40	159	22	159	15	636	91
22	4	253	36	144	20	144	13	579	83
25	6	222	47	127	27	127	18	509	109
30	6	185	39	106	22	106	15	424	91
35	6	159	34	90	19	90	12	363	78
40	6	139	30	79	17	79	11	318	68
50	8	111	31	63	18	63	12	254	73
60	8	92	26	53	15	53	10	212	61
70	10	79	28	45	16	45	10	181	65

(片溝加工)

被削材		一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250		合金鋼・工具鋼 SCM・SKD		ステンレス SUS		アルミ合金	
切削速度		20～30m/min		18～22m/min		18～22m/min		40～60m/min	
外径 (mm)	刃数	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min
20	4	398	76	318	45	318	30	796	191
22	4	361	69	289	41	289	27	723	173
25	6	318	91	254	54	254	36	636	228
30	6	265	76	212	45	212	30	530	190
35	6	227	65	181	39	181	26	454	163
40	6	199	57	159	34	159	22	398	143
50	8	159	61	127	36	127	24	318	152
60	8	132	50	106	30	106	20	265	127
70	10	113	54	90	32	90	21	227	136

Tスロットカッター（千鳥刃・ラフアンドフィニッシュを含む）の加工について



1度の切込み深さは、機械の剛性、刃幅、ワークにより異なります。
溝幅が大きく、切込み深さが大きい場合は片溝加工では切込み回数を数回に分けて、
T溝加工では溝幅を上下2回以上に分けて加工してください。
T溝加工で切込みの深さが深い場合は仕上寸法より小径のもので荒加工が必要になります。

キーシードカッター KC 推奨切削条件表

※切削条件表の回転数は推奨切削速度（周速）の中間値について算出したものです。

被削材		一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250		合金鋼・工具鋼 SCM・SKD		ステンレス SUS		アルミ合金	
切削速度		12～16m/min		6～10m/min		6～10m/min		30～34m/min	
外 径	刃 数	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min
5	8	891	71	509	40	509	28	2038	163
6	8	743	59	424	33	424	23	1698	135
8	8	557	44	318	25	318	18	1273	101
10	8	445	35	254	20	254	14	1019	81
11	8	405	32	231	18	231	13	926	74
12	8	371	29	212	16	212	11	849	67
13	8	342	27	195	15	195	11	783	62
14	8	318	25	181	14	181	10	727	58
15	8	297	23	169	13	169	9	679	54
16	10	278	27	159	15	159	11	636	63
18	10	247	24	141	14	141	10	566	56
19	12	234	28	134	16	134	11	536	64
20	12	222	26	127	15	127	11	509	61
22	12	202	24	115	13	115	9	463	55
24	12	185	22	106	12	106	8	424	50
25	14	178	24	101	14	101	10	407	56
26	14	171	23	97	13	97	9	391	54
28	14	159	22	90	12	90	8	363	50
30	14	148	20	84	11	84	8	339	47
32	14	139	19	79	11	79	8	318	44
35	16	127	20	72	11	72	8	291	46
38	16	117	18	67	10	67	7	268	42
40	16	111	17	63	10	63	7	254	40
42	16	106	16	60	9	60	6	242	38
45	16	99	15	56	8	56	6	226	36
48	16	92	14	53	8	53	6	212	33
50	16	89	14	50	8	50	6	203	32
55	16	81	12	46	7	46	5	185	29
60	18	74	13	42	7	42	5	169	30
65	20	68	13	39	7	39	5	156	31
70	20	63	12	36	7	36	5	145	29
75	20	59	11	33	6	33	4	135	27
80	22	55	12	31	6	31	4	127	27

上記表は片溝側面加工用です。

外径の刃幅により切削条件を変えて下さい。

強力型キーシードカッター TiCNコーティング T-STKC

推奨切削条件表

※切削条件表の回転数は推奨切削速度（周速）の中間値について算出したものです。

被削材		一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250		合金鋼・工具鋼 SCM・SKD		ステンレス SUS		アルミ合金	
切削速度		12～16m/min		6～10m/min		6～10m/min		30～34m/min	
外 径	刃 数	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min
10	8	445	71	254	40	254	20	1019	163
12	8	371	59	212	33	212	16	849	135
15	10	297	59	169	33	169	16	679	135
16	10	278	55	159	31	159	15	636	127
18	12	247	59	141	33	141	16	566	135
20	12	222	53	127	30	127	15	509	122
25	14	178	49	101	28	101	14	407	113
30	14	148	41	84	23	84	11	339	94
35	16	127	40	72	23	72	11	291	92
40	16	111	35	63	20	63	10	254	81
45	16	99	31	56	17	56	8	226	72
50	18	89	32	50	18	50	9	203	73

上記表は片溝側面加工用です。
外径の刃幅により切削条件を変えて下さい。

コバルト柄付Sアンギュラーカッター SAC-S 60° 推奨切削条件表

※切削条件表の回転数は推奨切削速度（周速）の中間値について算出したものです。

被削材		一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250		合金鋼・工具鋼 SCM・SKD		ステンレス SUS		銅合金		アルミ合金	
切削速度		10～15m/min		5～10m/min		5～10m/min		15～25m/min		15～30m/min	
外径 (mm)	刃数	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min
8	6	497	44	298	26	298	17	796	95	895	107
10	8	398	47	238	28	238	19	636	101	716	114
12	8	331	39	199	23	199	15	530	84	597	95
15	10	265	39	159	23	159	15	424	84	477	95
20	12	199	35	119	21	119	14	318	76	358	85
25	12	159	28	95	17	95	11	254	60	286	68
30	14	132	27	79	16	79	11	212	59	238	66
35	14	113	23	68	14	68	9	181	50	204	57
40	14	99	20	59	12	59	8	159	44	179	50
45	14	88	18	53	11	53	7	141	39	159	44
50	16	79	18	47	11	47	7	127	40	143	45
55	16	72	17	43	10	43	6	115	36	130	41
60	16	66	15	39	9	39	6	106	33	119	38

● 45° の場合は回転数、送りとも 10～15%遅くしてください。

コバルト柄付Wアンギュラーカッター WAC-S 90° 推奨切削条件表

※切削条件表の回転数は推奨切削速度（周速）の中間値について算出したものです。

被削材		一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250		合金鋼・工具鋼 SCM・SKD		ステンレス SUS		銅合金		アルミ合金	
切削速度		10～15m/min		5～10m/min		5～10m/min		15～25m/min		15～30m/min	
外径 (mm)	刃数	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min
8	6	497	44	298	26	298	17	796	95	895	107
10	8	398	47	238	28	238	19	636	101	716	114
12	8	331	39	199	23	199	15	530	84	597	95
15	8	265	31	159	19	159	12	424	67	477	76
20	10	199	29	119	17	119	11	318	63	358	71
25	10	159	23	95	14	95	9	254	50	286	57
30	12	132	23	79	14	79	9	212	50	238	57
35	12	113	20	68	12	68	8	181	43	204	48
40	14	99	20	59	12	59	8	159	44	179	50

● 60° の場合は回転数、送りとも 10～15%遅くしてください。

● 120° の場合は上記切削条件表通りです。

● アンギュラーカッターの先端部はピン角（R、フラット部なし）になっていますので、材質（ステンレス、合金鋼等）により刃先が欠けしめる恐れがありますので十分注意してください。

ミニコーナーRカッター MCRC 推奨切削条件表

※切削条件表の回転数は推奨切削速度（周速）の中間値について算出したものです。

被削材			一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250	合金鋼・工具鋼 SCM・SKD	ステンレス SUS	銅合金	アルミ合金					
切削速度			15～20m/min	10～15m/min	8～12m/min	15～25m/min	15～30m/min					
R (mm)	R部最大径 (mm)	刃数	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min
0.3	2.6	2	2,143	64	1,531	45	1,224	24	2,449	97	2,756	110
0.4	2.8	2	1,990	59	1,421	42	1,137	22	2,274	90	2,559	102
0.5	3.0	2	1,857	55	1,326	39	1,061	21	2,123	84	2,388	95
0.6	3.2	2	1,741	52	1,244	37	995	19	1,990	79	2,239	89
0.7	3.4	2	1,639	49	1,170	35	936	18	1,873	74	2,107	84
0.75	3.5	2	1,592	47	1,137	34	909	18	1,819	72	2,047	81
0.8	3.6	2	1,548	46	1,105	33	884	17	1,769	70	1,990	79
0.9	3.8	2	1,466	43	1,047	31	838	16	1,676	67	1,885	75
1	4.0	2	1,393	41	995	29	796	15	1,592	63	1,791	71
1.1	4.2	2	1,326	39	947	28	758	15	1,516	60	1,706	68
1.2	4.4	2	1,266	37	904	27	723	14	1,447	57	1,628	65
1.25	4.5	2	1,238	37	884	26	707	14	1,415	56	1,592	63
1.3	4.6	2	1,211	36	865	25	692	13	1,384	55	1,557	62
1.4	4.8	2	1,161	34	829	24	663	13	1,326	53	1,492	59
1.5	5.0	2	1,114	33	796	23	636	12	1,273	50	1,433	57
1.6	5.2	2	1,071	32	765	22	612	12	1,224	48	1,378	55
1.7	5.4	2	1,032	30	737	22	589	11	1,179	47	1,326	53
1.8	5.6	2	995	29	710	21	568	11	1,137	45	1,279	51
1.9	5.8	2	960	28	686	20	549	10	1,098	43	1,235	49
2	6.0	2	928	27	663	19	530	10	1,061	42	1,194	47
2.1	6.2	2	898	26	642	19	513	10	1,027	41	1,155	46
2.2	6.4	2	870	26	622	18	497	9	995	39	1,119	44
2.25	6.5	2	857	25	612	18	489	9	979	39	1,102	44
2.3	6.6	2	844	25	603	18	482	9	965	38	1,085	43
2.4	6.8	2	819	24	585	17	468	9	936	37	1,053	42
2.5	7.0	2	796	23	568	17	454	9	909	36	1,023	40
2.6	7.2	2	774	23	552	16	442	8	884	35	995	39
2.7	7.4	2	753	22	537	16	430	8	860	34	968	38
2.8	7.6	2	733	21	523	15	419	8	838	33	942	37
2.9	7.8	2	714	21	510	15	408	8	816	32	918	36
3	8.0	2	696	20	497	14	398	7	796	31	895	35
3.5	9.0	2	619	18	442	13	353	7	707	28	796	31
4	10.0	2	557	16	398	11	318	6	636	25	716	28
4.5	11.0	2	506	15	361	10	289	5	579	23	651	26
5	12.0	2	464	13	331	9	265	5	530	21	597	23
5.5	13.0	2	428	12	306	9	244	4	489	19	551	22
6	14.0	2	398	11	284	8	227	4	454	18	511	20
6.5	15.0	2	371	11	265	7	212	4	424	16	477	19
7	16.0	2	348	10	248	7	199	3	398	15	447	17
7.5	17.0	2	327	9	234	7	187	3	374	14	421	16
8	18.0	2	309	9	221	6	176	3	353	14	398	15
8.5	19.0	2	293	8	209	6	167	3	335	13	377	15
9	20.0	2	278	8	199	5	159	3	318	12	358	14
9.5	21.0	2	265	7	189	5	151	3	303	12	341	13
10	22.0	2	253	7	180	5	144	2	289	11	325	13

● 切削速度は外径寸法ではなくR部の最大径を基準としてください。(R3を超えるものは外径部に0.5mmの逃げがついています。)

● R寸法はすべて 90°のFULLRです。

● Rの大きさや、被削材の種類によっては切り込みを1度で行わず、数回に分けて加工してください。

ラフィングアンギュラーカッター 60° RA 推奨切削条件表

※切削条件表の回転数は推奨切削速度（周速）の中間値について算出したものです。（アリ溝加工用の切削条件です）

被削材			一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250		合金鋼・工具鋼 SCM・SKD		ステンレス SUS		アルミ合金	
切削速度			15～23m/min		15～19m/min		15～19m/min		25～35m/min	
呼び外径 (mm)	外径 (mm)	刃数	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min
20	18.5	4	327	39	292	23	292	16	516	82
25	23.5	6	257	46	230	27	230	19	406	97
30	28.5	6	212	38	189	22	189	15	335	80
35	33.5	6	180	32	161	19	161	13	285	68
40	37.8	6	160	28	143	17	143	12	252	60
45	42.8	6	141	25	126	15	126	11	223	53
50	47.8	6	126	22	113	13	113	9	199	47
55	52.8	8	114	27	102	16	102	11	180	57
60	57.8	8	104	24	93	14	93	10	165	52
65	62.8	8	96	23	86	13	86	9	152	48
70	67.8	8	89	21	79	12	79	8	140	44
75	72.8	8	83	19	74	11	74	8	131	41
80	77.8	10	77	23	69	13	69	9	122	48
90	87.8	10	68	20	61	12	61	8	108	43
100	97.8	10	61	18	55	11	55	8	97	38

