

THE NEW VALUE FRONTIER



Z-Carb-AP
高性能エンドミル



<https://www.kyocera.co.jp/prdct/tool/>

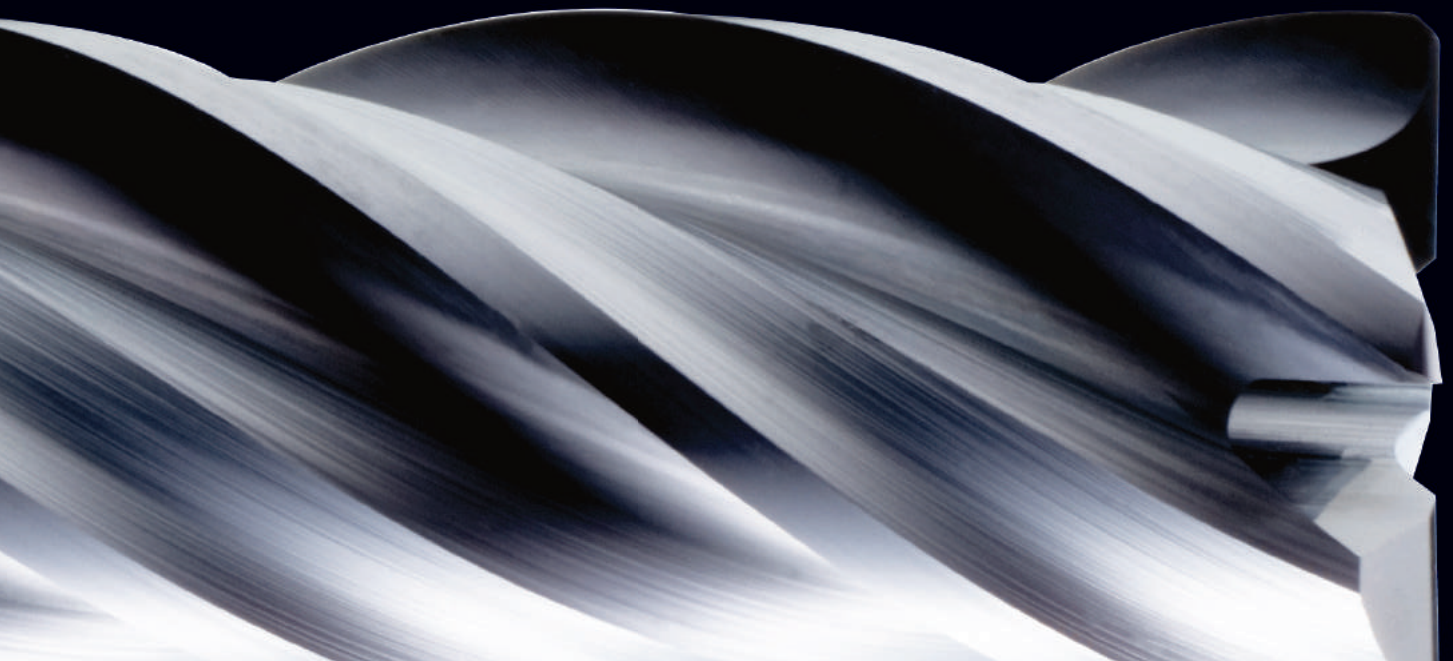


先進的な米国特許設計で 高い生産性を実現

従来エンドミルでは、ワークへの食付きと抜けを切れ刃が一定のリズムで繰り返すため、固有の振動が発生し易くなります。この振動は、工具全体を共振させる周波数を生成し、びびりを誘発します。その結果、仕上げ面の品位が損なわれ、工具寿命にも悪影響を及ぼします。

また、突出し量が多い場合は、工具のたわみという要因も加わり、最大切削速度や切込みなどの切削条件の範囲が狭くなります。つまり、従来エンドミルでは、切削条件を調整するしか選択肢がなかったのです。

Z-Carb-APは形状に関する米国特許を取得
3つのびびり抑制設計で、スムーズで安定した加工を実現します



コーナーR形状を厳しく管理

- 加工精度の向上
- 切れ味良好
- 切削抵抗の低減

不等分割・不等リード

- 固有振動を抑制
- びびりを抑制

不等すくい角 (米国特許取得)

- 刃先に発生する切削熱をコントロール
- 理想的な切りくずサイズと形状を生成



3つのステージでびびりを抑制

1

不等分割設計によって従来エンドミルで発生しやすい共振を抑制

2

不等リード設計は、ワーク食付き時と抜け際に発生する振動のタイミングをずらすため、共振の除去に効果的

3

すくい角は、切削温度や切削抵抗と同様に、切りくずの大きさと形状を決める重要な要素。米国特許取得の不等すくい角を採用したZ-Carb-APIは、従来工具では加工困難な場合でもびびりを抑制し、飛躍的に生産性を向上

ロングリーチ設計

- ワークの深い位置でも高能率に加工可能



	AlTiN	Ti-NAMITE-X	ADVANTAGES
硬度	2,549 HV	3,600 HV	高硬度で耐摩耗性向上、コーティングの密着強度を改善
ヤング率	460 GPa	368 GPa	コーティングの靱性を高め、断続加工のミーリング加工で性能向上
密着強度	70 N	130 N	コーティングの密着強度は、工具性能にとって重要な要素で寿命に直結します。均一なコーティング構造のTi-NAMITE-Xは、優れた耐酸化安定性により、高温時の性能も良好

テスト結果(社内評価)

- Ti-NAMITE-XはAlTiNに対して摩耗を抑制
 - インコネル：58%以上 抑制
 - 工具鋼：64%以上 抑制
 - 合金鋼：66%以上 抑制
- Z-Carb-APIは、従来エンドミルと比較して
びびりを低減
- Z-Carb-APIは、従来エンドミルと比較して
摩耗量を最大70%低減
- Z-Carb-APIは、従来エンドミルと比較して
仕上げ面が良好

刃先状態 インコネル718

Ti-NAMITE-X



AlTiN

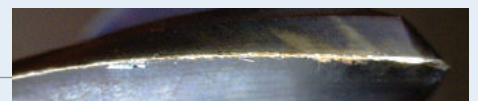


刃先状態 工具鋼(H13)

Ti-NAMITE-X



AlTiN





Z-Carb-APは高性能!
素晴らしいテスト結果が出ています。

“この工具は期待を裏切りません”

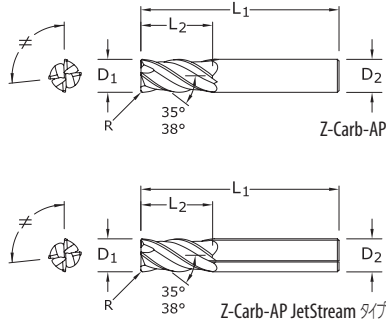
Z-Carb-APを
お使いのお客様の声
(調査結果)

お客様の加工コストを約74%
削減しました!

