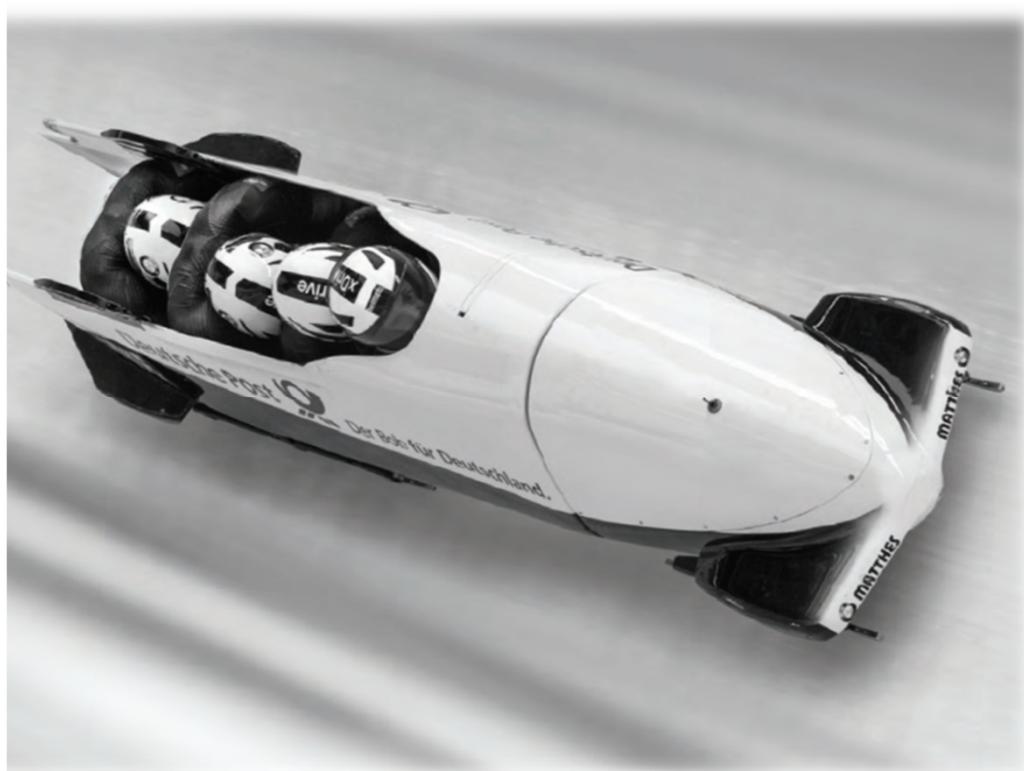


**ALU**  
**LINE**

**HPMT**

THE FUTURE OF PRECISION MACHINING



卓越した スムーズな エンドミル加工  
アルミニウムに理想の刃形状



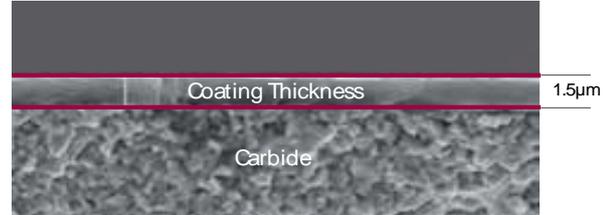
# AL SE 型 不等分割 3枚刃 エンドミル

- ・アルミ用 ALU シリーズは最新設備にて、加工時の摩擦係数の減少  
構成刃先の抑制としての高性能なコーティング技術を採用しています
- ・加工時間の短縮につながる、スムーズな切り屑排出性を実現しました  
これらは加工費の低減、生産性向上にお応えします

## ☆ 大きな 3つの特長

- 1** 高性能コーティング  
TiB<sub>2</sub> (Titanium DiBoride), H2600
- ・剥離しにくいコーティング層
  - ・すぐれた切り屑処理による高い生産性

▶ 低い摩擦係数の多層コーティングは構成刃先を低減します



Picture: TiB<sub>2</sub> structure.