上記切削条件表はアリ溝加工の切削条件です。

片側加工の場合は1刃当りの送りは変えず、回転数(切削速度)を50%UPして下さい。

超硬ソリッドロング柄Tスロットカッター C-TC-LS 推奨切削条件表

※切削条件表の回転数は推奨切削速度（周速）の中間値について算出したものです。

被削材		一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250		合金鋼・工具鋼 SCM・SKD		ステンレス SUS		アルミ合金	
切削速度		20～50m/min		15～30m/min		15～30m/min		100～200m/min	
外径 (mm)	刃数	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min
10	6	1,114	233	716	85	716	60	4,777	1,576
12	6	928	194	597	71	597	50	3,980	1,313
15	8	743	208	477	76	477	53	3,184	1,400
16	8	696	194	447	71	447	50	2,985	1,313
20	8	557	155	358	57	358	40	2,388	1,050
25	10	445	155	286	57	286	40	1,910	1,050
30	10	371	129	238	47	238	33	1,592	875

上記表は片溝側面切削加工用で刃幅3～6mm（外径により異なる）の切削条件です。

T溝加工時は上記切削条件より回転数、送り速度を落として加工してください。

超硬ソリッドキーシードカッター C-KC 推奨切削条件表

※切削条件表の回転数は推奨切削速度（周速）の中間値について算出したものです。

被削材		一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250		合金鋼・工具鋼 SCM・SKD		ステンレス SUS		アルミ合金	
切削速度		20～50m / min		15～30m / min		15～30m/min		100～200m/min	
外径 (mm)	刃数	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min
10	8	1,114	178	716	114	716	80	4,777	2,101
12	8	928	148	597	95	597	67	3,980	1,751
13	8	857	137	551	88	551	62	3,674	1,616
15	10	743	148	477	95	477	67	3,184	1,751
16	10	696	139	447	89	447	62	2,985	1,641
18	12	619	148	398	95	398	67	2,653	1,750
19	12	586	140	377	90	377	63	2,514	1,659
20	12	557	133	358	85	358	60	2,388	1,576
22	12	506	121	325	78	325	55	2,171	1,432
25	14	445	124	286	80	286	56	1,910	1,470
28	14	398	111	255	71	255	50	1,706	1,313
30	14	371	103	238	66	238	46	1,592	1,225
35	16	318	101	204	65	204	46	1,364	1,200
40	16	278	88	179	57	179	40	1,194	1,050
45	16	247	79	159	50	159	35	1,061	933
50	18	222	79	143	51	143	36	955	945

NC旋盤用超硬ソリッドキーシードカッター C-NCKC 推奨切削条件表

※切削条件表の回転数は推奨切削速度（周速）の中間値について算出したものです。

被削材		一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250		合金鋼・工具鋼 SCM・SKD		ステンレス SUS		アルミ合金	
切削速度		20～50m / min		15～30m / min		15～30m/min		100～200m/min	
外径 (mm)	刃数	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min
15	10	743	148	477	95	477	71	3,184	1,751
20	12	557	133	358	85	358	64	2,388	1,576
30	14	371	103	238	66	238	49	1,592	1,225

超硬ソリッド柄付外丸フライス C-VEX-S 推奨切削条件表

※切削条件表の回転数は推奨切削速度（周速）の中間値について算出したものです。

被削材		一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250		合金鋼・工具鋼 SCM・SKD		ステンレス SUS		アルミ合金	
切削速度		20～50m/min		15～30m/min		15～30m/min		100～200m/min	
外径 (mm)	刃数	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min	回転数 r p m	送り速度 mm/min
10	6	1,114	234	716	86	716	60	4,777	1,576
12	6	928	195	597	72	597	50	3,980	1,313
16	6	696	147	447	54	447	38	2,985	985

3枚刃面取りカッター 3MC 推奨切削条件表 TiNコーティング 3枚刃面取りカッター TiN-3MC

※切削条件表の回転数は推奨切削速度（周速）の中間値について算出したものです。

被削材	一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250		合金鋼 SCM		工具鋼 SKD		ステンレス SUS		アルミ合金	
	切削速度	20～40m/min	10～14m/min	8～12m/min	8～12m/min	30～60m/min				
外径 (mm)	回転数 rpm	送り mm/rev	回転数 rpm	送り mm/rev	回転数 rpm	送り mm/rev	回転数 rpm	送り mm/rev	回転数 rpm	送り mm/rev
15	637	0.37	255	0.24	212	0.24	212	0.17	955	0.36
20	478	0.45	191	0.28	159	0.28	159	0.20	717	0.45
25	382	0.50	153	0.32	127	0.32	127	0.22	573	0.50
30	318	0.55	127	0.36	106	0.36	106	0.25	478	0.55
35	273	0.60	109	0.40	91	0.40	91	0.28	409	0.60
45	212	0.70	85	0.50	71	0.50	71	0.35	318	0.70

上記切削条件表は水溶性切削油を使用する場合で油性切削油を使用する場合は切削速度を20%下げてください。

超硬3枚刃カウンターシンク C-3MC 推奨切削条件表

※切削条件表の回転数は推奨切削速度（周速）の中間値について算出したものです。

被削材	一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250		合金鋼 SCM		工具鋼 SKD		ステンレス SUS		アルミ合金	
	切削速度	60～120m/min	30～60m/min	25～40m/min	25～40m/min	100～180m/min				
直径 (mm)	回転数 rpm	送り mm/rev	回転数 rpm	送り mm/rev	回転数 rpm	送り mm/rev	回転数 rpm	送り mm/rev	回転数 rpm	送り mm/rev
6.3	4,550	0.17	3,035	0.17	1,820	0.11	1,820	0.11	7,580	0.17
8.3	3,455	0.22	2,300	0.22	1,380	0.14	1,380	0.14	5,755	0.22
10.4	2,755	0.27	1,835	0.27	1,100	0.18	1,100	0.18	4,595	0.27
12.4	2,380	0.32	1,540	0.32	925	0.22	925	0.22	3,850	0.32
16.5	1,735	0.40	1,160	0.38	695	0.25	695	0.25	2,895	0.40
20.5	1,400	0.45	930	0.45	560	0.28	560	0.28	2,330	0.45
25.0	1,145	0.50	765	0.50	460	0.32	460	0.32	1,910	0.50

上記切削条件表は水溶性切削油を使用する場合で油性切削油を使用する場合は切削速度を20%下げてください。

チャンファリングツール CFT 推奨切削条件表

※切削条件表の回転数は推奨切削速度（周速）の中間値について算出したものです。

被削材	一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250		合金鋼 SCM		工具鋼 SKD		ステンレス SUS		アルミ合金	
切削速度	20m/min		10m/min		8m/min		8m/min		30m/min	
刃径 (mm)	回転数 rpm	送り mm/rev	回転数 rpm	送り mm/rev	回転数 rpm	送り mm/rev	回転数 rpm	送り mm/rev	回転数 rpm	送り mm/rev
10	636	0.09	318	0.06	254	0.06	254	0.04	954	0.09
15	424	0.12	212	0.08	169	0.08	169	0.05	636	0.12
20	318	0.15	159	0.09	127	0.09	127	0.06	477	0.15

上記切削条件表は水溶性切削油を使用する場合で油性切削油を使用する場合は切削速度を20%下げてください。

穴面取り加工用ですので、曲面、傾斜面（コーナーC面）等のセンタリングには向いておりません。本製品は「NC・マシニング専用」ですので、ボール盤での加工には適しません。

シーターカット CCT 推奨切削条件表

※切削条件表の回転数は推奨切削速度（周速）の中間値について算出したものです。

被削材	一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250		合金鋼 SCM		工具鋼 SKD		ステンレス SUS		アルミ合金	
切削速度	20～40m/min		10～14m/min		8～12m/min		8～12m/min		30～60m/min	
刃径 (mm)	回転数 rpm	送り mm/rev	回転数 rpm	送り mm/rev	回転数 rpm	送り mm/rev	回転数 rpm	送り mm/rev	回転数 rpm	送り mm/rev
6	1,591	0.17	637	0.12	531	0.11	531	0.07	2,387	0.17
8	1,194	0.22	477	0.14	398	0.14	398	0.11	1,790	0.22
10	955	0.28	382	0.19	318	0.18	318	0.14	1,432	0.28
15	637	0.37	255	0.24	212	0.24	212	0.17	955	0.36
20	478	0.45	191	0.28	159	0.28	159	0.20	717	0.45
25	382	0.50	153	0.32	127	0.32	127	0.22	573	0.50
30	318	0.55	127	0.36	106	0.36	106	0.25	478	0.55
40	273	0.60	109	0.40	91	0.40	91	0.28	409	0.60
50	212	0.70	85	0.50	71	0.50	71	0.35	318	0.70

上記切削条件表は水溶性切削油を使用する場合で油性切削油を使用する場合は切削速度を20%下げてください。

穴面取り加工用ですので、曲面、傾斜面（コーナーC面）等のセンタリングには向いておりません。本製品は「NC・マシニング専用」ですので、ボール盤での加工には適しません。

サイドカッター SC 推奨切削条件表

※切削条件表の回転数は推奨切削速度（周速）の中間値について算出したものです。

被削材		一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250		合金鋼 SCM		工具鋼 SKD		ステンレス SUS		銅合金		アルミ合金	
切削速度		15～25m/min		10～14m/min		8～12m/min		8～12m/min		30～60m/min		80～150m/min	
外径 (mm)	刃数 (普通刃)	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min
50	18	127	45	76	20	63	17	63	12	286	205	732	527
60	20	106	42	63	18	53	15	53	11	238	190	610	488
75	22	84	36	50	16	42	13	42	9	191	168	488	429
100	26	63	32	38	14	31	12	31	8	143	148	366	380
125	28	50	28	30	12	25	10	25	7	114	127	292	327
150	32	42	26	25	12	21	10	21	7	95	121	244	312
175	34	36	24	21	10	18	9	18	6	81	110	209	284
200	36	31	22	19	10	15	8	15	6	71	102	183	263
250	40	25	20	15	9	12	7	12	5	57	91	146	233

- 切込み量は3mm～6mmを基準としています。切込み深さが深い場合や切削幅が異なる場合は増減してください。
 - 千鳥刃の場合、回転数はそのままとし、送り速度と切込みを高目に設定してください。
 - 千鳥刃の送り速度を出す際は、工具の刃数を半分にして計算してください。例えば100径の場合は工具の刃数は18枚ですが9枚で計算してください。
(一刃当りの送りを算出後、刃数を変えて送り速度を算出してください。)
- ※一刃当りの送り、送り速度の算出方法はP. 292 切削条件の求め方を参照してください。

メタルソー MS 推奨切削条件表

※切削条件表の回転数は推奨切削速度（周速）の中間値について算出したものです。

被削材		一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250		合金鋼 SCM		工具鋼 SKD		ステンレス SUS		銅合金		アルミ合金	
切削速度		15～25m/min		10～14m/min		8～12m/min		8～12m/min		30～60m/min		80～150m/min	
外径 (mm)	刃数	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min
50	30	127	57	76	22	63	18	63	13	286	257	732	658
60	34	106	54	63	21	53	18	53	13	238	242	610	622
75	42	84	52	50	21	42	17	42	12	191	240	488	614
100	50	63	47	38	19	31	15	31	11	143	214	366	549
125	58	50	43	30	17	25	14	25	10	114	198	292	508
150	66	42	41	25	16	21	13	21	9	95	188	244	483
175	72	36	38	21	15	18	12	18	8	81	174	209	451
200	78	31	36	19	14	15	11	15	8	71	166	183	428

- メタルソーは千鳥刃側刃付、荒刃側刃付 細目、荒刃、普通刃は刃厚により 刃数が異なりますのでその場合送り速度を変更してください。(一刃当りの送りを算出後、刃数を変え送り速度を算出してください。)
 - 千鳥刃側刃付の送り速度を出す際は、工具の刃数を半分にして計算してください。例えば100径の場合は工具の刃数は50枚ですが25枚で計算してください。
 - 千鳥刃側刃付は刃型形状から熱処理による歪や曲がり非常にやすく、切削する際切り粉の掃けに影響が出ますので深く切り込む場合は回転数、送りに注意して加工してください。
- ※一刃当りの送り、送り速度の算出方法はP. 292 切削条件の求め方を参照してください。