“工具寿命が長いため、長期間のまとまったデータ
を提供することは難しいです”

だから我々は皆様にお勧めしています。

“Z-Carb-APのような
優れたエンドミルは見たことがありません”



外径	公差 (inch)	
	D ₁	D ₂
< 1/8	+0.0005 / -0.0005	h6
1/8 - 1/4	+0.0000 / -0.0012	h6
> 1/4 - 3/8	+0.0000 / -0.0016	h6
> 3/8 - 1	+0.0000 / -0.0020	h6

コーナー公差 (inch)	
< 1/8	= +0.0000 / -0.0010
≥ 1/8	= +0.0000 / -0.0020

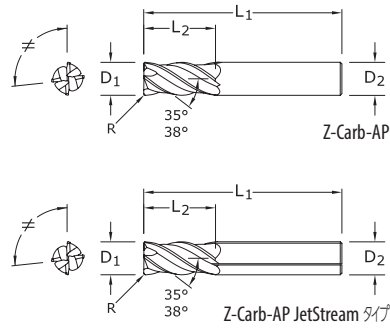
外径 D ₁	刃長 L ₂	全長 L ₁	シャンク径 D ₂	コーナー R	Ti-Namite-X EDP No.	Ti-Namite-X EDP No. ウェルドン	JetStream EDP No.
1/64	1/32	1-1/2	1/8	.003	36874	-	-
1/32	5/64	1-1/2	1/8	.005	36875	-	-
3/64	7/64	1-1/2	1/8	.005	36876	-	-
1/16	3/16	1-1/2	1/8	.005	36872	-	-
5/64	3/16	1-1/2	1/8	.005	36877	-	-
3/32	9/32	1-1/2	1/8	.010	36873	-	-
7/64	3/8	1-1/2	1/8	.010	36878	-	-
1/8	3/8	1-1/2	1/8	.010	36370	-	-
1/8	3/8	1-1/2	1/8	.015	36851	-	-
3/16	7/16	2	3/16	.010	36371	-	-
3/16	7/16	2	3/16	.015	36852	-	-
3/16	7/16	2	3/16	.030	36722	-	-
1/4	1/2	2-1/2	1/4	.010	36372	-	-
1/4	1/2	2-1/2	1/4	.015	36723	-	-
1/4	1/2	2-1/2	1/4	.020	36853	-	-
1/4	1/2	2-1/2	1/4	.030	36373	-	-
1/4	3/4	2-1/2	1/4	.010	36599	-	-
1/4	3/4	2-1/2	1/4	.015	36600	-	-
1/4	3/4	2-1/2	1/4	.020	36854	-	-
1/4	3/4	2-1/2	1/4	.030	36601	-	-
5/16	13/16	2-1/2	5/16	.015	36724	-	-
5/16	13/16	2-1/2	5/16	.020	36855	-	-
5/16	13/16	2-1/2	5/16	.030	36374	-	-
3/8	7/8	2-1/2	3/8	.010	36375	36701	-
3/8	7/8	2-1/2	3/8	.015	36725	36736	-
3/8	7/8	2-1/2	3/8	.020	36856	36864	-
3/8	7/8	2-1/2	3/8	.030	36376	36702	-
3/8	7/8	2-1/2	3/8	.060	36727	36738	-
7/16	1	2-3/4	7/16	.020	36857	36865	-
1/2	1	3	1/2	.010	36378	36704	36804
1/2	1	3	1/2	.015	36729	36740	36810
1/2	1	3	1/2	.030	36858	36866	36805
1/2	1	3	1/2	.060	36380	36706	36811
1/2	1	3	1/2	.090	36381	36707	36812
1/2	1	3	1/2	.125	36731	36742	36813
1/2	1-1/4	3-1/4	1/2	.010	36602	36603	-



(次ページへ続く)

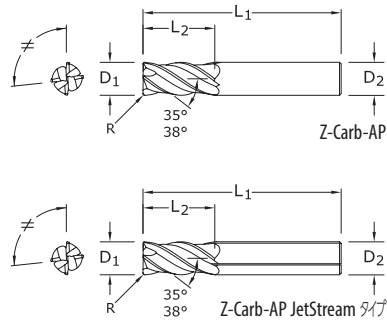
外径	公差 (inch)	
	D ₁	D ₂
< 1/8	+0.0005 / -0.0005	h6
1/8 - 1/4	+0.0000 / -0.0012	h6
> 1/4 - 3/8	+0.0000 / -0.0016	h6
> 3/8 - 1	+0.0000 / -0.0020	h6

コーナー公差 (inch)	
< 1/8	= +0.0000 / -0.0010
≥ 1/8	= +0.0000 / -0.0020



ラジアス	外径 D ₁	刃長 L ₂	全長 L ₁	シャンク径 D ₂	コーナー R	Ti-Namite-X EDP No.	Ti-Namite-X EDP No. ウェルドン	JetStream EDP No.
ラジアス	1/2	1-1/4	3-1/4	1/2	.015	36604	36605	-
ストレート	1/2	1-1/4	3-1/4	1/2	.030	36859	36867	-
ウェルドン	1/2	1-1/4	3-1/4	1/2	.060	36610	36611	-
標準	1/2	1-1/4	3-1/4	1/2	.090	36612	36613	-
不等リード (右ねじれ)	1/2	1-1/4	3-1/4	1/2	.125	36614	36615	-
不等分割	9/16	1-1/8	3-1/2	9/16	.030	36860	36868	36806
不等すくい角	5/8	1-1/4	3-1/2	5/8	.030	36383	36709	36814
JetStream タイプ	5/8	1-1/4	3-1/2	5/8	.040	36861	36869	36807
刃数	5/8	1-1/4	3-1/2	5/8	.060	36384	36710	36815
	5/8	1-1/4	3-1/2	5/8	.090	36385	36711	36816
	5/8	1-1/4	3-1/2	5/8	.125	36733	36744	36817
	3/4	1-1/2	4	3/4	.030	36386	36712	36818
	3/4	1-1/2	4	3/4	.040	36862	36870	36808
	3/4	1-1/2	4	3/4	.060	36387	36713	36819
	3/4	1-1/2	4	3/4	.090	36388	36714	36820
	3/4	1-1/2	4	3/4	.125	36389	36715	36821
	1	1-1/2	4	1	.030	36390	36716	36822
	1	1-1/2	4	1	.040	36863	36871	36809
	1	1-1/2	4	1	.060	36391	36717	36823
	1	1-1/2	4	1	.090	36392	36718	36824
	1	1-1/2	4	1	.125	36393	36719	36825

