

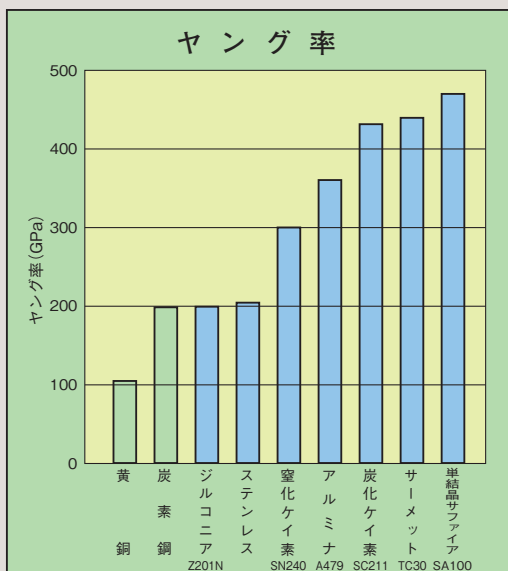
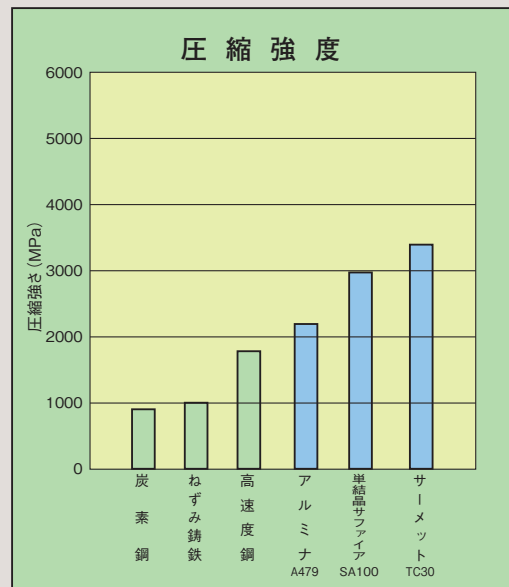
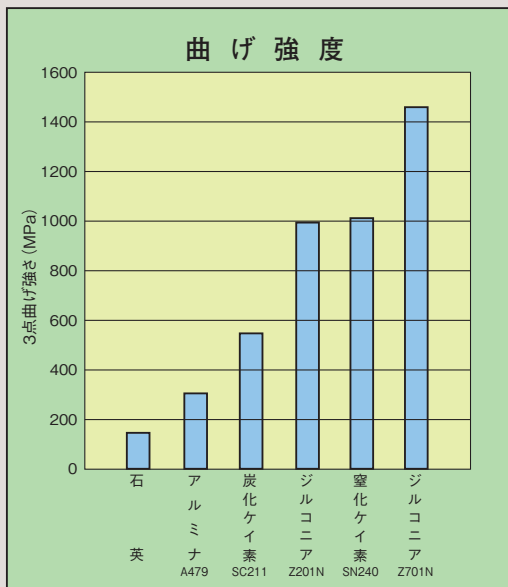
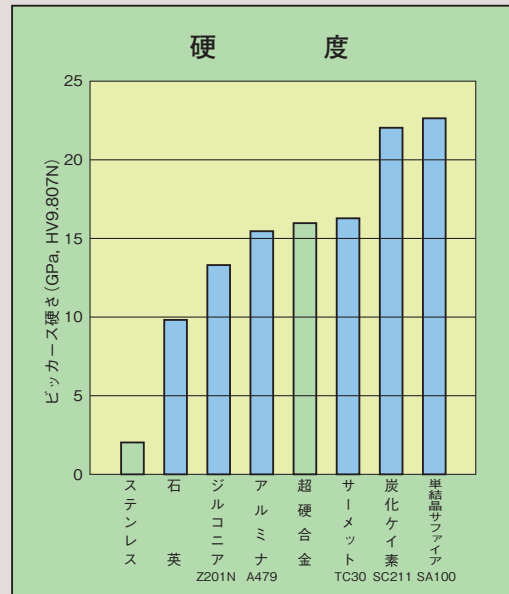
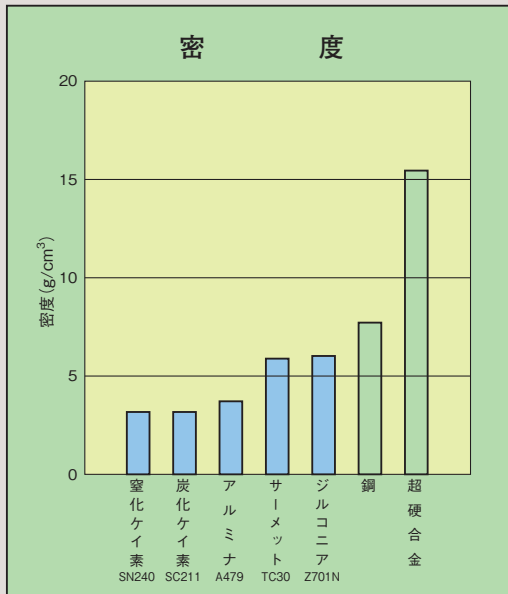
THE NEW VALUE FRONTIER