アンギュラーカッター SAC-RH/SAC-LH/WAC 推奨切削条件表

※切削条件表の回転数は推奨切削速度（周速）の中間値について算出したものです。

被削材		一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250		合金鋼 SCM		工具鋼 SKD		ステンレス SUS		銅合金		アルミ合金	
切削速度		15～25m/min		10～14m/min		8～12m/min		8～12m/min		30～60m/min		80～150m/min	
外径 (mm)	刃数	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min	回転数 rpm	送り速度 mm/min
70	24	90	43	54	19	45	16	45	11	204	195	523	502
75	26	84	43	50	19	42	16	42	11	191	198	488	507
100	30	63	37	38	17	31	13	31	9	143	171	366	439
125	28	50	28	30	12	25	10	25	7	114	127	292	327
150	32	42	26	25	12	21	10	21	7	95	121	244	312
175	34	36	24	21	10	18	9	18	6	81	110	209	284
200	36	31	22	19	10	15	8	15	6	71	102	183	263
250	40	25	20	15	9	12	7	12	5	57	91	146	233

- 70 径、75 径、100 径は刃厚により刃数が異なりますので、その場合送り速度を変更してください。（一刃当りの送りを算出後、刃数を変え送り速度を算出してください。）

※一刃当りの送り、送り速度の算出方法はP. 292 切削条件の求め方を参照してください。

- ダブルアンギュラーカッターの先端部はピン角（R、フラット部なし）になっていますので、角度40°以下のものは、ピン角のままアルミ以外の鋼材（銅合金も含む）加工にはご使用にならないでください。（先端部がすぐに欠けてしまいます。）

アルミ以外の鋼材加工（銅合金も含む）にご使用される場合、先端部が当たる1mm ぐらいをエンドミル、メタルソー等で先に加工され逃がしていただくか、もしくは先端部を1mm ぐらいフラット（Rでも可）にして刃付加工されてからご使用ください。

角度が40°を超えるものも被削材（ステンレス、合金鋼等）により先端部をピン角のままご使用された場合欠けてしまうおそれがありますので、上記の方法にて加工していただくようお願いいたします。

二番取りカッター（外丸・内丸フライス・柄付外丸フライス等）推奨切削条件表

被削材	一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250	合金鋼 SCM	工具鋼 SKD	ステンレス SUS	銅合金	アルミ合金
切削速度 m/min	15～25	10～14	8～12	8～12	30～60	80～150
送り mm/1刃	0.02～0.05	0.02～0.05	0.02～0.05	0.02～0.05	0.05～0.10	0.05～0.10

プレーンカッター PC/RF1-PC/RF2-PC 推奨切削条件表

送り (mm/1刃)

被削材	一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250	合金鋼 SCM	工具鋼 SKD	ステンレス SUS	銅合金	アルミ合金
切削速度 m/min	15～25	10～14	8～12	8～12	30～60	80～150
送り 刃幅 75mm	0.11～0.17	0.09～0.12	0.05～0.10	0.04～0.07	0.07～0.18	0.06～0.15
送り 刃幅 90mm	0.09～0.13	0.08～0.10	0.04～0.08	0.03～0.06	0.05～0.15	0.05～0.12

2枚テーパエンドミルショート刃 2TE 推奨切削条件表

被削材		一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250	合金鋼・工具鋼 SCM・SKD	ステンレス SUS	アルミ合金
切削速度	15°	19～23	15～19	15～19	20～30
	20°	16～20	13～17	13～17	18～28
	30°	14～18	11～15	11～15	16～26
先端径 (mm)	角度 片角	送り速度 mm/1刃	送り速度 mm/1刃	送り速度 mm/1刃	送り速度 mm/1刃
3	15°	0.015	0.010	0.007	0.020
4	15°	0.018	0.012	0.008	0.023
5	15°	0.020	0.015	0.010	0.026
6	15°	0.024	0.018	0.012	0.030
3	20°	0.015	0.010	0.007	0.020
4	20°	0.018	0.012	0.008	0.023
5	20°	0.020	0.015	0.010	0.026
6	20°	0.024	0.018	0.012	0.030
3	30°	0.015	0.010	0.007	0.020
4	30°	0.018	0.012	0.008	0.023
5	30°	0.020	0.015	0.010	0.026
6	30°	0.024	0.018	0.012	0.030

切削速度はエンドミルがワークに当たる最大径を基準にしてください。

上記はテーパ方向の切込みは0.2D 深さは刃長でのテーパ側面加工切削条件です。

テーパ溝加工の場合、回転数はそのまま送り速度を60～70%にして加工してください。

(切込み深さ 1Dの場合)

側面加工はダウンカットをお奨めいたします。

4枚テーパエンドミルショート刃 4TE 推奨切削条件表

被削材		一般構造用鋼 炭素鋼・鋳鉄 SS400・S45C FC250	合金鋼・工具鋼 SCM・SKD	ステンレス SUS
切削速度	15°	19～23	15～19	15～19
	20°	16～20	13～17	13～17
	30°	14～18	11～15	11～15
先端径 (mm)	角度 片角	送り速度 mm/1刃	送り速度 mm/1刃	送り速度 mm/1刃
3	15°	0.015	0.010	0.007
4	15°	0.018	0.012	0.008
5	15°	0.020	0.015	0.010
6	15°	0.024	0.018	0.012
3	20°	0.015	0.010	0.007
4	20°	0.018	0.012	0.008
5	20°	0.020	0.015	0.010
6	20°	0.024	0.018	0.012
3	30°	0.015	0.010	0.007
4	30°	0.018	0.012	0.008
5	30°	0.020	0.015	0.010
6	30°	0.024	0.018	0.012

切削速度はエンドミルがワークに当たる最大径を基準にしてください。

上記はテーパ方向の切込みは0.1D 深さは刃長でのテーパ側面加工切削条件です。

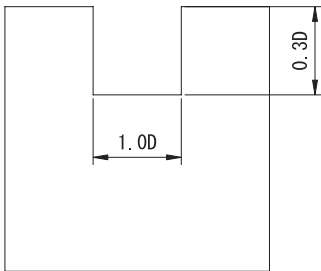
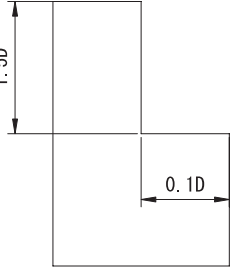
4枚刃テーパエンドミルショート刃はチップポケットが浅いため、アルミ、銅の加工には向いておりません。

側面加工はダウンカットをお奨めいたします。

ストリーム 超硬スクエアエンドミル・超硬ラジアスエンドミル CT-STE4 / CT-STE4R 推奨切削条件表

※切削条件表の回転数は推奨切削速度（周速）の中間値について算出したものです。

被削材	チタン合金 Ti-6Al-4V(34HRC)			オーステナイト系ステンレス鋼 SUS304、SUS316			耐熱合金 ニッケル合金、ハステロイ等		
切削油	水溶性切削油 推奨						不水溶性切削油 推奨		
切削速度	50 ~ 70m/min			30 ~ 50m/min			30 ~ 40m/min		
外径 (mm)	回転数 (rpm)	送り速度 (mm/min)		回転数 (rpm)	送り速度 (mm/min)		回転数 (rpm)	送り速度 (mm/min)	
		溝	側面		溝	側面		溝	側面
6	3,183	331	382	2,122	212	255	1,857	186	223
8	2,387	305	382	1,591	159	191	1,392	167	195
10	1,910	290	382	1,273	204	255	1,114	156	178
12	1,591	254	414	1,061	170	212	928	149	186
16	1,194	229	310	796	95	127	696	97	125
20	955	134	191	637	76	102	557	67	89
25	764	107	153	509	61	81	446	53	71

切込み 基準	溝切削		側面切削	
	D= エンドミル外径			

※注意事項…防振ホルダーとの併用は防振効果が得られない為、使用しないようお願いいたします。

超硬1枚刃面取り付リング溝用カッター C-OEC1 超硬1枚刃面取り付リング溝用カッター DLCコーティング CD-OEC1 推奨切削条件表

※切削速度から回転数を求める際はカッター太径より算出してください。

型番	被削材	アクリル	アルミ合金
C-OEC1 CD-OEC1	切削速度 m/min	200 ~ 300	20 ~ 30
	送り mm/1刃	0.05 ~ 0.08	0.02 ~ 0.05

超硬面取り付Oリング溝用カッター CC-OEC2 超硬3枚刃面取り付Oリング溝用カッター CC-OEC3 推奨切削条件表

※切削速度から回転数を求める際はカッター太径より算出してください。

被削材	炭素鋼・鋳鉄 S45C・FC250	合金鋼・ステンレス SCM・SKD・SUS	調質鋼 HPM・NAK	アルミ合金
切削速度 m/min	12～20	6～12	4～8	20～30
送り mm/1刃	0.01～0.03	0.01～0.03	0.01～0.02	0.02～0.05

粉末ハイス3枚刃面取り付Oリング溝用カッター T-OEC3 推奨切削条件表

※切削速度から回転数を求める際はカッター太径より算出してください。

被削材	炭素鋼・鋳鉄 S45C・FC250	合金鋼・ステンレス SCM・SKD・SUS	調質鋼 HPM・NAK	アルミ合金
切削速度 m/min	10～15	5～8	3～6	15～25
送り mm/1刃	0.01～0.03	0.01～0.03	0.01～0.02	0.02～0.05

超硬ラフィングOリング溝用カッター CC-RFOEC3 推奨切削条件表

※切削速度から回転数を求める際はカッター外径より算出してください。

被削材	炭素鋼・鋳鉄 S45C・FC250	合金鋼・ステンレス SCM・SKD・SUS	調質鋼 HPM・NAK	アルミ合金
切削速度 m/min	12～20	6～12	4～8	20～30
送り mm/1刃	0.02～0.04	0.02～0.04	0.015～0.03	0.03～0.06

粉末ハイスラフィングOリング溝用カッター T-RFOEC3 推奨切削条件表

※切削速度から回転数を求める際はカッター外径より算出してください。

被削材	炭素鋼・鋳鉄 S45C・FC250	合金鋼・ステンレス SCM・SKD・SUS	調質鋼 HPM・NAK	アルミ合金
切削速度 m/min	10～15	5～8	3～6	15～25
送り mm/1刃	0.02～0.04	0.02～0.04	0.015～0.03	0.03～0.06

リーマー 推奨切削条件表

外 径	リーマー代	鑄 鉄 FC250		一般構造用鋼 炭素鋼 SS400・S45C		工具鋼 SKD		ステンレス SUS		アルミ合金	
		切削速度	送り	切削速度	送り	切削速度	送り	切削速度	送り	切削速度	送り
4 以下	0.1～0.2	5～8	0.3～0.5	5～7	0.2～0.3	3～5	0.1～0.2	3～5	0.1	6～15	0.3～0.5
4 を超え 20 以下	0.2～0.3	5～8	0.5～1.0	5～7	0.3～0.5	3～5	0.2～0.3	3～5	0.1～0.2	6～15	0.5～1.0
20 を超え 50 以下	0.3～0.5	5～8	1.0～1.5	5～7	0.5～0.6	3～5	0.3～0.4	3～5	0.2～0.3	6～15	1.0～1.5
50 を超え 100 以下	0.5～1.0	5～8	1.5～2.0	5～7	0.6～1.0	3～5	0.5～0.6	3～5	0.4	6～15	1.5～2.0
刃 形		直 刃		直刃またはネジレ刃		ネジレ刃		ネジレ刃		ネジレ刃	
切削油		乾 式		不水溶性油		不水溶性油		不水溶性油		不水溶性油	

リーマー代 mm/径 切削速度 m/min 送り mm/rev

超硬先ムクスパイラルリーマー C-S-P-MR 推奨切削条件表

外 径 (mm)	リーマー代	鑄 鉄 FC250		一般構造用鋼 炭素鋼 SS400・S45C		工具鋼 SKD		ステンレス SUS		アルミ合金	
		切削速度	送り	切削速度	送り	切削速度	送り	切削速度	送り	切削速度	送り
φ 3 以上 φ 5 以下	0.1～0.2	8～16	0.06	8～16	0.05	6～12	0.05	6～12	0.04	15～30	0.06
切削油		乾 式 (仕上面重視なら切削油を)		不水溶性		不水溶性		不水溶性		水溶性	