Z1PCR
インチ仕様



外径	公差 (mm)	
	D ₁	D ₂
< 3	+0,012 / -0,012	h6
3 - 6	+0,000 / -0,030	h6
> 6 - 10	+0,000 / -0,040	h6
> 10 - 25	+0,000 / -0,050	h6

コーナーR公差 (mm)	
< 3	+0,000 / -0,025
≥ 3	+0,000 / -0,050

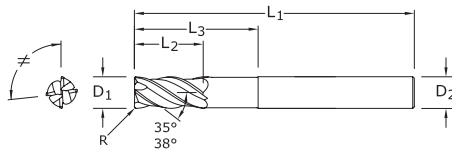
外径 D ₁	刃長 L ₂	全長 L ₁	シャンク径 D ₂	コーナーR R	Ti-Namite-X EDP No.	Ti-Namite-X EDP No. ウェルドン	JetStream EDP No.
1,0	3,0	57,0	6,0	0,1	46873	-	-
1,5	4,5	57,0	6,0	0,1	46849	-	-
2,0	6,0	57,0	6,0	0,2	46850	-	-
2,5	7,0	57,0	6,0	0,2	46874	-	-
3,0	8,0	57,0	6,0	0,3	46851	-	-
3,0	8,0	57,0	6,0	0,5	46880	-	-
4,0	11,0	57,0	6,0	0,3	46852	-	-
4,0	11,0	57,0	6,0	0,5	46881	-	-
5,0	6,0	57,0	13,0	0,3	46853	-	-
6,0	13,0	57,0	6,0	0,25	46882	-	-
6,0	13,0	57,0	6,0	0,5	46854	-	-
6,0	13,0	57,0	6,0	1,0	46855	-	-
6,0	13,0	57,0	6,0	1,5	46884	-	-
8,0	19,0	63,0	8,0	0,5	46856	-	-
8,0	19,0	63,0	8,0	1,0	46857	-	-
8,0	19,0	63,0	8,0	1,5	46886	-	-
8,0	19,0	63,0	8,0	2,0	46887	-	-
10,0	22,0	72,0	10,0	0,5	46858	-	-
10,0	22,0	72,0	10,0	1,0	46859	-	-
10,0	22,0	72,0	10,0	1,5	46889	-	-
10,0	22,0	72,0	10,0	2,0	46890	-	-
10,0	22,0	72,0	10,0	2,5	46891	-	-
12,0	26,0	83,0	12,0	0,5	46860	46909	-
12,0	26,0	83,0	12,0	0,75	46861	46910	46493
12,0	26,0	83,0	12,0	1,0	46893	46911	-
12,0	26,0	83,0	12,0	1,5	46894	46912	-
12,0	26,0	83,0	12,0	2,0	46895	46913	-
12,0	26,0	83,0	12,0	2,5	46896	46914	-
12,0	26,0	83,0	12,0	3,0	42718	46915	42719
14,0	14,0	83,0	26,0	1,0	46862	46916	46494
16,0	32,0	92,0	16,0	1,0	46863	46917	46495
16,0	32,0	92,0	16,0	1,5	46898	46918	-
16,0	32,0	92,0	16,0	2,0	46899	46919	-
16,0	32,0	92,0	16,0	2,5	46900	46920	-
16,0	32,0	92,0	16,0	3,0	46864	46921	42721
16,0	32,0	92,0	16,0	4,0	46867	46944	-
20,0	38,0	104,0	20,0	1,0	46865	46922	46497
20,0	38,0	104,0	20,0	1,5	46903	46923	-
20,0	38,0	104,0	20,0	2,0	46904	46924	-
20,0	38,0	104,0	20,0	2,5	46905	46925	-
20,0	38,0	104,0	20,0	3,0	42722	46926	42723
20,0	38,0	104,0	20,0	4,0	46868	46945	-
20,0	38,0	104,0	20,0	5,0	46869	46946	-
25,0	38,0	104,0	25,0	1,0	46866	46927	46498



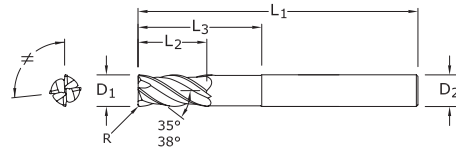
Z1MPCR ミリ仕様

外径	公差 (inch)	
	D ₁	D ₂
1/4	+0.0000 / -0.0012	h6
> 1/4 - 3/8	+0.0000 / -0.0016	h6
> 3/8 - 1	+0.0000 / -0.0020	h6

コーナーR公差 (inch)	
R = +0.0000 / -0.0020	



	外径 D ₁	刃長 L ₂	全長 L ₁	シャンク径 D ₂	首下長 L ₃	コーナー R	Ti-Namite-X EDP No.
ラジアス	1/4	1/2	2-1/2	1/4	1-1/8	.020	36447
	1/4	1/2	3-1/2	1/4	1-5/8	.020	36448
ストレート	1/4	1/2	4	1/4	1-1/4	.020	36450
	1/4	1/2	4	1/4	2-1/8	.020	36449
ロングリーチ	5/16	13/16	3	5/16	1-3/8	.020	36453
	5/16	13/16	4	5/16	1-5/8	.020	36452
	5/16	13/16	4	5/16	2	.020	36454
不等リード (右ねじれ)	3/8	7/8	3	3/8	1-5/8	.020	36457
	3/8	7/8	5	3/8	1-7/8	.030	36456
	3/8	7/8	4	3/8	2-3/8	.020	36458
不等分割	7/16	1	6	7/16	2	.030	36460
	1/2	1	4	1/2	2	.030	36463
不等すくい角	1/2	1	6	1/2	2-1/4	.030	36462
	1/2	1	5	1/2	3	.030	36464
刃数	9/16	1-1/8	6	9/16	2-1/2	.030	36466
	5/8	1-1/4	5	5/8	2-1/2	.040	36468
4	5/8	1-1/4	6	5/8	3	.040	36470
	5/8	1-1/4	6	5/8	3-3/4	.040	36469
4	3/4	1-1/2	6	3/4	3-1/2	.040	36472
	1	1-1/2	6	1	3	.040	36475
4	1	1-1/2	6	1	4	.040	36474