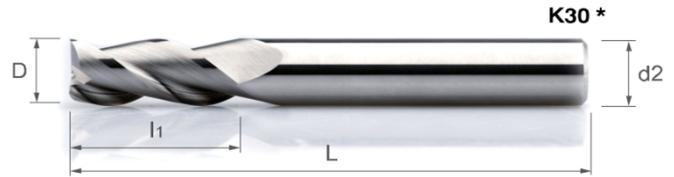
TiB<sub>2</sub> の組織写真

- 2** 3枚刃 不等分割刃 を採用
- ・ビブリの抑制
  - ・最高の生産性向上と工具寿命の改善

正面刃形状



- 3** 正面刃 にチップブレーカー(ニック)
- ・プランジ加工時の加工性能向上



EDP コード No. リストNo. + 下記 φデータ	寸法 (mm)					標準価格 リストNo.	
	D	L1	L2	L	d2 (h6)	K30 T ... n	K31 H2600
0100 040 04	1	3		40	4	2,280	3,240
0150 040 04	1.5	4.5		40	4	2,280	3,240
0200 040 04	2	6.5		40	4	2,280	3,240
0250 040 04	2.5	6.5		40	4	2,280	3,240
0300	3	9		40	3	2,060	2,900
0300 050 06	3	9		50	6	3,270	4,070
0400	4	12		50	4	2,540	3,240
0400 050 06	4	12		50	6	3,270	4,070
0500 050 06	5	15		50	6	3,270	4,070
0600 050	6	16		50	6	3,270	4,070
0600 060	6	20		60	6	3,620	4,440
0800	8	20		64	8	5,260	6,350
1000 070	10	22		70	10	7,680	8,830
1000 075	10	31		75	10	8,030	9,170
1200	12	25		75	12	10,970	12,280
1600	16	32		90	16	20,710	22,240

φ mm	Tol. µm
0.1 ~ 2.9	-0 / -20
3.0 ~ 6.0	-0 / -25
6.0 ~ 30.0	-0 / -30

### ・被削材グループ

M02	M03	M04	M05	M06	M07	M08	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M18	M22	M25	M31	M16	M20	M17	M19	M21	M23	M24	M32
●	●	●	●	●	●	●																		
M26	M27	M28	M33	M01	M29	M30																		
				●	●																			

仕様は予告なしに変更することがあります

## AL SE 型 3枚刃 エンドミル 参考切削条件

### ■ 側面切削

$A_e \leq 0.3D$  ( $D \leq \phi 3$ )

$A_e \leq 0.5D$  ( $D \geq \phi 4$ )

$A_p \leq 1.5D$



被削材	被削材グループ	D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)
アルミニウム	M02	1	126	0.010 ~ 0.014	40000	1200 ~ 1680
		2	251	0.027 ~ 0.032	40000	3240 ~ 3840
		3	377	0.044 ~ 0.051	40000	5280 ~ 6120
		4	503	0.062 ~ 0.069	40000	7440 ~ 8280
		5	575 ~ 628	0.079 ~ 0.087	36610 ~ 40000	8680 ~ 10440
		6	575 ~ 690	0.096 ~ 0.106	30500 ~ 36610	8780 ~ 11640
		8	575 ~ 690	0.120 ~ 0.132	22880 ~ 27450	8240 ~ 10870
		10	575 ~ 690	0.143 ~ 0.157	18300 ~ 21960	7850 ~ 10340
		12	575 ~ 690	0.167 ~ 0.183	15250 ~ 18300	7640 ~ 10050
		14	575 ~ 690	0.190 ~ 0.209	13070 ~ 15690	7450 ~ 9840
		16	575 ~ 690	0.214 ~ 0.235	11440 ~ 13730	7340 ~ 9680

被削材	被削材グループ	D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)
アルミ合金 (Si 8% 未満)	M04 M05 M06 M07	1	126	0.008 ~ 0.012	40000	960 ~ 1440
		2	251	0.023 ~ 0.028	40000	2760 ~ 3360
		3	377	0.038 ~ 0.044	40000	4560 ~ 5280
		4	403 ~ 460	0.054 ~ 0.060	32030 ~ 36610	5190 ~ 6590
		5	402 ~ 460	0.069 ~ 0.076	25620 ~ 29280	5300 ~ 6680
		6	402 ~ 460	0.084 ~ 0.092	21350 ~ 24400	5830 ~ 6730
		8	402 ~ 460	0.105 ~ 0.115	16010 ~ 18300	5040 ~ 6310
		10	402 ~ 460	0.125 ~ 0.138	12810 ~ 14640	4800 ~ 6060
		12	403 ~ 460	0.146 ~ 0.160	10680 ~ 12200	4680 ~ 5860
		14	402 ~ 460	0.167 ~ 0.183	9150 ~ 10460	4580 ~ 5740
		16	403 ~ 460	0.187 ~ 0.206	8010 ~ 9150	4490 ~ 5650