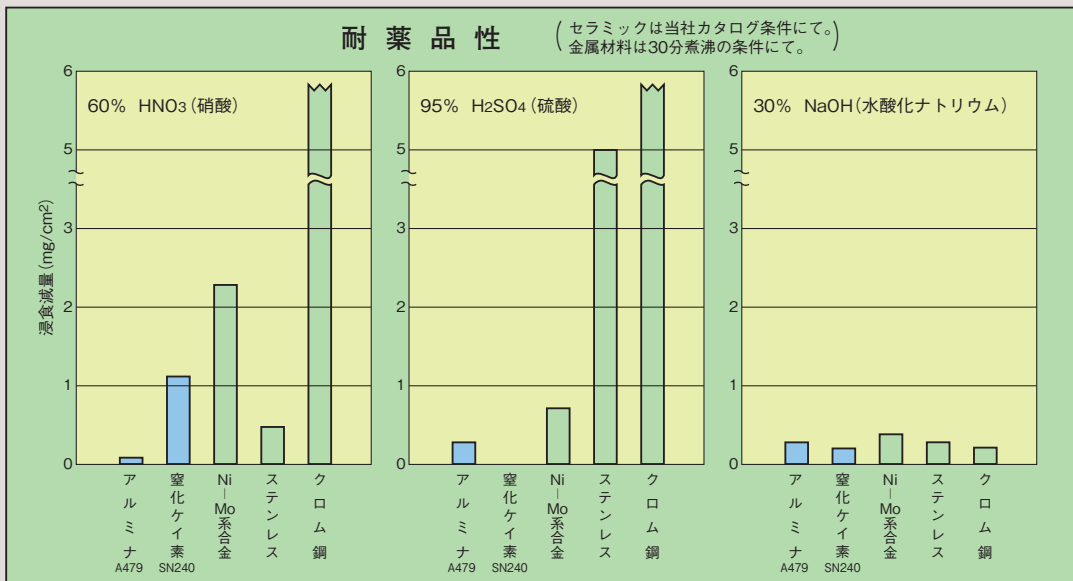
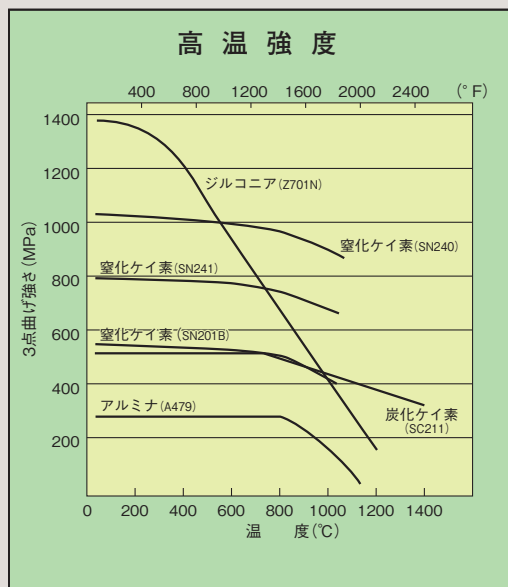
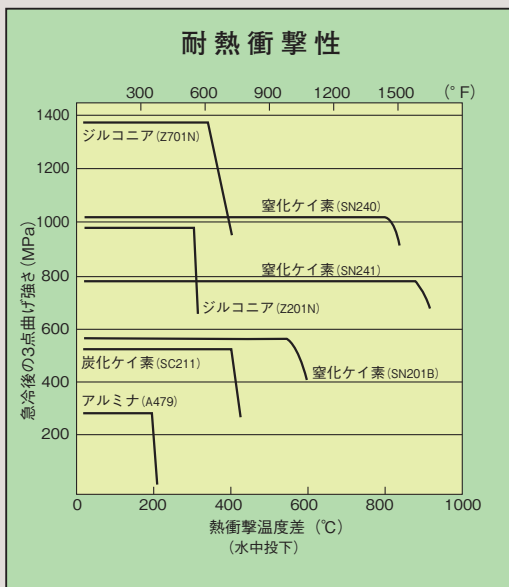