リーマー代 mm/径 切削速度 m/min 送り mm/rev

リーマー加工は使用する機械や作業条件により適正切削条件が大きく変化しますので適宜調整が必要です。

半月ピンゲートリーマー H-P-G-R 推奨切削条件表

	鑄 鉄 FC250	一般構造用鋼・炭素鋼 SS400・S45C	合金鋼・工具鋼 SCM・SKD	ステンレス SUS	アルミ合金
切削速度	7～10m/min	7～9m/min	5～8m/min	5～8m/min	10～15m/min
加工径	1刃当りの送り (mm)	1刃当りの送り (mm)	1刃当りの送り (mm)	1刃当りの送り (mm)	1刃当りの送り (mm)
φ 1 以下	0.004	0.004	0.004	0.002	0.004
φ 1 を超え φ 2 以下	0.004	0.004	0.004	0.002	0.004
φ 2 を超え φ 3 以下	0.005	0.005	0.005	0.002	0.005
φ 3 を超え φ 4 以下	0.006	0.006	0.006	0.003	0.006
φ 4 を超え φ 5 以下	0.006	0.006	0.006	0.003	0.006
φ 5 を超え φ 6 以下	0.007	0.007	0.007	0.003	0.007
φ 6 を超え φ 8 以下	0.008	0.008	0.008	0.004	0.008

●加工径は、加工される穴径の大径を指します。

●切削速度から回転数を求める場合、加工される穴径の大径より算出してください。

ラフ・フィニッシュテーパーピンリーマー RF-TPRT 推奨切削条件表 ST柄ラフ・フィニッシュテーパーピンリーマー RF-TPR-S

呼び寸法	被削材	鋳鉄 FC250		一般構造用鋼 炭素鋼 SS400・S45C		工具鋼 SKD		ステンレス SUS		アルミ合金	
		リーマー代	切削速度	送り	切削速度	送り	切削速度	送り	切削速度	送り	切削速度
φ5以上 φ20以下	0.2~0.3	6~8	0.07~0.10	5~7	0.07~0.10	3~5	0.05~0.07	3~5	0.03~0.05	6~15	0.08~0.15
φ20を超えφ30以下	0.3~0.5	6~8	0.07~0.10	5~7	0.07~0.10	3~5	0.05~0.07	3~5	0.03~0.05	6~15	0.08~0.15

リーマー代は小径に対して mm/径 切削速度 m/min 送り mm/rev

加工穴面は段々にはなりますが、1/50 テーパーに仕上がります。

マシン用テーパーピンリーマー TPRT 推奨切削条件表 マシン用テーパーピンリーマー ショート刃 S-TPRT スパイラル刃マシン用テーパーピンリーマー SP-TPRT

呼び寸法	被削材	鋳鉄 FC250		一般構造用鋼 炭素鋼 SS400・S45C		工具鋼 SKD		ステンレス SUS		アルミ合金	
		リーマー代	切削速度	送り	切削速度	送り	切削速度	送り	切削速度	送り	切削速度
φ5以上 φ10以下	0.1~0.2	5~7	0.02~0.03	4~6	0.02~0.03	2~4	0.01~0.02	2~4	0.01~0.02	5~10	0.02~0.05
φ10を超えφ30以下	0.2~0.3	5~7	0.02~0.03	4~6	0.02~0.03	2~4	0.01~0.02	2~4	0.01~0.02	5~10	0.02~0.05
φ30を超えφ50以下	0.3~0.4	5~7	0.02~0.03	4~6	0.02~0.03	2~4	0.01~0.02	2~4	0.01~0.02	5~10	0.02~0.05

リーマー代 mm/径 切削速度 m/min 送り mm/rev

ヘリカルマシン用テーパーピンリーマー H-TPRT 推奨切削条件表

呼び寸法	被削材	鋳鉄 FC250		一般構造用鋼 炭素鋼 SS400・S45C		工具鋼 SKD		ステンレス SUS		アルミ合金	
		リーマー代	切削速度	送り	切削速度	送り	切削速度	送り	切削速度	送り	切削速度
φ5以上 φ10以下	0.1~0.2	5~7	0.04~0.06	4~6	0.04~0.06	2~4	0.02~0.04	2~4	0.02~0.04	5~10	0.04~0.10
φ10を超えφ30以下	0.2~0.3	5~7	0.04~0.06	4~6	0.04~0.06	2~4	0.02~0.04	2~4	0.02~0.04	5~10	0.04~0.10
φ30を超えφ50以下	0.3~0.4	5~7	0.04~0.06	4~6	0.04~0.06	2~4	0.02~0.04	2~4	0.02~0.04	5~10	0.04~0.10

リーマー代 mm/径 切削速度 m/min 送り mm/rev

テーパーピンリーマー TPRT・S-TPRT・SP-TPRT・H-TPRT・RF-TPRT・RF-TPR-Sの切削条件より回転数を算出する場合、先端径（小径）と太径（ワークに当る最大径）の中間値で計算してください。

上記マシン用テーパーピンリーマー TPRT・S-TPRT・SP-TPRT・H-TPRTの切削条件はドリルでストレート穴を加工、ラフ・フィニッシュテーパーピンリーマー・ST柄ラフ・フィニッシュテーパーピンリーマー、テーパードリル、段付リーマーまたはドリル段々にテーパー状に下穴加工をして、マシン用テーパーピンリーマーで仕上する場合の切削条件です。

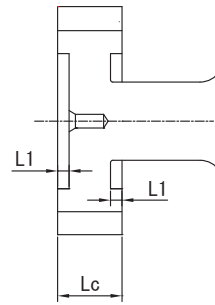
ドリル →→→ ラフ・フィニッシュテーパーピンリーマー →→→ テーパーピンリーマー
 ドリル →→→ ニック付テーパーピンドリル →→→ テーパーピンリーマー
 ドリル →→→ 段付リーマー →→→ テーパーピンリーマー
 ドリル →→→ 径の違うストレートドリルで段々に加工 →→→ テーパーピンリーマー

参 考 資 料

キーシードカッター・Tスロットカッター	
両側面のヌスミ（ニゲ）深さ……………	314
サイドカッター両側面のヌスミ（ニゲ）深さ	
サイドカッターのボス高……………	315
シングルアンギュラーカッター側面のヌスミ（ニゲ）深さ	
シングルアンギュラーカッターのボス高……………	316
シングルアンギュラーカッターの刃の方向（勝手）……………	317
プレーンカッターのネジレ方向……………	317
Oリング溝（アリ溝）規格……………	318
フライス穴寸法表……………	319
ハンドリーマーシャンク四角部寸法表……………	320
テーパシャンク形状……………	321 ~ 322
高速度工具鋼鋼材表……………	323
表面粗さの定義と表示……………	324
寸法公差及びはめあい（穴の公差域クラス）……………	325 ~ 326
寸法公差及びはめあい（軸の公差域クラス）……………	327 ~ 328
硬さ換算表……………	329

■形状B キーシードカッター両側面のヌスミ（ニゲ）深さ

刃幅 Lc		ヌスミ（ニゲ）深さ L1
3 mm以上	6 mm以下	0.4 mm
6 mmを超え	13 mm以下	0.6 mm
13 mmを超え	14 mm以下	0.8 mm
14 mmを超え	16 mm以下	1.0 mm

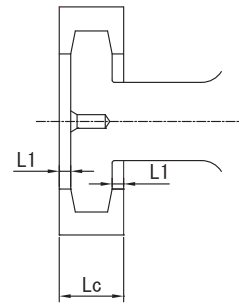


外径の大小に関係なくすべて同じです。

強力型キーシードカッター（T-STKC）も同じです

■Tスロットカッター両側面のヌスミ（ニゲ）深さ

刃幅 Lc		ヌスミ（ニゲ）深さ L1
2 mm以上	3 mm以下	0.4 mm
3 mmを超え	3.5 mm以下	0.5 mm
3.5 mmを超え	4 mm以下	0.6 mm
4 mmを超え	4.5 mm以下	0.8 mm
4.5 mmを超え	6 mm以下	0.9 mm
6 mmを超え	9 mm以下	1.1 mm
9 mmを超え	11 mm以下	1.4 mm
11 mmを超え	15 mm以下	1.6 mm
15 mmを超え	19 mm以下	1.9 mm
19 mmを超え	24 mm以下	2.1 mm
24 mmを超え	30 mm以下	2.4 mm



外径の大小に関係なくすべて同じです。

下記製品も同じ寸法です。

ロング柄Tスロットカッター（TC-LS）

千鳥刃Tスロットカッター（STC）

ロング柄千鳥刃Tスロットカッター（STC-LS）

エキストラ柄千鳥刃Tスロットカッター（STC-XLS）

ラフアンドフィニッシュTスロットカッター（RF-TC）

ラフアンドフィニッシュ千鳥刃Tスロットカッター（RF-STC）

BS柄Tスロットカッター（TC-BS）

MT柄Tスロットカッター（TC-MT）

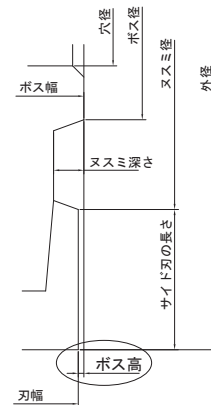
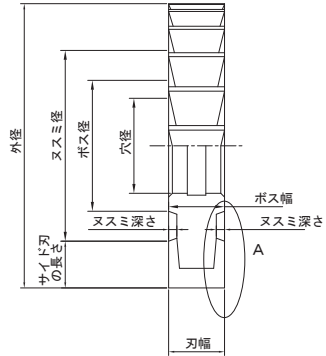
■サイドカッター両側面のヌスミ（ニゲ）深さ サイドカッターのボス高

刃幅		ヌスミ（ニゲ）深さ
	3mm以下	0.40mm
3mm超えを	3.5mm以下	0.55mm
3.5mmを超え	4mm以下	0.70mm
4mmを超え	4.5mm以下	0.85mm
4.5mmを超え	5mm以下	1.0mm
5mmを超え	5.5mm以下	1.1mm
5.5mmを超え	6mm以下	1.2mm
6mmを超え	6.5mm以下	1.3mm
6.5mmを超え	7mm以下	1.4mm
7mmを超え	7.5mm以下	1.5mm
7.5mmを超え	8mm以下	1.6mm
8mmを超え	8.5mm以下	1.7mm
8.5mmを超え	11mm以下	1.8mm
11mmを超え	13mm以下	2.0mm
13mmを超え	15mm以下	2.2mm
15mmを超え	17mm以下	2.3mm
17mmを超え	19mm以下	2.4mm
19mmを超え	20mm以下	2.5mm
20mmを超え	22mm以下	2.7mm
22mmを超え	24mm以下	2.9mm
24mmを超え		3.0mm

外径の大小に関係なくすべて同じです。

下記製品も同じです。

千鳥刃サイドカッター（SSC）



A部拡大図

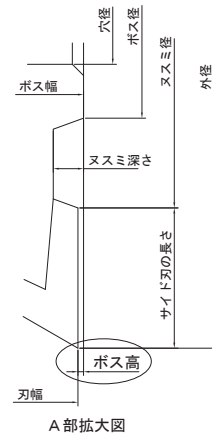
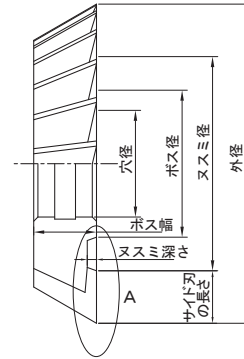
■ シングルアンギュラーカッターのヌスミ（ニゲ）深さ シングルアンギュラーカッターのボス高

刃幅	ヌスミ（ニゲ）深さ
4 mm以下	0.70 mm
4 mmを超え 4.5 mm以下	0.85 mm
4.5 mmを超え 5 mm以下	1.0 mm
5 mmを超え 5.5 mm以下	1.1 mm
5.5 mmを超え 6 mm以下	1.2 mm
6 mmを超え 6.5 mm以下	1.3 mm
6.5 mmを超え 7 mm以下	1.4 mm
7 mmを超え 7.5 mm以下	1.5 mm
7.5 mmを超え 8 mm以下	1.6 mm
8 mmを超え 8.5 mm以下	1.7 mm
8.5 mmを超え 11 mm以下	1.8 mm
11 mmを超え 13 mm以下	2.0 mm
13 mmを超え 15 mm以下	2.2 mm
15 mmを超え 17 mm以下	2.3 mm
17 mmを超え 19 mm以下	2.4 mm
19 mmを超え 20 mm以下	2.5 mm
20 mmを超え 22 mm以下	2.7 mm
22 mmを超え 24 mm以下	2.9 mm
24 mmを超え	3.0 mm