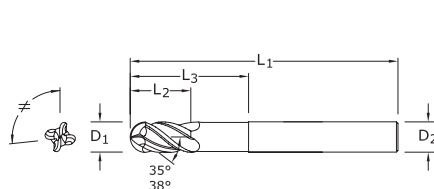
外径	公差 (mm)	
	D ₁	D ₂
6	+0,000 / -0,030	h6
> 6 - 10	+0,000 / -0,040	h6
> 10 - 20	+0,000 / -0,050	h6








コーナR公差 (mm)	
R = +0,000 / -0,050	

外径 D ₁	刃長 L ₂	全長 L ₁	シャンク径 D ₂	首下長 L ₃	コーナR R	Ti-Namite-X EDP No.	Ti-NAMITE-X EDP No. ウェルドン
6,0	8,0	75,0	6,0	24,0	0,5	46821	-
8,0	10,0	75,0	8,0	32,0	1,0	46822	-
8,0	10,0	75,0	8,0	32,0	2,0	46823	-
10,0	12,0	100,0	10,0	40,0	1,0	46824	-
10,0	12,0	100,0	10,0	40,0	2,0	46825	-
12,0	15,0	100,0	12,0	48,0	1,0	46826	46928
12,0	15,0	100,0	12,0	48,0	1,5	46827	46929
12,0	15,0	100,0	12,0	48,0	2,0	46828	46930
12,0	15,0	100,0	12,0	48,0	3,0	46829	46931
16,0	20,0	115,0	16,0	65,0	1,0	46830	46932
16,0	20,0	115,0	16,0	65,0	1,5	46831	46933
16,0	20,0	115,0	16,0	65,0	2,0	46832	46934
16,0	20,0	115,0	16,0	65,0	3,0	46833	46935
16,0	20,0	115,0	16,0	65,0	4,0	46834	46936
16,0	20,0	115,0	16,0	65,0	5,0	46835	46937
20,0	24,0	140,0	20,0	80,0	1,0	46836	46938
20,0	24,0	140,0	20,0	80,0	1,5	46837	46939
20,0	24,0	140,0	20,0	80,0	2,0	46838	46940
20,0	24,0	140,0	20,0	80,0	3,0	46839	46941
20,0	24,0	140,0	20,0	80,0	4,0	46840	46942
20,0	24,0	140,0	20,0	80,0	5,0	46841	46943

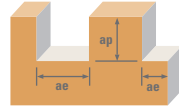


外径	公差 (inch)	
	D ₁	D ₂
1/4	+0.0000 / -0.0012	h6
> 1/4 - 3/8	+0.0000 / -0.0016	h6
> 3/8 - 1	+0.0000 / -0.0020	h6



	外径 D ₁	刃長 L ₂	全長 L ₁	シャンク径 D ₂	首下長 L ₃	Ti-Namite-X EDP No.
 ボールエンド ミル	1/4	1/2	4	1/4	1-1/4	36480
	5/16	13/16	4	5/16	1-5/8	36482
 ストレート	3/8	7/8	5	3/8	1-7/8	36486
	7/16	1	6	7/16	2	38490
 ロングリーチ	1/2	1	6	1/2	2-1/4	38492
	9/16	1-1/8	6	9/16	2-1/2	38496
	5/8	1-1/4	6	5/8	3	36500
	3/4	1-1/2	6	3/4	3-1/2	36502
	1	1-1/2	6	1	4	36504
 不等リード (右ねじれ)						
 不等分割						
 不等すくい角						
 刃数						

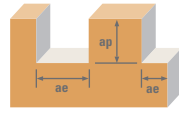
Z1PLB | インチ仕様



外径 (D₁)
(inch)