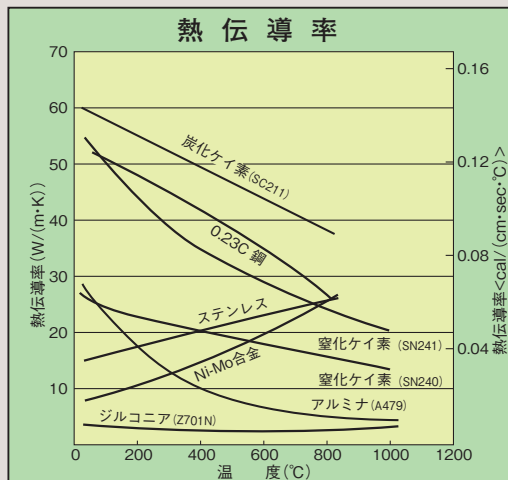
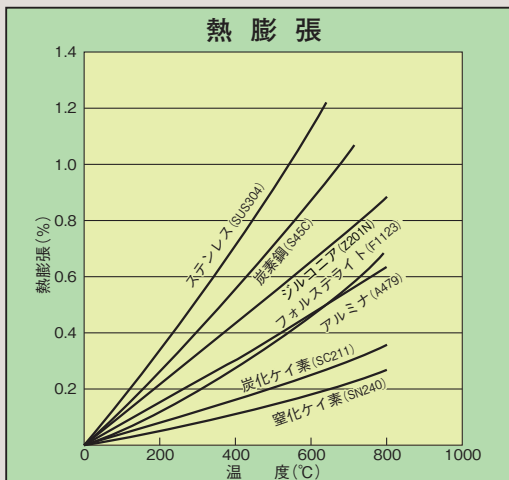