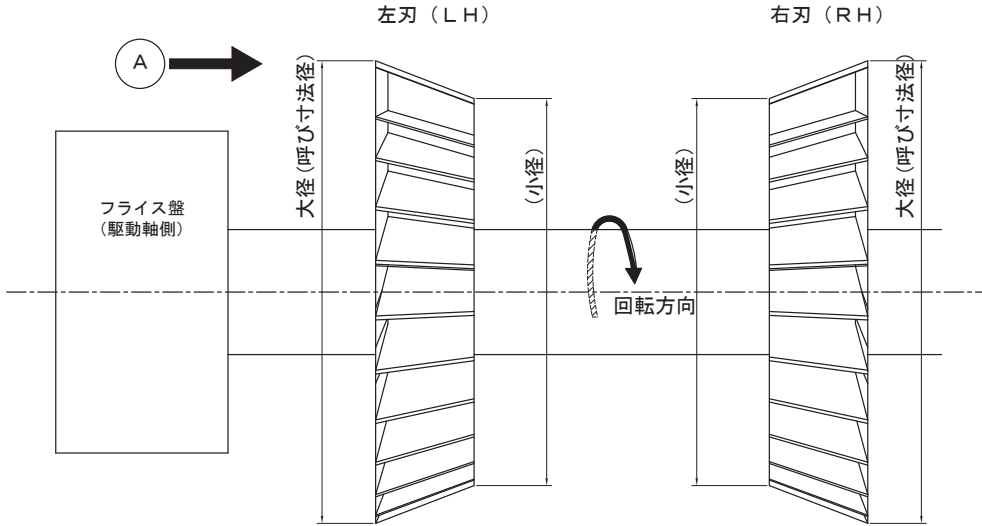
外径の大小に関係なくすべて同じです。

シングルアンギュラーカッター 右刃（SAC-RH）

シングルアンギュラーカッター 左刃（SAC-LH）とも同じ



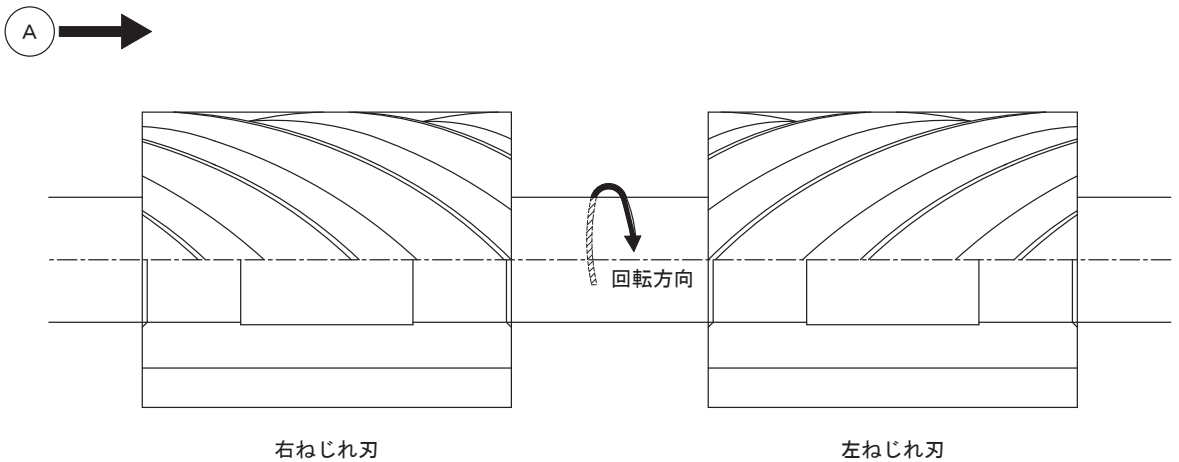
■シングルアンギュラーカッターの刃の方向（勝手）



シングルアンギュラーカッターの 右刃、左刃の見分け方は
A (駆動軸側) より見てアーバーの回転方向が右回転 (時計回り) の時
小径が駆動軸側になるカッターが右刃 (SAC-RH)
大径が駆動軸側になるカッターが左刃 (SAC-LH) となります。

横型フライスの図ですが、
立型の場合は
図を右に90°回転させてフライス盤の
位置を上にご覧ください。

■プレーンカッターのネジレ方向

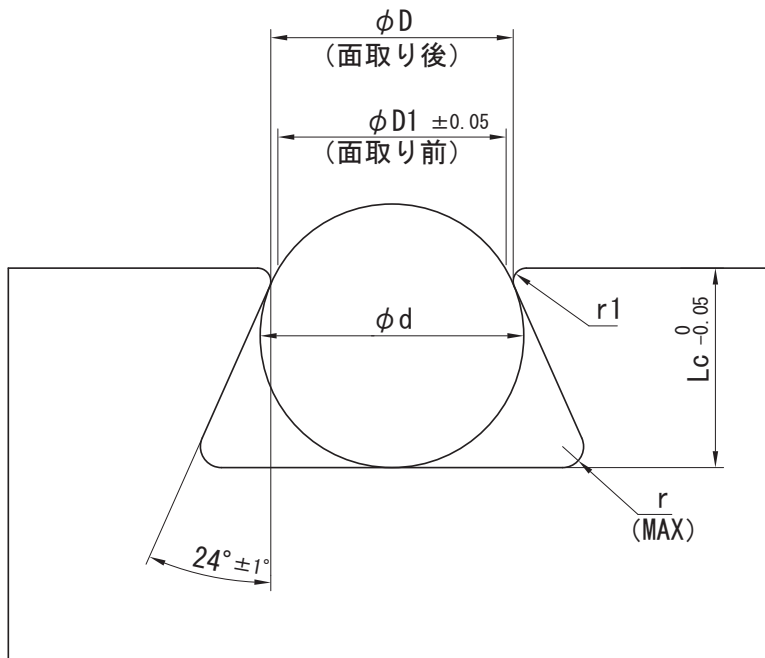


上の図の様にプレーンカッターを横にして、ねじれが右下がりのが右ねじれ刃
ねじれが左下がりのが左ねじれ刃 となります。

上の図はAより見て回転方向は右回転 (時計回り) です。
右ねじれ刃、左ねじれ刃ともカッターを左右反転させれば
左回転 (反時計回り) でも使用は可能です。
そのため、プレーンカッターには右ねじれ刃、左ねじれ刃は有りますが
右回転、左回転どちらでも使用出来るため、右刃、左刃は有りません。
(外周フォーム等がついて左右が非対称な場合を除きます。)

■ [参考] Oリング溝 (アリ溝) 規格

適応Oリング規格					面取り前	面取り後 (元径)	深さ	コーナーR (MAX)	面取りR	呼び寸法 (カッター)	
用途		呼び番号	径 (ϕd)	公差	$\phi D1$	ϕD	Lc	r	r1	Type	
加圧用	JIS B2401	P3 ~ P10	1.9	± 0.08	1.55	1.71	1.4	0.4	0.15	P-1	
		P10A ~ P22	2.4	± 0.09	2	2.22	1.8	0.4	0.2	P-2	
		P22A ~ P50	3.5	± 0.10	2.95	3.17	2.8	0.8	0.2	P-3	
		P48A ~ P150	5.7	± 0.13	4.75	5.18	4.7	0.8	0.4	P-4	
		P150A ~ P400	8.4	± 0.15	7.1	7.64	7	1.6	0.5	P-5	
		G25 ~ G145	3.1	± 0.10	2.6	2.82	2.4	0.8	0.2	G-1	
			G150 ~ G300	5.7	± 0.13	4.75	5.18	4.7	0.8	0.4	G-2
	AS568A	004 ~ 050	1.78	± 0.07	1.47	1.61	1.3	0.4	0.13	A-1	
		102 ~ 178	2.62	± 0.07	2.16	2.43	2.01	0.4	0.25	A-2	
		201 ~ 284	3.53	± 0.10	2.95	3.22	2.79	0.79	0.25	A-3	
309 ~ 395		5.33	± 0.12	4.45	4.86	4.34	0.79	0.38	A-4		
425 ~ 475		6.98	± 0.15	5.94	6.35	5.77	1.59	0.38	A-5		
真空用	JIS B2401	P22A ~ P50	3.5	± 0.10	3.05	3.27	2.5	0.8	0.2	P-6	
		P48A ~ P150	5.7	± 0.13	4.95	5.38	4.2	0.8	0.4	P-7	
		P150A ~ P400	8.4	± 0.15	7.35	7.89	6.3	1.6	0.5	P-8	
		V15 ~ V175	4	± 0.10	3.45	3.77	2.9	0.8	0.3	V-1	
		V225 ~ V430	6	± 0.15	5.25	5.68	4.4	0.8	0.4	V-2	
		V480 ~ V1055	10	± 0.30	8.7	9.24	7.6	1.6	0.5	V-3	
	AS568A	201 ~ 284	3.53	± 0.10	3.07	3.34	2.51	0.79	0.25	A-6	
		309 ~ 395	5.33	± 0.12	4.62	5.03	3.91	0.79	0.38	A-7	
425 ~ 475		6.98	± 0.15	6.12	6.53	5.21	1.59	0.38	A-8		

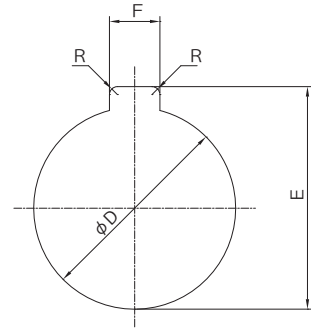


■フライス穴

A式 (穴径メートル系)

(単位: mm)

呼び径	φD		E		F		参考 R
	基準寸法	許容差	基準寸法	許容差	基準寸法	許容差	
8	8	+0.015 0	8.9	+0.25 0	2	+0.16 +0.06	0.4
10	10		11.5		3		
13	13	+0.018 0	14.6		3		
16	16		17.7		4	+0.19 +0.07	0.6
19	19	+0.021 0	21.1		5		
22	22		24.1		6		
27	27		29.8		7	+0.23 +0.08	1.2
32	32	+0.025 0	34.8		8		
40	40		43.5		10		
50	50		53.5		12	+0.275 +0.095	1.6
60	60	+0.030 0	64.2	14			
70	70		75.0	16			
80	80		85.5	18	+0.32 +0.11	2	
100	100	+0.035 0	107.0	24			



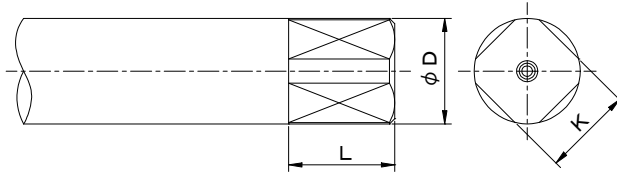
B式 (穴径インチ系)

(単位: mm)

呼び径	(インチ呼び)	φD		E		F		参考 R
		基準寸法	許容差	基準寸法	許容差	基準寸法	許容差	
12.7	1/2	12.7	+0.018 0	14.2	+0.25 0	2.39	+0.31 +0.13	0.5
15.875	5/8	15.875		17.7		3.18		
19.05	3/4	19.05	+0.021 0	20.9		3.18		0.8
22.225	7/8	22.225		24.1		3.18		
25.4	1"	25.4		28.0		6.35	1.2	
31.75	1-1/4	31.75	35.2	7.92		+0.32 +0.14		1.6
38.1	1-1/2	38.1	+0.025 0	42.3		9.52		
44.45	1-3/4	44.45		49.5		11.12		
50.8	2"	50.8	+0.03 0	55.8		12.70		
63.5	2-1/2	63.5		69.4		15.87		
76.2	3"	76.2		82.9	19.05	+0.89 +0.25	2.4	
88.9	3-1/2	88.9	98.8	22.22				
101.6	4"	101.6	+0.035 0	111.5	25.4	3.2		
114.3	4-1/2	114.3		125.8	28.58			
127	5"	127	+0.04 0	140.1	31.75			