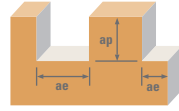
Z1PCR, Z1PLC, Z1PLB インチ仕様	硬度	ae x D ₁	ap x D ₁	Vc (SFM)	外径 (D ₁) (inch)								
					1/64	1/8	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1	
P 炭素鋼 S45C, SUM21	≤ 275 HB or ≤ 28 HRC	肩加工 ≤ 0.5	≤ 1.5	555	min ⁻¹	135904	16961	8480	5654	4240	3392	2827	2120
				(444-666)	fz	0.00005	0.00046	0.0012	0.0023	0.0031	0.0034	0.0037	0.0043
	溝加工	1	≤ 1	440	min ⁻¹	107744	13446	6723	4482	3362	2689	2241	1681
				(352-528)	fz	0.00005	0.00046	0.0012	0.0023	0.0031	0.0034	0.0037	0.0043
	溝加工	1	≤ 1	440	min ⁻¹	107744	13446	6723	4482	3362	2689	2241	1681
				(352-528)	Vf (ipm)	21.5	24.7	32.3	41.2	41.7	36.6	33.2	28.9
H 合金鋼 SCM420, SNCM420	≤ 375 HB or ≤ 40 HRC	肩加工 ≤ 0.5	≤ 1.5	315	min ⁻¹	77135	9626	4813	3209	2407	1925	1604	1203
				(252-378)	fz	0.00004	0.00034	0.0009	0.0017	0.0023	0.0026	0.0028	0.0032
	溝加工	1	≤ 1	250	min ⁻¹	61218	7640	3820	2547	1910	1528	1273	955
				(200-300)	fz	0.00004	0.00034	0.0009	0.0017	0.0023	0.0026	0.0028	0.0032
	溝加工	1	≤ 1	250	min ⁻¹	61218	7640	3820	2547	1910	1528	1273	955
				(200-300)	Vf (ipm)	9.8	10.4	13.8	17.3	17.6	15.9	14.3	12.2
K 工具鋼 SKD11, SKD61	≤ 375 HB or ≤ 40 HRC	肩加工 ≤ 0.5	≤ 1.5	185	min ⁻¹	45301	5654	2827	1885	1413	1131	942	707
				(148-222)	fz	0.00003	0.00028	0.0007	0.0014	0.0018	0.0020	0.0022	0.0026
	溝加工	1	≤ 1	145	min ⁻¹	35506	4431	2216	1477	1108	886	739	554
				(116-174)	fz	0.00003	0.00028	0.0007	0.0014	0.0018	0.0020	0.0022	0.0026
	溝加工	1	≤ 1	145	min ⁻¹	35506	4431	2216	1477	1108	886	739	554
				(116-174)	Vf (ipm)	4.3	5.0	6.2	8.3	8.0	7.1	6.5	5.8
M 鑄鉄 FC, FCD	≤ 220 HB or ≤ 19 HRC	肩加工 ≤ 0.5	≤ 1.5	445	min ⁻¹	108968	13599	6800	4533	3400	2720	2267	1700
				(356-534)	fz	0.00005	0.00042	0.0011	0.0021	0.0028	0.0031	0.0034	0.0039
	溝加工	1	≤ 1	355	min ⁻¹	86929	10849	5424	3616	2712	2170	1808	1356
				(284-426)	fz	0.00005	0.00042	0.0011	0.0021	0.0028	0.0031	0.0034	0.0039
	溝加工	1	≤ 1	355	min ⁻¹	86929	10849	5424	3616	2712	2170	1808	1356
				(284-426)	Vf (ipm)	17.4	18.2	23.9	30.4	30.4	26.9	24.6	21.2
M 鑄鉄 (高合金) FC, FCD	≤ 260 HB or ≤ 26 HRC	肩加工 ≤ 0.5	≤ 1.5	340	min ⁻¹	83256	10390	5195	3463	2598	2078	1732	1299
				(272-408)	fz	0.00004	0.00031	0.0008	0.0016	0.0021	0.0023	0.0025	0.0029
	溝加工	1	≤ 1	270	min ⁻¹	66115	8251	4126	2750	2063	1650	1375	1031
				(216-324)	fz	0.00004	0.00031	0.0008	0.0016	0.0021	0.0023	0.0025	0.0029
	溝加工	1	≤ 1	270	min ⁻¹	66115	8251	4126	2750	2063	1650	1375	1031
				(216-324)	Vf (ipm)	10.6	10.2	13.9	17.6	17.3	15.2	13.8	12.0
M ステンレス鋼 (快削) SUS303, SUS420F	≤ 275 HB or ≤ 28 HRC	肩加工 ≤ 0.5	≤ 1.5	490	min ⁻¹	119987	14974	7487	4991	3744	2995	2496	1872
				(392-588)	fz	0.00004	0.00034	0.0009	0.0017	0.0023	0.0026	0.0028	0.0032
	溝加工	1	≤ 1	390	min ⁻¹	95500	11918	5959	3973	2980	2384	1986	1490
				(312-468)	fz	0.00004	0.00034	0.0009	0.0017	0.0023	0.0026	0.0028	0.0032
	溝加工	1	≤ 1	390	min ⁻¹	95500	11918	5959	3973	2980	2384	1986	1490
				(312-468)	Vf (ipm)	15.3	16.2	21.5	27.0	27.4	24.8	22.2	19.1
M ステンレス鋼 (オーステナイト系) SUS304, SUS316	≤ 275 HB or ≤ 28 HRC	肩加工 ≤ 0.5	≤ 1.5	340	min ⁻¹	83256	10390	5195	3463	2598	2078	1732	1299
				(272-408)	fz	0.00003	0.00027	0.0007	0.0014	0.0018	0.0020	0.0022	0.0025
	溝加工	1	≤ 1	270	min ⁻¹	66115	8251	4126	2750	2063	1650	1375	1031
				(216-324)	fz	0.00003	0.00027	0.0007	0.0014	0.0018	0.0020	0.0022	0.0025
	溝加工	1	≤ 1	270	min ⁻¹	66115	8251	4126	2750	2063	1650	1375	1031
				(216-324)	Vf (ipm)	7.9	8.9	11.6	15.4	14.9	13.2	12.1	10.3

(次ページへ続く)