**CHARACTERISTICS
OF
KYOCERA
FINE
CERAMICS**

材料特性表

セラミックスの特性





■応力換算表

MPa or N/mm ²	kgf/mm ²	psi (=lbf/in ²)
1	1.020 × 10 ⁻¹	1.450 × 10 ²
9.807	1	1.422 × 10 ³
6.895 × 10 ⁻³	7.031 × 10 ⁻⁴	1

■熱伝導率換算表

W/(m·K)	kcal/(m·h·°C)	cal/(cm·sec·°C)
1	8.600 × 10 ⁻¹	2.389 × 10 ⁻³
1.163	1	2.778 × 10 ⁻³
4.186 × 10 ²	3.600 × 10 ²	1

セラミックスの特性表(1)

項目			材 質	アルミナ (Al ₂ O ₃)									
材 質 記 号			A482R	A459	A445	A471	A473	A484	A476	A479	A479S		
外 観			多孔質			緻密質							
呈 色			ピンク色	あずき色	黒褐色	白色	白色	白色	白色	白色	象牙色		
含 有 量 (%)			A $\frac{0.76}{76}$ Al ₂ O ₃	89	90	92	92	92	96	99	99.5		
主 な 特 長			高周波電気絶縁性優秀・強度大・耐摩耗性大・耐食性大										
			●耐熱性大	●メタライズ性良好	●遮光性大 ●熱放散性良好	●耐摩耗性大	●メタライズ性良好 ●強度大	●耐摩耗性大	●表面平滑 ●印刷性優秀	●硬度大 ●耐食性大	●硬度大 ●耐食性大 ●耐摩耗性大		
主 な 用 途			●溶接用ノズル ●ガラスファイバー用ノズル	●マグネトロン磁器	●ICパッケージ	●ライナー ●粉砕機	●IC多層パッケージ ●電子管部品 ●耐摩耗部品	●摺動部品 ●キャプスタン	●ハイブリッドIC皮膜用基板	●耐熱部品 ●耐摩耗部品 ●耐食部品	●耐摩耗部品 ●耐食部品		
			密度 (注1)	g/cm ³	JIS R 1634	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3.6	3.7	3.8
吸 水 率			%	JIS C 2141	0.6	0	0	0	0	0	0	0	
機 械 的 特 性	ビッカース硬さ HV9.807N		GPa	JIS R 1610	9.0	12.1	12.7	11.8	12.3	12.3	13.7	15.2	16.0
	3点曲げ強さ		MPa	JIS R 1601	120	310	320	390	340	370	350	310	360
	圧縮強さ		MPa	JIS R 1608	—	—	—	—	2,300	—	—	2,160	2,350
	ヤング率		GPa	JIS R 1602	160	280	320	280	280	280	320	360	370
	ポアソン比		—		0.17	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
破壊靱性 (SEPB)		MPa・m ^{1/2}	JIS R 1607	—	—	—	—	—	—	—	3~4	4	
熱 的 特 性	平均線膨張率	40 - 400°C	× 10 ⁻⁶ /K	JIS R 1618	7.1	7.0	7.3	7.1	6.9	6.8	7.2	7.2	7.2
	40 - 800°C				7.5	7.9	8.1	7.9	7.8	7.7	7.9	8.0	8.0
	熱伝導率 20°C		W/(m・K)	JIS R 1611	8	14	12	16	18	17	24	29	32
	比熱容量		J/(g・K)	JIS R 1611	0.75	0.75	0.75	0.79	0.78	0.78	0.78	0.79	0.78
	耐熱衝撃温度差 (相対法、水中投下)		°C	JIS R 1648	320	—	—	200	200	200	200	200	250
電 気 的 特 性	絶縁破壊強さ		kV/mm	JIS C 2141	12	15	12	16	16	14	15	15	15
	体積抵抗率	20°C	Ω・cm		> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	10 ¹¹	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴
		300°C			10 ¹⁰	10 ¹⁰	10 ⁷	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹⁰	10 ¹⁰	10 ¹⁰	10 ¹³
		500°C			10 ⁸	10 ⁸	10 ⁵	10 ⁹	10 ¹⁰	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸	10 ¹⁰
	比誘電率 (1MHz)		—		8.4	8.8	9.8	8.9	9.0	8.9	9.4	9.9	9.9
	誘電正接 (1MHz)		(× 10 ⁻⁴)		180	6	20	6	6	9	4	2	1
	損失係数		(× 10 ⁻⁴)		1,500	52	190	53	54	80	38	20	10
耐薬品性	硝酸 (60%) 90°C, 24H	(Weight Loss) mg/cm ²	—	—	—	—	—	0.32	0.14	—	0.10	0.07	
	硫酸 (95%) 95°C, 24H			—	—	—	—	0.65	0.34	—	0.33	0.25	
	水酸化ナトリウム (30%) 80°C, 24H			—	—	—	—	0.91	0.95	—	0.26	0.05	

これらの値はテストピースの測定による参考値です。特性値は製品の形状や使用条件により異なる場合があります。

(注1) 密度は見掛密度、かさ密度、共に記載の値となります。ただし、A482Rは見掛密度の値となります。(かさ密度は3.5)