JIS B4201より抜粋

■ハンドリーマーシャンク四角部寸法表



φD			K		L
			寸法	寸法公差	
2	を超え	2.15 以下	1.6	-0.1~0	5
2.15	を超え	2.4 以下	1.8	-0.1~0	5
2.4	を超え	2.7 以下	2	-0.1~0	5
2.7	を超え	2.95 以下	2.2	-0.1~0	5
2.95	を超え	3.35 以下	2.5	-0.1~0	5
3.35	を超え	3.78 以下	2.8	-0.1~0	6
3.78	を超え	4.3 以下	3.2	-0.1~0	6
4.3	を超え	4.7 以下	3.5	-0.1~0	6
4.7	を超え	5.4 以下	4	-0.1~0	7
5.4	を超え	6 以下	4.5	-0.1~0	7
6	を超え	6.7 以下	5	-0.1~0	8
6.7	を超え	7.3 以下	5.5	-0.1~0	8
7.3	を超え	8 以下	6	-0.1~0	9
8	を超え	8.6 以下	6.5	-0.1~0	9
8.6	を超え	9.5 以下	6	-0.1~0	10
9.5	を超え	10.7 以下	8	-0.1~0	11
10.7	を超え	12 以下	9	-0.1~0	12
12	を超え	13.5 以下	10	-0.15~0	13
13.5	を超え	14.7 以下	11	-0.15~0	14
14.7	を超え	16 以下	12	-0.15~0	15
16	を超え	17.2 以下	13	-0.15~0	16
17.2	を超え	18.7 以下	14	-0.15~0	17
18.7	を超え	20.2 以下	15	-0.15~0	18
20.2	を超え	23 以下	17	-0.15~0	20
23	を超え	25.5 以下	19	-0.15~0	22
25.5	を超え	28 以下	21	-0.2~0	24
28	を超え	31 以下	23	-0.2~0	26
31	を超え	35 以下	26	-0.2~0	30
35	を超え	39 以下	29	-0.2~0	32
39	を超え	43 以下	32	-0.2~0	35
43	を超え	47 以下	35	-0.2~0	38
47	を超え	51 以下	38	-0.2~0	42
51	を超え	55 以下	41	-0.2~0	44
55	を超え	61 以下	46	-0.2~0	50
61	を超え	67 以下	50	-0.2~0	52
67	を超え	72 以下	54	-0.2~0	58
72	を超え	77 以下	58	-0.2~0	62
77	を超え	84 以下	63	-0.2~0	66
84	を超え	89 以下	67	-0.2~0	70
89	を超え	95 以下	71	-0.2~0	75
95	を超え	100 以下	77	-0.2~0	80

JIS B4002より抜粋

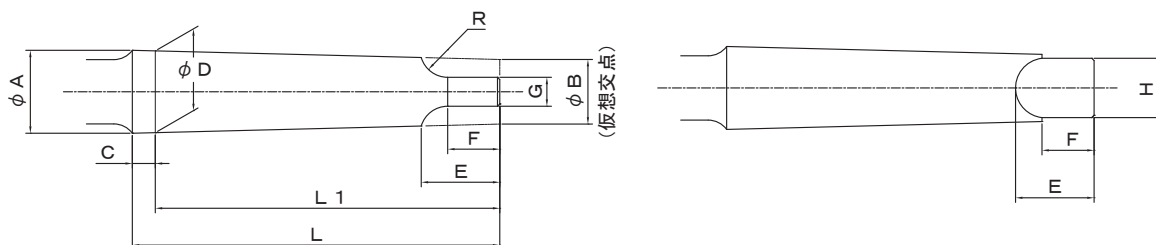
(単位：mm)

■テーパシャンク形状

モールステーパシャンク寸法

MTNO.	A	B	C	D	(E)	F	G	H	L	L 1	(R)
1	12.239	8.973	3.5	12.065	14.5	8.5	5.2	8.7	65.5	62.0	5
2	17.981	14.060	4.0	17.781	17.1	10	6.3	13.5	78.5	74.5	6
3	24.052	19.133	4.5	23.826	21.3	13	7.9	18.5	98.0	93.5	7
4	31.544	25.156	5.3	31.269	24.9	16	11.9	24.5	123.0	117.7	9
5	44.732	36.549	6.3	44.401	30.0	19	15.9	35.7	155.5	149.2	11

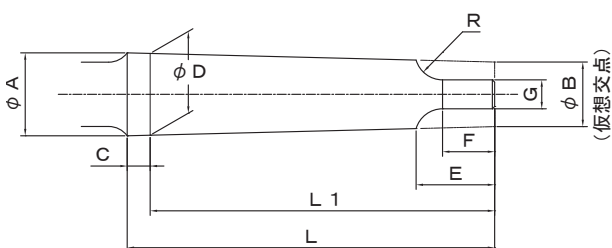
タンク付



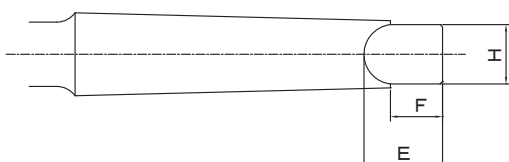
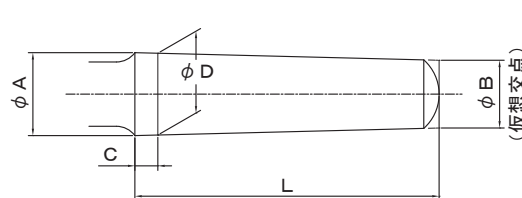
ブラウンアンドシャープテーパシャンク寸法

MTNO.	A	B	C	D	(E)	F	G	H	L	L 1	(R)
5	13.389	10.966	2.4	13.289	16.70	9.52	6.35	10.76	58	(55.6)	7.94
5	13.389	11.383	2.4	13.289	タンクなし				48		
7	18.524	15.24	2.4	18.425	21.43	11.91	7.94	14.22	92	(89.6)	9.52
9	27.237	22.23	3.2	27.104	25.40	14.29	9.52	21.84	120	(116.8)	11.11

タンク付



BS 5 タンクなし

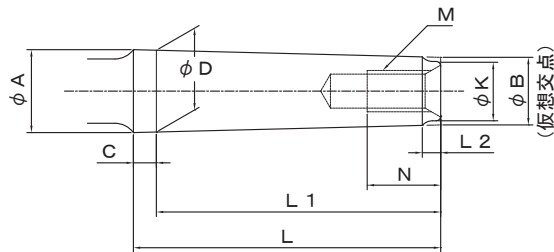


■テーパシャंक形状

引きネジ付モールステーパシャंक寸法

MTNO.	A	B	C	D	L	L 1	K	L 2	M	N
1	12.239	9.396	3.5	12.065	57	53.5	9	3	M 6	16
2	17.981	14.583	4.0	17.781	68	64	14	4	M 10	24
3	24.052	19.784	4.5	23.826	85	80.5	19	4	M 12	28
4	31.544	25.933	5.3	31.269	108	102.7	25	5	M 16	32
5	44.732	37.574	6.3	44.401	136	129.7	35	6	M 20	40

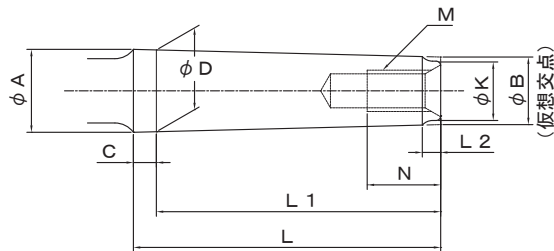
引きネジ付



引きネジ付ブラウンアンドシャープテーパシャंक寸法

MTNO.	A	B	C	D	L	L 1	K	L 2	M	N
5	13.389	11.364	2.4	13.289	46.4	46	10	3	W1/4	15
7	18.524	15.24	2.4	18.425	78.6	76.2	13	4	W3/8	20
9	27.237	22.863	3.2	27.104	104.8	101.6	20	4	W1/2	30

引きネジ付



高速度工具鋼

(特殊鋼より引用)

分類	JIS記号	AISI記号	会社名											
			神戸製鋼所	山陽特殊製鋼(株)	大同特殊鋼(株)	日本高周波鋼業(株)	日立金属(株)	不二越	理研製鋼(株)	カントク	ウッデホルム(株)		ティッセン日本(株)	
											ポーラー	ウッデホルム		
タングステン系	SKH2	T1			WH2	H2	YHX2	SKH2	RH2			S200		
	SKH3	T4			WH3		YHZ3	SKH3	RH3			S305		THY-RAPID325
	SKH3(改)	-			WH3M	H3								
	SKH4	T5			WH4	H4	YHX4	SKH4	RH4					THY-RAPID320
	SKH10	T15			VH10	HV5	XVC3	HS55T	RH10					
-	-				HK1									
モリブデン系	-	M1					HM9T	YXMT				S401		
	SKH51	M2		QH51	MH51	H51	YXM1	SKH9	RHM1			S600		THY-RAPID334 THY-RAPID334
	SKH51(改)	-						SKH9D				S614		
	SKH52	M3-1			MH52	H52	YXM2.20	HM31	RHM2					
	SKH53	M3-2			MH53	HV1		HM3				S607		THY-RAPID334
	SKH53(改)	-					YXM30							
	SKH54	M4			VH54	HV2	XVC11	HM4	RHM4					
	SKH55	-			MH55		YXM4	HM35	RHM5			S705		THY-RAPID324
	SKH55(改)	-			MH62	HM35		HS53M						
	SKH56	M36			MH56	HM36	YXM36	HM36	RHM6					
	SKH56(改)	-					YXM3	HS45R	RH3A					
	SKH57	-			MH57	MV10	XVC5	HS93R	RHM7	SKH57	S700			THY-RAPID320
	SKH57(改)	-			MH8	NK4		FM38V HS98M		RZC				
	-	M41			MH41	HM41	YXM41							
	SKH58	M7			MH7	HM3	YXM7	HM7	RHMC	RP75	S400			THY-RAPID334
SKH58(改)	M34					YXM34	HM7NN HMT12							
SKH59	M42			MH59	HM42	YXM42	HM42	RM42		S500			THY-RAPID324	
SKH59(改)	-			MH64 MH69		YXM60	HS97R HM33 HS92N		Z9					
マトリックス系				QHS QHZ	MH85 MH88 DEXM-1(粉末)	KMX1 KMX2 KMX3	YXR3 YXR7 YXR33	MDS1 MDS3 MDS7						
その他						S70								
粉末系			KHA30	SPM23	DEX20		HAP5R	FAX18				S390 ISOMATRI	ASP23	TSP 4
			KHA32	SPM30	DEX40		HAP10	FAX31				S590 ISOMATRI	ASP30	TSP30
			KHA60	SPM60	DEX60		HAP40	FAX38				S690 ISOMATRI	ASP60	
			KHA77		DEX61		HAP50	FAX40				S790 ISOMATRI		
			KHA3VN		DEX70		HAP72	FAX55						
			KHA30N		DEX80			FAXG1						
			KHA33N		DEX81 DEX-M3			FAXG2						

高速度工具鋼材 (SKH材) の材料記号の変遷: JISの新旧対照表

1950年	1953年	1956年	1968年	1983年	2000年
SKH2	SKH2	SKH2	SKH2	SKH2	SKH2
SKH3	SKH3	SKH3	SKH3	SKH3	SKH3
SKH4A	SKH4A	SKH4A	SKH4A	SKH4	SKH4
SKH4B	SKH4B	SKH4B	SKH4B	廃止	-
SKH5	SKH5	SKH5	SKH5	廃止	-
SKH6	SKH6	SKH6	廃止	-	SKH40
-	-	SKH8	廃止	-	SKH50
-	-	SKH9	SKH9	SKH51	SKH51
SKH7	SKH7	-	SKH10	SKH10	SKH10
SKH1	-	-	SKH52	SKH52	SKH52
-	-	-	SKH53	SKH53	SKH53
-	-	-	SKH54	SKH54	SKH54
-	-	-	SKH55	SKH55	SKH55
-	-	-	SKH56	SKH56	SKH56
-	-	-	SKH57	SKH57	SKH57
-	-	-	-	SKH58	SKH58
-	-	-	-	SKH59	SKH59

■表面粗さの定義と表示

【表面粗さの種類】

種類	中心線平均粗さ	最大高さ	十点平均粗さ
記号	Ra	Rmax	Rz
最大高さの最大値表示記号	a	s	z
定義	粗さ曲線を中心線に対して絶対値化してその粗さ曲線と中心線からなる面積を測定長さ ℓ で割った値をマイクロメートル (μm) で表す。一般的には、中心線粗さ測定器で直読する。	断面曲線から基準長さだけ抜き取った部分の平均線に平行な2直線で抜き取り部分を狭んだとき、この2直線の直線の間隔を断面曲線の縦倍率の方向に測定して、この値をマイクロメートル (μm) で表す。 Rmax: 基準長さ L に対する抜き取り部分の最大高さ	断面曲線から基準長さだけ抜きとった部分において、平均線に平行、かつ断面曲線を横切らない線から縦倍率の方向に測定した最高から5番目までの谷底の標高の平均値との差の値をマイクロメートル (μm) で表す。 R ₁ , R ₃ , R ₅ , R ₇ , R ₉ : 基準長さ L に対応する抜き取り部分の最高から5番目までの山頂の標高 R ₂ , R ₄ , R ₆ , R ₈ , R ₁₀ : 基準長さ L に対応する抜き取り部分の最深から5番目までの谷底の標高 $Rz = \frac{(R_1 + R_3 + R_5 + R_7 + R_9) - (R_2 + R_4 + R_6 + R_8 + R_{10})}{5}$