Z1PCR, Z1PLC, Z1PLB インチ仕様	硬度	ae x D ₁	ap x D ₁	Vc (SFM)	外径 (D ₁) (inch)									
					1/64	1/8	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1		
M ステンレス鋼 (析出硬化系) SUS630	肩加工 ≤ 325 HB or ≤ 35 HRC	≤ 0.5	≤ 1.5	310	min ⁻¹	75910	9474	4737	3158	2368	1895	1579	1184	
				(248-372)	fz	0.00003	0.00027	0.0007	0.0014	0.0018	0.0020	0.0022	0.0025	
	溝加工	1	≤ 1	250	min ⁻¹	61218	7640	3820	2547	1910	1528	1273	955	
				(200-300)	fz	0.00003	0.00027	0.0007	0.0014	0.0018	0.0020	0.0022	0.0025	
					80	min ⁻¹	19590	2445	1222	815	611	489	407	306
					(64-96)	fz	0.00003	0.00025	0.0007	0.0013	0.0017	0.0019	0.0020	0.0024
				65	min ⁻¹	15917	1986	993	662	497	397	331	248	
				(52-78)	fz	0.00003	0.00025	0.0007	0.0013	0.0017	0.0019	0.0020	0.0024	
S 超耐熱合金 (ニッケル, コバルト基) インコネル625	肩加工 ≤ 300 HB or ≤ 32 HRC	≤ 0.5	≤ 1.5	80	min ⁻¹	19590	2445	1222	815	611	489	407	306	
				(64-96)	fz	0.00003	0.00025	0.0007	0.0013	0.0017	0.0019	0.0020	0.0024	
	溝加工	1	≤ 1	65	min ⁻¹	15917	1986	993	662	497	397	331	248	
				(52-78)	fz	0.00003	0.00025	0.0007	0.0013	0.0017	0.0019	0.0020	0.0024	
					62	min ⁻¹	15182	1895	947	632	474	379	316	237
					(50-74)	fz	0.00002	0.00018	0.0005	0.0009	0.0012	0.0013	0.0014	0.0017
				50	min ⁻¹	12244	1528	764	509	382	306	255	191	
				(40-60)	fz	0.00002	0.00018	0.0005	0.0009	0.0012	0.0013	0.0014	0.0017	
S 超耐熱合金 (ニッケル, コバルト基) インコネル718	肩加工 ≤ 400 HB or ≤ 43 HRC	≤ 0.5	≤ 1.5	62	min ⁻¹	15182	1895	947	632	474	379	316	237	
				(50-74)	fz	0.00002	0.00018	0.0005	0.0009	0.0012	0.0013	0.0014	0.0017	
	溝加工	1	≤ 1	50	min ⁻¹	12244	1528	764	509	382	306	255	191	
				(40-60)	fz	0.00002	0.00018	0.0005	0.0009	0.0012	0.0013	0.0014	0.0017	
					215	min ⁻¹	52647	6570	3285	2190	1643	1314	1095	821
					(172-258)	fz	0.00003	0.0003	0.0008	0.0015	0.0020	0.0022	0.0024	0.0028
				170	min ⁻¹	41628	5195	2598	1732	1299	1039	866	649	
				(136-204)	fz	0.00003	0.0003	0.0008	0.0015	0.0020	0.0022	0.0024	0.0028	
S チタン合金 Ti-6Al-4V	肩加工 ≤ 350 HB or ≤ 38 HRC	≤ 0.5	≤ 1.5	215	min ⁻¹	52647	6570	3285	2190	1643	1314	1095	821	
				(172-258)	fz	0.00003	0.0003	0.0008	0.0015	0.0020	0.0022	0.0024	0.0028	
	溝加工	1	≤ 1	170	min ⁻¹	41628	5195	2598	1732	1299	1039	866	649	
				(136-204)	fz	0.00003	0.0003	0.0008	0.0015	0.0020	0.0022	0.0024	0.0028	
					75	min ⁻¹	18365	2292	1146	764	573	458	382	287
					(60-90)	fz	0.00003	0.0003	0.0008	0.0015	0.0020	0.0022	0.0024	0.0028
				60	min ⁻¹	14692	1834	917	611	458	367	306	229	
				(48-72)	fz	0.00003	0.0003	0.0008	0.0015	0.0020	0.0022	0.0024	0.0028	
				75	min ⁻¹	18365	2292	1146	764	573	458	382	287	
				(60-90)	fz	0.00003	0.0003	0.0008	0.0015	0.0020	0.0022	0.0024	0.0028	
				60	min ⁻¹	14692	1834	917	611	458	367	306	229	
				(48-72)	fz	0.00003	0.0003	0.0008	0.0015	0.0020	0.0022	0.0024	0.0028	
				75	min ⁻¹	18365	2292	1146	764	573	458	382	287	
				(60-90)	fz	0.00003	0.0003	0.0008	0.0015	0.0020	0.0022	0.0024	0.0028	
				60	min ⁻¹	14692	1834	917	611	458	367	306	229	
				(48-72)	fz	0.00003	0.0003	0.0008	0.0015	0.0020	0.0022	0.0024	0.0028	

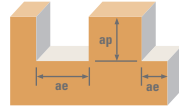
- HB (ブリネル) HRC (ロックウェル C)
- min⁻¹ = Vc x 3.82 / D₁
- ipm = fz x 4 x min⁻¹
- 溝加工時の最大深さap : Z1PCR < 1/8, Z1PLC / Z1PLB = .25 x D₁
- 肩加工時の径方向の最大切込みae : Z1PCR < 1/8, Z1PLC / Z1PLB = .20 x D₁
- 上記表より高硬度の場合は切削速度と送りを下げてください
- 仕上げ加工時は送りと径方向の切込みを下げてください (.02 x 最大D₁)



外径 (D₁)
(mm)