			サファイア	ムライト ($3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$)	コージライト ($2MgO \cdot 2Al_2O_3 \cdot 5SiO_2$)		ステアタイト ($MgO \cdot SiO_2$)		フォルステライト ($2MgO \cdot SiO_2$)		
A479M A479G	A480S	A601D A601L	SA100	ML652	CO220	CO720	S210	S211	F1120	F1023	FC112M
			緻密質	緻密質	緻密質	緻密質	緻密質		緻密質		
象牙色	象牙色	象牙色	透明	黒褐色	灰色	灰色	白色	黒褐色	淡黄色		黒色
99.5	99.7	99.9	99.99	—	—	—	—	—	—	—	—
			単結晶	●低熱膨張	●低熱膨張 ●軽量		●絶縁性良好	●遮光性大	●表面平滑	●熱膨張大	●半導通性 ●低ポイド
●硬度大 ●耐食性大 ●耐摩耗性大	●高純度 ●耐食性大 ●耐プラズマ性大 ●耐摩耗性大	●透明透光 ●耐熱性大 ●高周波電気特性優秀 ●耐食性大			●ポイドレス						
●耐摩耗部品 ●耐食部品 ●半導体装置部品			●各種薄膜用基板 ●各種窓 ●耐食部品	●IC パッケージ	●半導体装置部品 ●光学系支持部材 ●SEM/TEM		●各種回路 部品		●被膜抵抗用 コア 基板		●HDD用部品
3.9	3.9	3.9	3.97	3.2	2.5	2.5	2.8	3.1	3.0	3.0	3.6
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.7	17.2	17.5	a 面 22.5	10.8	8	8.5	5.8	6.7	7.3	5.9	8.7
370	380	400	a 面 c 軸 690	280	190	200	190	220	180	160	210
—	—	—	2,940	—	—	—	—	—	—	—	—
370	380	380	470	210	140	145	120	130	150	150	190
0.23	0.23	0.23	—	0.27	0.31	0.31	0.22	0.22	0.24	0.24	0.27
—	—	5 ~ 6	—	—	1 ~ 1.5	1 ~ 1.5	—	—	—	—	1 ~ 2
7.2	7.2	7.2	c 軸に平行 7.7	5.0	1.5 (40℃~400℃) 2.1 (40℃~800℃)	1.5 (40℃~400℃) 2.1 (40℃~800℃)	7.7	9.2	9.7	10.1	10.5
8.0	8.0	8.0	c 軸に垂直 7.0	5.8	< 0.05 (23℃) < 0.02 (22℃)	< 0.05 (23℃) < 0.02 (22℃)	8.0	10.4	—	—	12.0
32	32	34	41	5	4	4	2	3	5	5	4
0.78	0.79	0.78	0.75	0.75	0.71	—	0.75	0.72	0.78	0.75	0.77
—	—	—	—	—	—	400	—	—	—	—	—
15	15	15	48	15	19.1	19.3	18	14	17	13	—
$> 10^{14}$	$> 10^{14}$	$> 10^{14}$	$> 10^{14}$	$> 10^{14}$	$> 10^{14}$	$> 10^{14}$	$> 10^{14}$	$> 10^{13}$	$> 10^{14}$	$> 10^{14}$	10^4
10^{13}	10^{13}	10^{13}	—	10^{12}	10^{12}	10^{12}	10^{10}	10^9	10^{13}	10^9	—
10^{10}	10^{10}	10^{10}	10^{11}	10^9	10^{10}	10^{10}	10^7	10^7	10^{10}	10^9	—
9.9	9.9	9.9	c 軸に平行 11.5 c 軸に垂直 9.3	7.4	4.9	4.9	6	8	6.5	6.5	—
1	1	1	< 1	18	9	8.5	18	750	3	5	—
10	10	10	—	148	—	—	108	6,000	20	30	—
—	0.05	0.03	≒ 0.00	—	—	—	—	—	—	—	—
—	0.22	0.19	≒ 0.00	—	—	—	—	—	—	—	—
—	0.04	0.03	≒ 0.00	—	—	—	—	—	—	—	—

1kgf/mm² = 9.807MPa

1cal/(cm · sec · °C) = 418.6W/(m · K)

セラミックスの特性表 (2)