被削材	被削材グループ	D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)
鋼	M03	1	126	0.008 ~ 0.012	40000	960 ~ 1440
		2	251	0.023 ~ 0.028	40000	2760 ~ 3360
		3	345 ~ 377	0.038 ~ 0.044	36610 ~ 40000	4170 ~ 5280
		4	345 ~ 403	0.054 ~ 0.060	27450 ~ 32030	4450 ~ 5770
		5	345 ~ 402	0.069 ~ 0.076	21960 ~ 25620	4550 ~ 5840
		6	345 ~ 402	0.084 ~ 0.092	18300 ~ 21350	4610 ~ 5890
		8	345 ~ 402	0.105 ~ 0.115	13730 ~ 16010	4320 ~ 5520
		10	345 ~ 402	0.125 ~ 0.138	10980 ~ 12810	4120 ~ 5300
		12	345 ~ 403	0.146 ~ 0.160	9150 ~ 10680	4010 ~ 5130
		14	345 ~ 402	0.167 ~ 0.183	7840 ~ 9150	3930 ~ 5020
		16	345 ~ 403	0.187 ~ 0.206	6860 ~ 8010	3850 ~ 4950

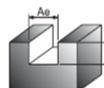
被削材	被削材グループ	D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)
黄銅 青銅	M08 M09	1	126	0.008 ~ 0.012	40000	960 ~ 1440
		2	230 ~ 251	0.023 ~ 0.028	36610 ~ 40000	2530 ~ 3360
		3	230 ~ 287	0.038 ~ 0.044	24400 ~ 30500	2780 ~ 4030
		4	230 ~ 288	0.054 ~ 0.060	18300 ~ 22880	2960 ~ 4120
		5	230 ~ 287	0.069 ~ 0.076	14640 ~ 18300	3030 ~ 4170
		6	230 ~ 287	0.084 ~ 0.092	12200 ~ 15250	3070 ~ 4210
		8	230 ~ 288	0.105 ~ 0.115	9150 ~ 11440	2880 ~ 3950
		10	230 ~ 287	0.125 ~ 0.138	7320 ~ 9150	2750 ~ 3790
		12	230 ~ 288	0.146 ~ 0.160	6100 ~ 7630	2670 ~ 3660
		14	230 ~ 288	0.167 ~ 0.183	5230 ~ 6450	2620 ~ 3590
		16	230 ~ 288	0.187 ~ 0.206	4580 ~ 5720	2570 ~ 3530

### ■ 溝切削

$A_e = D$

$A_p \leq 0.75D$  ( $D \leq \phi 3$ )

$A_p \leq 1.0D$  ( $D \geq \phi 4$ )



被削材	被削材グループ	D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)
アルミニウム	M02	1	126	0.008 ~ 0.011	40000	960 ~ 1320
		2	251	0.022 ~ 0.026	40000	2640 ~ 3120
		3	377	0.036 ~ 0.041	40000	4320 ~ 4920
		4	503	0.049 ~ 0.055	40000	5880 ~ 6600
		5	575 ~ 628	0.063 ~ 0.070	36610 ~ 40000	6920 ~ 8400
		6	575 ~ 690	0.077 ~ 0.084	30500 ~ 36610	7050 ~ 9230
		8	575 ~ 690	0.096 ~ 0.105	22880 ~ 27450	6590 ~ 8650
		10	575 ~ 690	0.115 ~ 0.126	18300 ~ 21960	6310 ~ 8300
		12	575 ~ 690	0.133 ~ 0.147	15250 ~ 18300	6080 ~ 8070
		14	575 ~ 690	0.152 ~ 0.167	13070 ~ 15690	5960 ~ 7860
		16	575 ~ 690	0.171 ~ 0.188	11440 ~ 13730	5870 ~ 7740

被削材	被削材グループ	D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)
アルミ合金 (Si 8% 未満)	M04 M05 M06 M07	1	126	0.006 ~ 0.010	40000	720 ~ 1200
		2	251	0.019 ~ 0.022	40000	2280 ~ 2640
		3	377	0.031 ~ 0.035	40000	3720 ~ 4200
		4	403 ~ 460	0.043 ~ 0.048	32030 ~ 36610	4130 ~ 5270
		5	402 ~ 460	0.055 ~ 0.061	25620 ~ 29280	4230 ~ 5360
		6	402 ~ 460	0.067 ~ 0.074	21350 ~ 24400	4290 ~ 5420
		8	402 ~ 460	0.084 ~ 0.092	16010 ~ 18300	4030 ~ 5050
		10	402 ~ 460	0.100 ~ 0.110	12810 ~ 14640	3840 ~ 4830
		12	403 ~ 460	0.117 ~ 0.128	10680 ~ 12200	3750 ~ 4680
		14	402 ~ 460	0.133 ~ 0.147	9150 ~ 10460	3650 ~ 4610
		16	403 ~ 460	0.150 ~ 0.165	8010 ~ 9150	3600 ~ 4530