Z1MPCR, Z1MPLC ミリ仕様	硬度	ae x D ₁	ap x D ₁	Vc (m/min)	外径 (D ₁) (mm)									
					1	3	6	8	10	12	16	20	25	
P 炭素鋼 S45C, SUM21	肩加工 ≤ 275 HB or ≤ 28 HRC	≤ 0.5	≤ 1.5	169	min ⁻¹	53803	17934	8967	6725	5380	4484	3363	2690	1522
				(135-203)	fz	0.0030	0.0109	0.029	0.049	0.061	0.074	0.087	0.099	0.108
	溝加工	1	≤ 1	134	min ⁻¹	42654	14218	7109	5332	4265	3555	2666	2133	1706
				(107-161)	fz	0.0030	0.0109	0.029	0.049	0.061	0.074	0.087	0.099	0.108
	溝加工	1	≤ 1	134	Vf (mm/min)	512	620	825	1045	1041	1052	928	845	737
				(107-161)	fz	0.0030	0.0109	0.029	0.049	0.061	0.074	0.087	0.099	0.108
P 合金鋼 SCM420, SNCM420	肩加工 ≤ 375 HB or ≤ 40 HRC	≤ 0.5	≤ 1.5	96	min ⁻¹	30537	10179	5089	3817	3054	2545	1909	1527	1221
				(77-115)	fz	0.0023	0.0081	0.022	0.036	0.045	0.055	0.067	0.075	0.080
	溝加工	1	≤ 1	76	min ⁻¹	24235	8078	4039	3029	2424	2020	1515	1212	969
				(61-91)	fz	0.0023	0.0081	0.022	0.036	0.045	0.055	0.067	0.075	0.080
	溝加工	1	≤ 1	76	Vf (mm/min)	223	262	355	436	436	444	406	364	310
				(61-91)	fz	0.0023	0.0081	0.022	0.036	0.045	0.055	0.067	0.075	0.080
H 工具鋼 SKD11, SKD61	肩加工 ≤ 375 HB or ≤ 40 HRC	≤ 0.5	≤ 1.5	56	min ⁻¹	17934	5978	2989	2242	1793	1495	1121	897	717
				(45-68)	fz	0.0018	0.0066	0.017	0.030	0.037	0.043	0.051	0.059	0.065
	溝加工	1	≤ 1	44	min ⁻¹	14057	4686	2343	1757	1406	1171	879	703	562
				(35-53)	fz	0.0018	0.0066	0.017	0.030	0.037	0.043	0.051	0.059	0.065
	溝加工	1	≤ 1	44	Vf (mm/min)	101	124	159	211	208	201	179	166	146
				(35-53)	fz	0.0018	0.0066	0.017	0.030	0.037	0.043	0.051	0.059	0.065
K 鑄鉄 FC, FCD	肩加工 ≤ 220 HB or ≤ 19 HRC	≤ 0.5	≤ 1.5	136	min ⁻¹	43139	14380	7190	5392	4314	3595	2696	2157	1726
				(109-163)	fz	0.0028	0.0099	0.026	0.045	0.056	0.067	0.079	0.091	0.098
	溝加工	1	≤ 1	108	min ⁻¹	34414	11471	5736	4302	3441	2868	2151	1721	1377
				(87-130)	fz	0.0028	0.0099	0.026	0.045	0.056	0.067	0.079	0.091	0.098
	溝加工	1	≤ 1	108	Vf (mm/min)	385	454	597	774	771	769	680	626	540
				(87-130)	fz	0.0028	0.0099	0.026	0.045	0.056	0.067	0.079	0.091	0.098
M 鑄鉄 (高合金) FC, FCD	肩加工 ≤ 260 HB or ≤ 26 HRC	≤ 0.5	≤ 1.5	104	min ⁻¹	32960	10987	5493	4120	3296	2747	2060	1648	1318
				(83-124)	fz	0.0020	0.0074	0.020	0.034	0.043	0.050	0.059	0.067	0.074
	溝加工	1	≤ 1	82	min ⁻¹	26174	8725	4362	3272	2617	2181	1636	1309	1047
				(66-99)	fz	0.0020	0.0074	0.020	0.034	0.043	0.050	0.059	0.067	0.074
	溝加工	1	≤ 1	82	Vf (mm/min)	209	258	349	445	450	436	386	351	310
				(66-99)	fz	0.0020	0.0074	0.020	0.034	0.043	0.050	0.059	0.067	0.074
M ステンレス鋼 (快削) SUS303, SUS420F	肩加工 ≤ 275 HB or ≤ 28 HRC	≤ 0.5	≤ 1.5	149	min ⁻¹	47501	15834	7917	5938	4750	3958	2969	2375	1900
				(119-179)	fz	0.0023	0.0081	0.022	0.036	0.045	0.055	0.067	0.075	0.080
	溝加工	1	≤ 1	119	min ⁻¹	37807	12602	6301	4726	3781	3151	2363	1890	1512
				(95-143)	fz	0.0023	0.0081	0.022	0.036	0.045	0.055	0.067	0.075	0.080
	溝加工	1	≤ 1	119	Vf (mm/min)	348	408	555	681	681	693	633	567	484
				(95-143)	fz	0.0023	0.0081	0.022	0.036	0.045	0.055	0.067	0.075	0.080
M ステンレス鋼 (オーステナイト系) SUS304, SUS316	肩加工 ≤ 275 HB or ≤ 28 HRC	≤ 0.5	≤ 1.5	104	min ⁻¹	32960	10987	5493	4120	3296	2747	2060	1648	1318
				(83-124)	fz	0.0018	0.0064	0.017	0.030	0.037	0.043	0.051	0.059	0.063
	溝加工	1	≤ 1	82	min ⁻¹	26174	8725	4362	3272	2617	2181	1636	1309	1047
				(66-99)	fz	0.0018	0.0064	0.017	0.030	0.037	0.043	0.051	0.059	0.063
	溝加工	1	≤ 1	82	Vf (mm/min)	237	281	374	494	488	472	420	389	332
				(66-99)	fz	0.0018	0.0064	0.017	0.030	0.037	0.043	0.051	0.059	0.063
溝加工	1	≤ 1	82	Vf (mm/min)	188	223	297	393	387	375	334	309	264	
			(66-99)	fz	0.0018	0.0064	0.017	0.030	0.037	0.043	0.051	0.059	0.063	

(次ページへ続く)



Z1MPCR, Z1MPLC ミリ仕様	硬度	ae x D ₁	ap x D ₁	Vc (m/min)	外径 (D ₁) (mm)										
					1	3	6	8	10	12	16	20	25		
M ステンレス鋼 (析出硬化系) SUS630	肩加工 ≤ 325 HB or ≤ 35 HRC	≤ 0.5	≤ 1.5	94	min ⁻¹	30052	10017	5009	3756	3005	2504	1878	1503	1202	
				(76-113)	fz	0.0018	0.0064	0.017	0.030	0.037	0.043	0.051	0.059	0.063	
	溝加工	1	≤ 1	76	min ⁻¹	24235	8078	4039	3029	2424	2020	1515	1212	969	
				(61-91)	fz	0.0018	0.0064	0.017	0.030	0.037	0.043	0.051	0.059	0.063	
	S 超耐熱合金 (ニッケル, コバルト基) インコネル625	肩加工 ≤ 300 HB or ≤ 32 HRC	≤ 0.5	≤ 1.5	24	min ⁻¹	7755	2585	1293	969	776	646	485	388	310
					(20-29)	fz	0.0018	0.0061	0.016	0.027	0.034	0.041	0.048	0.053	0.060
溝加工		1	≤ 1	20	min ⁻¹	6301	2100	1050	788	630	525	394	315	252	
				(16-24)	fz	0.0018	0.0061	0.016	0.027	0.034	0.041	0.048	0.053	0.060	
S 超耐熱合金 (ニッケル, コバルト基) インコネル718		肩加工 ≤ 400 HB or ≤ 43 HRC	≤ 0.5	≤ 1.5	19	min ⁻¹	6010	2003	1002	751	601	501	376	301	240
					(15-23)	fz	0.0013	0.0043	0.011	0.019	0.024	0.028	0.033	0.037	0.042
	溝加工	1	≤ 1	15	min ⁻¹	4847	1616	808	606	485	404	303	242	194	
				(12-18)	fz	0.0013	0.0043	0.011	0.019	0.024	0.028	0.033	0.037	0.042	
	S チタン合金 Ti-6Al-4V	肩加工 ≤ 350 HB or ≤ 38 HRC	≤ 0.5	≤ 1.5	66	min ⁻¹	20842	6947	3474	2605	2084	1737	1303	1042	834
					(52-79)	fz	0.0020	0.0071	0.019	0.032	0.040	0.048	0.056	0.064	0.070
溝加工		1	≤ 1	52	min ⁻¹	16480	5493	2747	2060	1648	1373	1030	824	659	
				(41-62)	fz	0.0020	0.0071	0.019	0.032	0.040	0.048	0.056	0.064	0.070	
S チタン合金 (難削) Ti-10Al-2Fe-3Al		肩加工 ≤ 440 HB or ≤ 47 HRC	≤ 0.5	≤ 1.5	23	min ⁻¹	7271	2424	1212	909	727	606	454	364	291
					(18-27)	fz	0.0020	0.0071	0.019	0.032	0.040	0.048	0.056	0.064	0.070
	溝加工	1	≤ 1	18	min ⁻¹	5816	1939	969	727	582	485	364	291	233	
				(15-22)	fz	0.0020	0.0071	0.019	0.032	0.040	0.048	0.056	0.064	0.070	
	溝加工	1	≤ 1	18	min ⁻¹	5816	1939	969	727	582	485	364	291	233	
				(15-22)	Vf (mm/min)	47	55	74	93	93	93	81	74	65	