項目			材質	イットリア (Y ₂ O ₃)	チタニア系			炭化ケイ素 (SiC)		
材質記号				YO100A	T716	T716H	T792H	SC211	SC1000	SN201B
外觀				緻密質	緻密質			緻密質		
呈色				白色	薄茶褐色	薄茶褐色	灰黄色	黒色	黒色	黒色
含有量 (%)				—	—	—	—	—	—	—
主な特長				耐プラズマ	表面平滑			<ul style="list-style-type: none"> ●高温高強度 ●耐薬品性大 ●耐摩耗性大 ●熱伝導率大 ●軽量高剛性 		<ul style="list-style-type: none"> ●高温強度大 ●耐摩耗性大 ●耐熱衝撃性大 ●軽量
					●チタン酸カルシウム系	●チタン酸バリウム系	●高靱性			
主な用途				●半導体装置部品	●磁気ヘッド用スライダ			●メカニカルシール	●耐摩耗ライナー	
	密度 (注1)	g/cm ³	JIS R 1634	4.9	3.9	4.0	4.5	3.2	3.16	3.2
	吸水率	%	JIS C 2141	0	0	0	0	0	0	0
機械的 特性	ビッカース硬さ HV9.807N	GPa	JIS R 1610	6.0	8.5	8.8	8.1	22.0	23.0	13.9
	3点曲げ強さ	MPa	JIS R 1601	130	320	320	230	540	450	580
	圧縮強さ	MPa	JIS R 1608	—	—	—	—	—	—	—
	ヤング率	GPa	JIS R 1602	160	260	270	180	430	440	290
	ポアソン比	—		—	—	—	—	0.16	0.17	0.28
破壊靱性 (SEPB)	MPa・m ^{1/2}	JIS R 1607	1.1	—	—	—	4~5	2~3	4~5	
熱的 特性	平均線膨張率	40-400°C 40-800°C	× 10 ⁻⁶ /K JIS R 1618	7.2	11.5	11.5	9.6	3.7	3.7	2.4
	熱伝導率 20°C	W/(m・K)		JIS R 1611	14	4	4	2	60	200
	比熱容量	J/(g・K)	JIS R 1611	0.45	0.71	0.71	0.59	0.67	0.67	0.64
	耐熱衝撃温度差 (相対法、水中投下)	°C	JIS R 1648	—	—	—	—	400	—	550
電氣的 特性	絶縁破壊強さ	kV/mm	JIS C 2141	11	—	—	—	—	—	—
	体積抵抗率	20°C		>10 ¹³	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	10 ⁵	10 ⁸	>10 ¹⁴
		300°C		10 ¹⁰	—	—	—	10 ⁴	10 ⁴	10 ¹²
		500°C		10 ⁷	—	—	—	10 ³	10 ³	10 ¹⁰
	比誘電率 (1MHz)	—		11	—	—	—	—	—	—
	誘電正接 (1MHz)	(× 10 ⁻⁴)		5	—	—	—	—	—	—
	損失係数	(× 10 ⁻⁴)		55	—	—	—	—	—	—
耐薬品性	硝酸 (60%) 90°C, 24H	(Weight Loss) mg/cm ²	—	—	—	—	0.04	≒ 0.00	—	
	硫酸 (95%) 95°C, 24H		—	—	—	—	0.01	≒ 0.00	—	
	水酸化ナトリウム (30%) 80°C, 24H		—	—	—	—	≒ 0.00	≒ 0.00	—	

これらの値はテストピースの測定による参考値です。特性値は製品の形状や使用条件により異なる場合があります。
 (注1) 密度は見掛密度、かさ密度、共に記載の値となります。ただし、A482Rは見掛密度の値となります。(かさ密度は3.5)