標準数列と基準長さ及び仕上記号の区分	仕上記号	Ra		Rmax		Rz			
		標準数列	カットオフ値 (mm)	標準数列	基準長さ L (mm)	標準数列	基準長さ L (mm)		
▽▽▽▽	▽▽▽▽	0.013a	0.8	カットオフ値の3倍以上	0.25	0.05z	0.25		
		0.025a				0.1z			
		0.05a				0.2z			
		0.1a				0.4z			
	▽▽▽	0.2a			0.8z				
		0.4a			1.6z				
		0.8a			3.2z				
		1.6a			6.3z				
	▽▽	3.2a			2.5	2.5	2.5	12.5z	2.5
		6.3a						25z	
	▽	12.5a			8	8	8	50z	8
		25a						100z	
-----	50a	25	25	25	200z	25			
	100a				400z				

	1992年以前の記号	2002年以前の記号	2002年以降の記号	加工
仕上なし (黒皮)	~	✓	✓	除去加工の要否を問わない
荒仕上げ	▽	25/▽	✓ Ra 25	切削
中仕上げ	▽▽	6.3/▽	✓ Ra 6.3	切削
上仕上げ	▽▽▽	1.6/▽	✓ Ra 1.6	研削
鏡面仕上げ	▽▽▽▽	0.2/▽	✓ Ra 0.2	バフ研磨 ラップ仕上

仕上マークの数値は代表数値例です。

■寸法公差及びはめあい(1)

【常用するはめあいで用いる穴の寸法許容差】

単位：μm

基準寸法の区分(mm)		穴の公差域クラス																
を越え	以下	B10	C9	C10	D8	D9	D10	E7	E8	E9	F6	F7	F8	G6	G7	H6	H7	H8
—	3	+180	+85	+100	+34	+45	+60	+24	+28	+39	+12	+16	+20	+8	+12	+6	+10	+14
		+140	+60	+60	+20	+20	+20	+14	+14	+14	+6	+6	+6	+2	+2	0	0	0
3	6	+188	+100	+118	+48	+60	+78	+32	+38	+50	+18	+22	+28	+12	+16	+8	+12	+18
		+140	+70	+70	+30	+30	+30	+20	+20	+20	+10	+10	+10	+4	+4	0	0	0
6	10	+208	+116	+138	+62	+76	+98	+40	+47	+61	+22	+28	+35	+14	+20	+9	+15	+22
		+150	+80	+80	+40	+40	+40	+25	+25	+25	+13	+13	+13	+5	+5	0	0	0
10	14	+220	+138	+165	+77	+93	+120	+50	+59	+75	+27	+34	+43	+17	+24	+11	+18	+27
		+150	+95	+95	+50	+50	+50	+32	+32	+32	+16	+16	+16	+6	+6	0	0	0
14	18	+244	+162	+194	+98	+117	+149	+61	+73	+92	+33	+41	+53	+20	+28	+13	+21	+33
		+160	+110	+110	+65	+65	+65	+40	+40	+40	+20	+20	+20	+7	+7	0	0	0
18	24	+270	+182	+220	+119	+142	+180	+75	+89	+112	+41	+50	+64	+25	+34	+16	+25	+39
		+170	+120	+120	+80	+80	+80	+50	+50	+50	+25	+25	+25	+9	+9	0	0	0
30	40	+280	+192	+230	+146	+174	+220	+90	+106	+134	+49	+60	+76	+29	+40	+19	+30	+46
		+180	+130	+130	+100	+100	+100	+60	+60	+60	+30	+30	+30	+10	+10	0	0	0
40	50	+310	+214	+260	+174	+207	+260	+107	+126	+159	+58	+71	+90	+34	+47	+22	+35	+54
		+190	+140	+140	+120	+120	+120	+72	+72	+72	+36	+36	+36	+12	+12	0	0	0
50	65	+320	+224	+270	+208	+245	+305	+125	+148	+185	+68	+83	+106	+39	+54	+25	+40	+63
		+200	+150	+150	+145	+145	+145	+85	+85	+85	+43	+43	+43	+14	+14	0	0	0
65	80	+360	+257	+310	+242	+285	+355	+146	+172	+215	+79	+96	+122	+44	+61	+29	+46	+72
		+220	+170	+170	+170	+170	+170	+100	+100	+100	+50	+50	+50	+15	+15	0	0	0
80	100	+380	+267	+320	+271	+320	+400	+162	+191	+240	+88	+108	+137	+49	+69	+32	+52	+81
		+240	+180	+180	+190	+190	+190	+110	+110	+110	+56	+56	+56	+17	+17	0	0	0
100	120	+420	+300	+360	+299	+350	+440	+182	+214	+265	+98	+119	+151	+54	+75	+36	+57	+89
		+260	+200	+200	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0	0
120	140	+440	+310	+370	+210	+210	+210	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18
		+280	+210	+210	+290	+350	+440	+182	+214	+265	+98	+119	+151	+54	+75	+36	+57	+89
140	160	+470	+330	+390	+220	+220	+220	+220	+220	+220	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18
		+310	+230	+230	+220	+220	+220	+220	+220	+220	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18
160	180	+525	+355	+425	+271	+320	+400	+162	+191	+240	+88	+108	+137	+49	+69	+32	+52	+81
		+340	+240	+240	+190	+190	+190	+110	+110	+110	+56	+56	+56	+17	+17	0	0	0
180	200	+565	+375	+445	+299	+350	+440	+182	+214	+265	+98	+119	+151	+54	+75	+36	+57	+89
		+380	+260	+260	+210	+210	+210	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18
200	225	+605	+395	+465	+220	+220	+220	+220	+220	+220	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18
		+420	+280	+280	+220	+220	+220	+220	+220	+220	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18
225	250	+690	+430	+510	+271	+320	+400	+162	+191	+240	+88	+108	+137	+49	+69	+32	+52	+81
		+480	+300	+300	+190	+190	+190	+110	+110	+110	+56	+56	+56	+17	+17	0	0	0
250	280	+750	+460	+540	+299	+350	+440	+182	+214	+265	+98	+119	+151	+54	+75	+36	+57	+89
		+540	+330	+330	+210	+210	+210	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18
280	315	+830	+500	+590	+220	+220	+220	+220	+220	+220	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18
		+600	+360	+360	+299	+350	+440	+182	+214	+265	+98	+119	+151	+54	+75	+36	+57	+89
315	355	+910	+540	+630	+220	+220	+220	+220	+220	+220	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18
		+680	+400	+400	+210	+210	+210	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18
355	400	+1010	+595	+690	+271	+320	+400	+162	+191	+240	+88	+108	+137	+49	+69	+32	+52	+81
		+760	+440	+440	+220	+220	+220	+220	+220	+220	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18
400	450	+1090	+635	+730	+220	+220	+220	+220	+220	+220	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18
		+840	+480	+480	+230	+230	+230	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20
450	500	+1090	+635	+730	+220	+220	+220	+220	+220	+220	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18
		+840	+480	+480	+230	+230	+230	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20

備考 表中の各段で、上側の数値は上の寸法許容差、下側の数値は下の寸法許容差を示す。

■寸法公差及びはめあい(2)

【常用するはめあいで用いる穴の寸法許容差】

単位: μm

基準寸法の区分(mm)		穴の公差域クラス																												
を越え	以下	H9	H10	JS6	JS7	K6	K7	M6	M7	N6	N7	P6	P7	R7	S7	T7	U7	X7												
—	3	+25 0	+40 0	± 3	± 5	0 -6	0 -10	-2 -8	-2 -12	-4 -10	-4 -14	-6 -12	-6 -16	-10 -20	-14 -24	—	-18 -28	-20 -30												
3	6	+30 0	+48 0	± 4	± 6	+2 -6	+3 -9	-1 -9	0 -12	-5 -13	-4 -16	-9 -17	-8 -20	-11 -23	-15 -27	—	-19 -31	-24 -36												
6	10	+36 0	+58 0	± 4.5	± 7	+2 -7	+5 -10	-3 -12	0 -15	-7 -16	-4 -19	-12 -21	-12 -24	-9 -28	-13 -32	-17 -32	—	-21 -37	-28 -43											
10	14	+43 0	+70 0	± 5.5	± 9	+2 -9	+6 -12	-4 -15	0 -18	-9 -20	-5 -23	-15 -26	-11 -29	-16 -34	-21 -39	—	-26 -44	-33 -56												
14	18																													
18	24	+52 0	+84 0	± 6.5	± 10	+2 -11	+6 -15	-4 -17	0 -21	-11 -24	-7 -28	-18 -31	-14 -35	-20 -41	-27 -48	—	-33 -54	-46 -67												
24	30																													
30	40	+62 0	+100 0	± 8	± 12	+3 -13	+7 -18	-4 -20	0 -25	-12 -28	-8 -33	-21 -37	-17 -42	-25 -50	-34 -59	—	-39 -64	-51 -76												
40	50																													
50	65	+74 0	+120 0	± 9.5	± 15	+4 -15	+9 -21	-5 -24	0 -30	-14 -33	-9 -39	-26 -45	-21 -51	-30 -60	-42 -72	—	-55 -85	-76 -106												
65	80																													
80	100	+87 0	+140 0	± 11	± 17	+4 -18	+10 -25	-6 -28	0 -35	-16 -38	-10 -45	-30 -52	-24 -59	-38 -73	-58 -93	—	-78 -113	-111 -146												
100	120																													
120	140	+100 0	+160 0	± 12.5	± 20	+4 -21	+12 -28	-8 -33	0 -40	-20 -45	-12 -52	-36 -61	-28 -68	-48 -88	-77 -117	-107 -147	—	-111 -159	-146 -199											
140	160																													
160	180																													
180	200	+115 0	+185 0	± 14.5	± 23	+5 -24	+13 -33	-8 -37	0 -46	-22 -51	-14 -60	-41 -70	-33 -79	-60 -106	-105 -151	-139 -189	—	-146 -199	-199 -264											
200	225																													
225	250																													
250	280	+130 0	+210 0	± 16	± 26	+5 -27	+16 -36	-9 -41	0 -52	-25 -57	-14 -66	-47 -79	-36 -88	-74 -126	—	—	—	—												
280	315																													
315	355	+140 0	+230 0	± 18	± 28	+7 -29	+17 -40	-10 -46	0 -57	-26 -62	-16 -73	-51 -87	-41 -98	-144 -206	—	—	—	—												
355	400																													
400	450	+155 0	+250 0	± 20	± 31	+8 -32	+18 -45	-10 -50	0 -63	-27 -67	-17 -80	-55 -95	-45 -108	-166 -228	—	—	—	—												
450	500																													

備考 表中の各段で、上側の数値は上の寸法許容差、下側の数値は下の寸法許容差を示す。

■寸法公差及びはめあい(3)