被削材	被削材グループ	D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)
鋼	M03	1	126	0.006 ~ 0.010	40000	720 ~ 1200
		2	251	0.019 ~ 0.022	40000	2280 ~ 2640
		3	345 ~ 377	0.031 ~ 0.035	36610 ~ 40000	3400 ~ 4200
		4	345 ~ 403	0.043 ~ 0.048	27450 ~ 32030	3540 ~ 4610
		5	345 ~ 402	0.055 ~ 0.061	21960 ~ 25620	3620 ~ 4690
		6	345 ~ 402	0.067 ~ 0.074	18300 ~ 21350	3680 ~ 4740
		8	345 ~ 402	0.084 ~ 0.092	13730 ~ 16010	3460 ~ 4420
		10	345 ~ 402	0.100 ~ 0.110	10980 ~ 12810	3290 ~ 4230
		12	345 ~ 403	0.117 ~ 0.128	9150 ~ 10680	3210 ~ 4100
		14	345 ~ 402	0.133 ~ 0.147	7840 ~ 9150	3130 ~ 4040
		16	345 ~ 403	0.150 ~ 0.165	6860 ~ 8010	3090 ~ 3960

被削材	被削材グループ	D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)
黄銅 青銅	M08 M09	1	126	0.006 ~ 0.010	40000	720 ~ 1200
		2	230 ~ 251	0.019 ~ 0.022	36610 ~ 40000	2090 ~ 2640
		3	230 ~ 287	0.031 ~ 0.035	24400 ~ 30500	2270 ~ 3200
		4	230 ~ 288	0.043 ~ 0.048	18300 ~ 22880	2360 ~ 3290
		5	230 ~ 287	0.055 ~ 0.061	14640 ~ 18300	2420 ~ 3350
		6	230 ~ 287	0.067 ~ 0.074	12200 ~ 15250	2450 ~ 3390
		8	230 ~ 288	0.084 ~ 0.092	9150 ~ 11440	2310 ~ 3160
		10	230 ~ 287	0.100 ~ 0.110	7320 ~ 9150	2200 ~ 3020
		12	230 ~ 288	0.117 ~ 0.128	6100 ~ 7630	2140 ~ 2930
		14	230 ~ 288	0.133 ~ 0.147	5230 ~ 6450	2090 ~ 2880
		16	230 ~ 288	0.150 ~ 0.165	4580 ~ 5720	2060 ~ 2830

## AL SE 型 3枚刃 エンドミル 参考切削条件

### ■ プランジング

被削材	被削材グループ	D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	n (min <sup>-1</sup> )	Vf (mm/min)
アルミニウム	M02	1	70	0.002	22,280	160
		2	90	0.005	14,320	210
		3	120	0.010	12,730	370
		4	120	0.013	9,550	380
		5	120	0.022	7,640	500
		6	120	0.029	6,370	550
		8	120	0.038	4,770	550
		10	120	0.047	3,820	540
		12	120	0.050	3,180	480
		14	120	0.050	2,730	410
		16	120	0.070	2,390	500

被削材	被削材グループ	D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	n (min <sup>-1</sup> )	Vf (mm/min)
アルミ合金 (Si 8%未満)	M04 M05 M06 M07	1	60	0.002	19,100	90
		2	80	0.004	12,730	130
		3	110	0.008	11,670	280
		4	110	0.011	8,750	290
		5	110	0.018	7,000	370
		6	110	0.024	5,840	420
		8	110	0.032	4,380	420
		10	110	0.039	3,500	410
		12	110	0.042	2,920	370
		14	110	0.042	2,500	320
		16	110	0.056	2,190	370

被削材	被削材グループ	D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	n (min <sup>-1</sup> )	Vf (mm/min)
鋼	M03	1	60	0.002	19,100	90
		2	80	0.004	12,730	130
		3	100	0.008	10,610	260
		4	100	0.011	7,960	270
		5	100	0.018	6,370	340
		6	100	0.024	5,310	380
		8	100	0.032	3,980	380
		10	100	0.039	3,180	370
		12	100	0.042	2,650	330
		14	100	0.042	2,270	290
		16	100	0.056	1,990	330

被削材	被削材グループ	D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	n (min <sup>-1</sup> )	Vf (mm/min)
黄銅 青銅	M08 M09	1	50	0.002	15,920	90
		2	70	0.004	11,140	120
		3	90	0.007	9,550	210
		4	90	0.010	7,160	210
		5	90	0.016	5,730	280
		6	90	0.022	4,770	310
		8	90	0.029	3,580	310
		10	90	0.035	2,860	300
		12	90	0.038	2,390	270
		14	90	0.038	2,050	230
		16	90	0.050	1,790	270



### ■ 取扱い販売店