窒化ケイ素 (Si ₃ N ₄)		窒化アルミ (AlN)		ジルコニア (ZrO ₂)				サーメット	
SN240	SN241	AN216A	AN2000	Z220	Z201N	Z701N	Z21H04	TC30	TC50
緻密質		緻密質		緻密質				緻密質	
黒色	黒色	灰色	象牙色	濃黄色	乳白色	灰黒色	黒色	銀白色	銀白色
—	—	—	A 0 N 99.9	—	—	—	—	—	—
●高強度高温対応 ●高熱伝導		●絶縁 ●高熱伝導 ●熱膨張小 ●高純度 ●耐プラスマ性良好		●強度、衝撃強度大 ●摺動特性良好 ●表面平滑			●半導通性 ●強度大 ●摺動特性 ●表面平滑	●強度、耐摩耗性大 ●耐熱衝撃性大 ●導電性	
		●均熱部品 ●高温処理治具 ●半導体装置部品		●工業用刃物 ●ポンプ部品 ●ダイス ●ハサミ、包丁 ●耐摩耗部品			●OA 用治具	●切削工具 ●耐摩耗部品 ●金属塑性加工部品	
3.3	3.2	3.4	3.2	5.6	6.0	6.0	5.6	6.0	7.7
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.0	13.8	10.4	11.2	10.7	12.3	12.7	10.8	16.2	14.2
1,020	790	310	220	750	1,000	1,470	710	1,470	1,860
—	—	—	—	—	—	—	—	3,430	3,430
300	290	320	310	200	200	220	210	440	410
0.28	0.28	0.24	0.24	0.31	0.31	0.31	—	0.21	0.23
7	6~7	—	—	7~8	4~5	4~5	3~4	—	—
2.8	2.9	4.6	4.6	10	10.5	10.8	10.3	7.4	7.8
3.3	3.5	5.3	5.2	10.5	11.0	11.3	11.4	8.3	—
27	54	150	67	3	3	3	3	17	13
0.65	0.66	0.71	0.72	0.46	0.46	0.46	0.48	—	—
800	900	—	—	450	300	350	—	310	360
13	12	14	16	13	11	—	—	—	—
>10 ¹⁴	>10 ¹⁴	>10 ¹⁴	>10 ¹⁴	>10 ¹⁴	10 ¹³	—	10 ⁸	10 ⁻⁴	10 ⁻⁴
10 ¹²	10 ¹²	10 ¹⁰	10 ¹¹	10 ⁶	10 ⁶	—	—	—	—
10 ¹⁰	10 ¹⁰	10 ⁸	10 ⁹	10 ⁴	10 ³	—	—	—	—
9.6	9.6	8.6	8.5	28	33	—	—	—	—
19	18	3	2	17	16	—	—	—	—
—	—	26	17	476	520	—	—	—	—
1.11	0.18	—	—	—	≒ 0.00	≒ 0.00	—	6.0	2.6
0	0	—	—	—	0.04	0.04	—	0.26	0.73
0.22	0.07	—	—	—	0.08	0.08	—	0.02	0.03

1kgf/mm² = 9.807MPa

1cal/(cm · sec · °C) = 418.6W/(m · K)

京セラ株式会社

ファインセラミック事業本部

京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 〒612-8501
Tel:075-604-3437



ウェブサイト www.kyocera.co.jp/prdct/fc/index.html



メールでの
お問い合わせ webmaster.fc@kyocera.jp



電話での
お問い合わせ **tel. 080-6202-8600**
受付時間/9:00~17:00(弊社営業日)

<東北営業所>

宮城県仙台市青葉区中央3丁目2番1号(青葉通プラザ6F)〒980-0021
Tel:022-223-7052

<大宮営業所>

埼玉県さいたま市桜木町2-287(大宮西口大栄ビル2F)〒330-0854
Tel:048-642-8787(代表)

<東京事業所>

東京都品川区東品川3丁目32-42 〒140-8810
Tel:03-6364-5544 / 5545

<松本営業所>

長野県松本市深志2丁目5番26号(松本第1ビル7F)〒390-0815
Tel:0263-36-2431(代表)

<名古屋営業所>

名古屋市東区葵3-15-31(住友生命千種ニュータワービル12F)〒461-0004
Tel:052-936-6507

<関西営業所/海外営業>

京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 〒612-8501
Tel:075-604-3437

<九州営業所>

福岡市博多区博多駅東2丁目-10-35(博多プライムイースト6F)〒812-0013
Tel:092-472-6936(代表)

※このカタログの掲載内容は、改良のため予告なく変更する場合がありますので、ご了承下さい。
※ご利用の際は、使用条件を必ず担当者にご相談下さい。

<JAPAN : Headquarters>

KYOCERA Corporation

Corporate Fine Ceramics Group

6 Takeda Tobadono-cho, Fushimi-ku, Kyoto 612-8501, Japan
Tel: +81-(0)75-604-3441 Fax: +81-(0)75-604-3438



WEB global.kyocera.com/prdct/fc/index.html



E-mail
inquiries webmaster.fc@kyocera.jp

<U.S.A.>

KYOCERA International, Inc.