【常用するはめあいの軸で用いる寸法許容差】

単位: μm

基準寸法の区分(mm)		軸の公差域クラス														
を越え	以下	b9	c9	d8	d9	e7	e8	e9	f6	f7	f8	g5	g6	h5	h6	h7
—	3	-140 -165	-60 -85	-20 -34	-20 -45	-14 -24	-14 -28	-14 -39	-6 -12	-6 -16	-6 -20	-2 -6	-2 -8	0 -4	0 -6	0 -10
3	6	-140 -170	-70 -100	-30 -48	-30 -60	-20 -32	-20 -38	-20 -50	-10 -18	-10 -22	-10 -28	-4 -9	-4 -12	0 -5	0 -8	0 -12
6	10	-150 -186	-80 -116	-40 -62	-40 -76	-25 -40	-25 -47	-25 -61	-13 -22	-13 -28	-13 -35	-5 -11	-5 -14	0 -6	0 -9	0 -15
10	14	-150 -193	-95 -138	-50 -77	-50 -93	-32 -50	-32 -59	-32 -75	-16 -27	-16 -34	-16 -43	-6 -14	-6 -17	0 -8	0 -11	0 -18
14	18															
18	24	-160 -212	-110 -162	-65 -98	-65 -117	-40 -61	-40 -73	-40 -92	-20 -33	-20 -41	-20 -53	-7 -16	-7 -20	0 -9	0 -13	0 -21
24	30															
30	40	-170 -232	-120 -182	-80 -119	-80 -142	-50 -75	-50 -89	-50 -112	-25 -41	-25 -50	-25 -64	-9 -20	-9 -25	0 -11	0 -16	0 -25
40	50	-180 -242	-130 -192													
50	65	-190 -264	-140 -214	-100 -146	-100 -174	-60 -90	-60 -106	-60 -134	-30 -49	-30 -60	-30 -76	-10 -23	-10 -29	0 -13	0 -19	0 -30
65	80	-200 -274	-150 -224													
80	100	-220 -307	-170 -257	-120 -174	-120 -207	-72 -107	-72 -126	-72 -159	-36 -58	-36 -71	-36 -90	-12 -27	-12 -34	0 -15	0 -22	0 -35
100	120	-240 -327	-180 -267													
120	140	-260 -360	-200 -300													
140	160	-280 -380	-210 -310	-145 -208	-145 -245	-85 -125	-85 -148	-85 -185	-43 -68	-43 -83	-43 -106	-14 -32	-14 -39	0 -18	0 -25	0 -40
160	180	-310 -410	-230 -330													
180	200	-340 -455	-240 -355													
200	225	-380 -495	-260 -375	-170 -242	-170 -285	-100 -146	-100 -172	-100 -215	-50 -79	-50 -96	-50 -122	-15 -35	-15 -44	0 -20	0 -29	0 -46
225	250	-420 -535	-280 -395													
250	280	-480 -610	-300 -430	-190 -271	-190 -320	-110 -162	-110 -191	-110 -240	-56 -88	-56 -108	-56 -137	-17 -40	-17 -49	0 -23	0 -32	0 -52
280	315	-540 -670	-330 -460													
315	355	-600 -740	-360 -500	-210 -299	-210 -350	-125 -182	-125 -214	-125 -265	-62 -98	-62 -119	-62 -151	-18 -43	-18 -54	0 -25	0 -36	0 -57
355	400	-680 -820	-400 -540													
400	450	-760 -915	-440 -595	-230 -327	-230 -385	-135 -198	-135 -232	-135 -290	-68 -108	-68 -131	-68 -165	-20 -47	-20 -60	0 -27	0 -40	0 -63
450	500	-840 -995	-480 -635													

備考 表中の各段で、上側の数値は上の寸法許容差、下側の数値は下の寸法許容差を示す。

■寸法公差及びはめあい(4)

【常用するはめあいの軸で用いる寸法許容差】

単位: μm

基準寸法の区分(mm)		軸の公差域クラス															
を越え	以下	h8	h9	js5	js6	js7	k5	k6	m5	m6	n6	p6	r6	s6	t6	u6	x6
—	3	0 -14	0 -25	± 2	± 3	± 5	-4 0	+6 0	+6 +2	+8 +2	+10 +4	+12 +6	+16 +10	+20 +14	—	+24 +18	+26 +20
3	6	0 -18	0 -30	± 2.5	± 4	± 6	+6 -1	+9 +1	+9 +4	+12 +4	+16 +8	+20 +12	+23 +15	+27 +19	—	+31 +23	+36 +28
6	10	0 -22	0 -36	± 3	± 4.5	± 7	+7 -1	+10 +1	+12 +6	+15 +6	+19 +10	+24 +15	+28 +19	+32 +23	—	+37 +28	+43 +34
10	14	0 -27	0 -43	± 4	± 5.5	± 9	+9 -1	+12 +1	+15 +7	+18 +7	+23 +12	+29 +18	+34 +23	+39 +28	—	+44 +33	+40 +45
14	18																
18	24	0 -33	0 -52	± 4.5	± 6.5	± 10	+11 +2	+15 +2	+17 +8	+21 +8	+28 +15	+35 +22	+41 +28	+48 +35	—	+54 +41	+67 +54
24	30																
30	40	0 -39	0 -62	± 5.5	± 8	± 12	+13 +2	+18 +2	+20 +9	+25 +9	+33 +17	+42 +26	+50 +34	+59 +43	+64 +48	+76 +60	—
40	50																
50	65	0 -46	0 -74	± 6.5	± 9.5	± 15	+15 +2	+21 +2	+24 +11	+30 +11	+39 +20	+51 +32	+60 +41	+72 +53	+85 +66	+106 +87	—
65	80																
80	100	0 -54	0 -87	± 7.5	± 11	± 17	+18 +3	+25 +3	+28 +13	+35 +13	+45 +23	+59 +37	+73 +51	+93 +71	+113 +91	+146 +124	—
100	120																
120	140																
140	160	0 -63	0 -100	± 9	± 12.5	± 20	+21 +3	+28 +3	+33 +15	+40 +15	+52 +27	+68 +43	+90 +65	+125 +100	+159 +134	—	—
160	180																
180	200																
200	225	0 -72	0 -115	± 10	± 14.5	± 23	+24 +4	+33 +4	+37 +17	+46 +17	+60 +31	+79 +50	+106 +77	+151 +122	—	—	—
225	250																
250	280	0 -81	0 -130	± 11.5	± 16	± 26	+27 +4	+36 +4	+43 +20	+52 +20	+66 +34	+88 +56	+126 +94	—	—	—	—
280	315																
315	355	0 -89	0 -140	± 12.5	± 18	± 28	+29 +4	+40 +4	+46 +21	+57 +21	+73 +37	+98 +62	+144 +108	—	—	—	—
355	400																
400	450	0 -97	0 -155	± 13.5	± 20	± 31	+32 +5	+45 +5	+50 +23	+63 +23	+80 +40	+108 +68	+166 +126	—	—	—	—
450	500																

備考 表中の各段で、上側の数値は上の寸法許容差、下側の数値は下の寸法許容差を示す。

硬さ換算表

●(SAE J 417)*1983年改訂

鋼のロックウェルC硬さに対する近似的換算値⁽²⁾

(HRC) ロック ウェル Cスケール 硬さ	(HV) ピッカース 硬さ	ブリネル硬さ(HB) 10mm球 荷重3000kg			ロックウェル硬さ			ロックウェル特殊硬さ 特殊brale圧子			(Hs) シヨア 硬さ	引張強さ (近似値) MPa (1)	ロック ウェル Cスケール 硬さ (2)
		標準球	Hult gren球	ダング ステン カーバ イド球	(HRA) 荷重60kg brale圧子	(HRB) 荷重100kg 径1.6mm (1/16in)球	(HRD) 荷重100kg brale圧子	15-N スケール 荷重15kg	30-N スケール 荷重30kg	45-N スケール 荷重45kg			
68	940	-	-	-	85.6	-	76.9	93.2	84.4	75.4	97	-	68
67	900	-	-	-	85.0	-	76.1	92.9	83.6	74.2	95	-	67
66	865	-	-	-	84.5	-	75.4	92.5	82.8	73.3	92	-	66
65	832	-	-	(739)	83.9	-	74.5	92.2	81.9	72.0	91	-	65
64	800	-	-	(722)	83.4	-	73.8	91.8	81.1	71.0	88	-	64
63	772	-	-	(705)	82.8	-	73.0	91.4	80.1	69.9	87	-	63
62	746	-	-	(688)	82.3	-	72.2	91.1	79.3	68.8	85	-	62
61	720	-	-	(670)	81.8	-	71.5	90.7	78.4	67.7	83	-	61
60	697	-	613	(654)	81.2	-	70.7	90.2	77.5	66.6	81	-	60
59	674	-	599	(634)	80.7	-	69.9	89.8	76.6	65.5	80	-	59
58	653	-	587	615	80.1	-	69.2	89.3	75.7	64.3	78	-	58
57	633	-	575	595	79.6	-	68.5	88.9	74.8	63.2	76	-	57
56	613	-	561	577	79.0	-	67.7	88.3	73.9	62.0	75	-	56
55	595	-	546	560	78.5	-	66.9	87.9	73.0	60.9	74	2075	55
54	577	-	534	543	78.0	-	66.1	87.4	72.0	59.8	72	2015	54
53	560	-	519	525	77.4	-	65.4	86.9	71.2	58.5	71	1950	53
52	544	(500)	508	512	76.8	-	64.6	86.4	70.2	57.4	69	1880	52
51	528	(487)	494	496	76.3	-	63.8	85.9	69.4	56.1	68	1820	51
50	513	(475)	481	481	75.9	-	63.1	85.5	68.5	55.0	67	1760	50
49	498	(464)	469	469	75.2	-	62.1	85.0	67.6	53.8	66	1695	49
48	484	451	455	455	74.7	-	61.4	84.5	66.7	52.5	64	1635	48
47	471	442	443	443	74.1	-	60.8	83.9	65.8	51.4	63	1580	47
46	458	432	432	432	73.6	-	60.0	83.5	64.8	50.3	62	1530	46
45	446	421	421	421	73.1	-	59.2	83.0	64.0	49.0	60	1480	45
44	434	409	409	409	72.5	-	58.5	82.5	63.1	47.8	58	1435	44
43	423	400	400	400	72.0	-	57.7	82.0	62.2	46.7	57	1385	43
42	412	390	390	390	71.5	-	56.9	81.5	61.3	45.5	56	1340	42
41	402	381	381	381	70.9	-	56.2	80.9	60.4	44.3	55	1295	41
40	392	371	371	371	70.4	-	55.4	80.4	59.5	43.1	54	1250	40
39	382	362	362	362	69.9	-	54.6	79.9	58.6	41.9	52	1215	39
38	372	353	353	353	69.4	-	53.8	79.4	57.7	40.8	51	1180	38
37	363	344	344	344	68.9	-	53.1	78.8	56.8	39.6	50	1160	37
36	354	336	336	336	68.4	(109.0)	52.3	78.3	55.9	38.4	49	1115	36
35	345	327	327	327	67.9	(108.5)	51.5	77.7	55.0	37.2	48	1080	35
34	336	319	319	319	67.4	(108.0)	50.8	77.2	54.2	36.1	47	1055	34
33	327	311	311	311	66.8	(107.5)	50.0	76.6	53.3	34.9	46	1025	33
32	318	301	301	301	66.3	(107.0)	49.2	76.1	52.1	33.7	44	1000	32
31	310	294	294	294	65.8	(106.0)	48.4	75.6	51.3	32.7	43	980	31
30	302	286	286	286	65.3	(105.5)	47.7	75.0	50.4	31.3	42	950	30
29	294	279	279	279	64.7	(104.5)	47.0	74.5	49.5	30.1	41	930	29
28	286	271	271	271	64.3	(104.0)	46.1	73.9	48.6	28.9	41	910	28
27	279	264	264	264	63.8	(103.0)	45.2	73.3	47.7	27.8	40	880	27
26	272	258	258	258	63.3	(102.5)	44.6	72.8	46.8	26.7	38	860	26
25	266	253	253	253	62.8	(101.5)	43.8	72.2	45.9	25.5	38	840	25
24	260	247	247	247	62.4	(101.0)	43.1	71.6	45.0	24.3	37	825	24
23	254	243	243	243	62.0	100.0	42.1	71.0	44.0	23.1	36	805	23
22	248	237	237	237	61.5	99.0	41.6	70.5	43.2	22.0	35	785	22
21	243	231	231	231	61.0	98.5	40.9	69.9	42.3	20.7	35	770	21
20	238	226	226	226	60.5	97.8	40.1	69.4	41.5	19.6	34	760	20
(18)	230	219	219	219	-	96.7	-	-	-	-	33	730	(18)
(16)	222	212	212	212	-	95.5	-	-	-	-	32	705	(16)
(14)	213	203	203	203	-	93.9	-	-	-	-	31	675	(14)
(12)	204	194	194	194	-	92.3	-	-	-	-	29	650	(12)
(10)	196	187	187	187	-	90.7	-	-	-	-	28	620	(10)
(8)	188	179	179	179	-	89.5	-	-	-	-	27	600	(8)
(6)	180	171	171	171	-	87.1	-	-	-	-	26	580	(6)
(4)	173	165	165	165	-	85.5	-	-	-	-	25	550	(4)
(2)	166	158	158	158	-	83.5	-	-	-	-	24	530	(2)
(0)	160	152	152	152	-	81.7	-	-	-	-	24	515	(0)

注(1) 括弧()を付けて示してある単位及び数値は、JIS Z 8413及びZ 8438換算表によりpsiから換算したものである。なお1MPa=1N/mm²

(2) 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り参考として示したものである。