- HB (ブリネル) HRC (ロックウェル C)
- min⁻¹ = (Vc x 1,000) / (D₁ x 3.14)
- mm/min = fz x 4 x min⁻¹
- 溝加工時の最大深さap : Z1MPCR < 3mm, Z1MPLC / Z1MPLB = 0.25 x D₁
- 肩加工時の径方向の最大切込みae : Z1MPCR < 3mm, Z1MPLC / Z1MPLB = 0.2 x D₁
- 上記表より高硬度の場合は切削速度と送りを下げてください
- 仕上げ加工時は送りと径方向の切込みを下げてください (.02 x 最大D₁)

世界中のお客様にソリューションを提供

京セラSGSプレジジョンツールズは、航空宇宙業界や金属加工業界、自動車業界における超硬ソリッドツール技術をリードするISO認定取得企業です。

米国と英国に製造拠点をもち、営業拠点・販売代理店からなるグローバル・ネットワークにより、世界60カ国以上で販売しています。

超硬ソリッドツール技術のリーダーとして

Z-Carb、S-Carb、V-Carb、Hi-PerCarb、Multi-Carbなどのブランドで、機械加工および金属加工業界において、高性能ツールを提供しています。

世界で最も先進的な切削技術をオハイオ州北東部の製造工場で創出してきたことを私たちは誇りに思います。SGSの高性能エンドミル、ドリルおよびルータは、世界中の生産性を高め、コスト削減に寄与しております。

お客様の期待を超えるために

弊社の大規模な研究開発施設に加えて、製造、供給面、製品価値において価値ある製品ラインとサービスを提供します。

- パラツキの少ない常に安定した性能を提供
- 材料から完成まで、徹底した品質管理体制
- 評価試験と厳格な品質管理に特化した冶金研究所
- ISO認定品質
- 京セラSGSプレジジョンツールズ独自の形状によって、厳しい条件下でも工具寿命の向上やびり抑制、加工時間の短縮、品質向上を実現
- 過酷な加工環境でも高品位な製品加工に寄与
- ツーリングサービスを提供する専門部門
- 経験豊富なセールスエンジニアがお客様の加工環境に最適な工具を提案
- 専任の多言語サービス担当者

営業所

東京営業所

〒140-8810 東京都品川区東品川3-32-42
電話：03-6364-5537(代表) FAX：03-6364-5539

東北営業所

〒980-0021 宮城県仙台市青葉区中央3-2-1
(青葉通プラザ6F)
電話：022-223-7223(代表) FAX：022-223-6812

長岡営業所

〒940-0066 新潟県長岡市東坂之上町2-1-1
(三井生命長岡ビル9F)
電話：0258-31-2105(代表) FAX：0258-31-2106

高崎営業所

〒370-0841 群馬県高崎市栄町4-11
(原地所第2ビル2F)
電話：027-323-7181(代表) FAX：027-327-5464

宇都宮営業所

〒320-0811 栃木県宇都宮市大通一丁目4番22号
(MSC第2ビル8F)
電話：028-621-4270(代表) FAX：028-621-4271

埼玉桶川営業所

〒363-0008 埼玉県桶川市坂田1715-1
電話：048-778-1888(代表) FAX：048-778-1889

厚木営業所

〒243-0014 神奈川県厚木市旭町1-8-6
(パストラルビル4F)
電話：046-227-6186(代表) FAX：046-226-5552

松本営業所

〒390-0815 長野県松本市深志2-5-26
(松本第一ビル7F)
電話：0263-36-2435(代表) FAX：0263-38-0531

名古屋営業所

〒461-0004 名古屋市東区葵3丁目15番31号
(千種ニュータワービル12F)
電話：052-936-6506(代表) FAX：052-936-6510

浜松営業所

〒430-0935 静岡県浜松市中区伝馬町311番14
(浜松てんまビル4F)
電話：053-453-6777(代表) FAX：053-453-5123

三河営業所

〒446-0057 愛知県安城市三河安城東町1-6-27
電話：0566-75-5761(代表) FAX：0566-76-0654

大阪営業所

〒532-0003 大阪市淀川区宮原3-3-31
(上村ニッセビル)
電話：06-6399-2407(代表) FAX：06-6399-2480

京都営業所

〒612-8501 京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
電話：075-604-3471 FAX：075-604-3472

金沢営業所

〒920-0852 石川県金沢市此花町7-8
(カーニープレイス金沢第二4F)
電話：076-264-1814(代表) FAX：076-264-1815

姫路営業所

〒670-0964 兵庫県姫路市豊沢町61
(朝日生命姫路南ビル5F)
電話：079-286-5200(代表) FAX：079-286-5220

岡山営業所

〒700-0826 岡山市北区磨屋町10-16
(あいおいニッセイ同和損保岡山ビル)
電話：086-233-2595(代表) FAX：086-232-5907

広島営業所

〒730-0016 広島市中区熾町13-11
(明治安田生命広島熾町ビル9F)
電話：082-227-6339(代表) FAX：082-228-6399

九州営業所

〒812-0013 福岡市博多区博多駅東2-10-35
(博多プライムイースト6F)
電話：092-472-6964(代表) FAX：092-472-6938

切削工具に関する技術的なご相談は (携帯・PHSからもご利用できます)

京セラ

カスタマーサポートセンター 0120-39-6369

FAX: 075-602-0335 MAIL: tool.support@kyocera.jp

●受付時間 9:00~12:00 / 13:00~17:00 ●土曜・日曜・祝日・会社休日は受付していません

※個人情報の利用...お問合せの回答やサービス向上、情報提供に使用いたします

※お問合せの際は、番号をお間違えないようお願い申し上げます

京セラ株式会社

機械工具事業本部

〒612-8501 京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地

TEL:075-604-3651 FAX:075-604-3472

<http://www.kyocera.co.jp/prdct/tool/index.html>