San Jose, CA

49070 Milmont Dr. Fremont, CA 94538
Tel: +1-510-257-0200 Fax: +1-510-257-0125

San Diego, CA

8611 Balboa Avenue, San Diego, CA 92123
Tel: +1-858-614-2520 Fax: +1-858-715-0871

Chicago, IL

25 NW Point Blvd., #660 Elk Grove Village, IL 60007
Tel: +1-847-981-9494 Fax: +1-847-981-9495

Boston, MA

24 Superior Dr, Suite 106, Natick, MA 01760
Tel: +1-508-651-8161 Fax: +1-508-655-9139

Mountain Home, NC

100 Industrial Park Rd, Hendersonville, NC 28792
Tel: +1-828-693-8244 Fax: +1-828-692-1340

New Jersey, NJ

220 Davidson Ave., Suite 108, Somerset, NJ 08873
Tel: +1-732-563-4336 Fax: +1-732-627-9594

Austin, TX

7801 Capital of Texas Highway, Ste 330 Austin, TX 78731
Tel: +1-512-336-1725 Fax: +1-512-336-8189

Vancouver, WA

5713 East Fourth Plain Blvd., Vancouver, WA 98661
Tel: +1-360-696-8950 Fax: +1-360-696-9804

<EUROPE>

KYOCERA Europe GmbH

Esslingen, Germany

Fritz-Mueller-Strasse 27, 73730 Esslingen, Germany
Tel: +49-(0)711-93934-0 Fax: +49-(0)711-93934-950

Neuss, Germany

Hammfelddamm 6 41460 Neuss, Germany
Tel: +49-(0)2131-1637-0 Fax: +49-(0)2131-1637-150

KYOCERA Fineceramics Ltd.

U.K.

Prospect House, Archipelago, Lyon Way, Frimley, Surrey GU16
7ER, U.K.
Tel: +44-(0)1276-6934-50 Fax: +44-(0)1276-6934-60

KYOCERA Fineceramics S.A.S.

France

Parc Tertiaire, Silic, 21 Rue De Villeneuve
BP 90439 94583 Rungis Cedex, France
Tel: +33-(0)141-7373-30 Fax: +33-(0)141-7373-59

<ASIA>

KYOCERA Korea Co.,Ltd.

Korea

13F KAMCO Tangjae Tower, 262 Kangnamdae-ro
Kangnam-gu, Seoul, 06265
Tel: +82-(0)2-3463-3538 Fax: +82-(0)2-3463-3539

KYOCERA (China) Sales & Trading Corporation

Shanghai

Floor 9, Dushi Headquarters Building, No. 168, Middle Xizang Road, Shanghai, 200001
Tel: +86-(0)21-5877-5366 Fax: +86-(0)21-5888-5096

Shenzhen

Unit 06-08, 29/F, AVIC Center NO.1018 Huaifu Road,
Futian District, Shenzhen, Guangdong, 518033
Tel: +86-(0)755-8272-4107 Fax: +86-(0)755-8279-0487

KYOCERA (Hong Kong) Sales & Trading Ltd.

Hong Kong

Room 801-802, Tower 1, South Seas Centre,
75 Mody Road, Tsimshatsui East, Kowloon, Hong Kong
Tel: +852-(0)2722-3912 Fax: +852-(0)2724-4501

KYOCERA Asia Pacific, Ltd.

Taiwan

8FL., No.101, Sec.2, Nanjing East Road, Taipei 10457, Taiwan
Tel: +886-(0)2-2567-2008 Fax: +886-(0)2-2567-2700

Singapore

298 Tiong Bahru Road, #13-03/05 Central Plaza, 168730, Singapore
Tel: +65-6271-0500 Fax: +65-6271-0600

Philippines

11B, Kingston Tower, Block 2, Lot 1, Acacia Avenue,
Madrigal Business Park, Alabang, Muntinlupa City 1780, Philippines
Tel: +63-(0)2-771-0618 Fax: +63-(0)2-775-0532

KYOCERA Asia Pacific (Thailand) Co., Ltd.

Thailand

1 Capital Work Place, Building 7th Floor, Soi Chamchan, Sukhumvit 55 Road,
Klongton Nua, Wattana, Bangkok 10110, Thailand.
Tel: +66-(0)2030-6688 Fax: +66-(0)2030-6600

KYOCERA Sdn. Bhd.

Malaysia

Lot 4A, Lower Level 3, Hotel Equatorial, Penang No.1,
Jalan Bukit Jambul 11900 Penang, Malaysia
Tel: +60-4-641-4190 Fax: +60-4-641-4209

KYOCERA Asia Pacific India Pvt. Ltd.

India

1004A & 1004B, 10th Floor, JMD Regent Square, M.G. Road Gurugram Haryana, India
Tel: +91-124-4714298 Fax: +91-124-4683378