

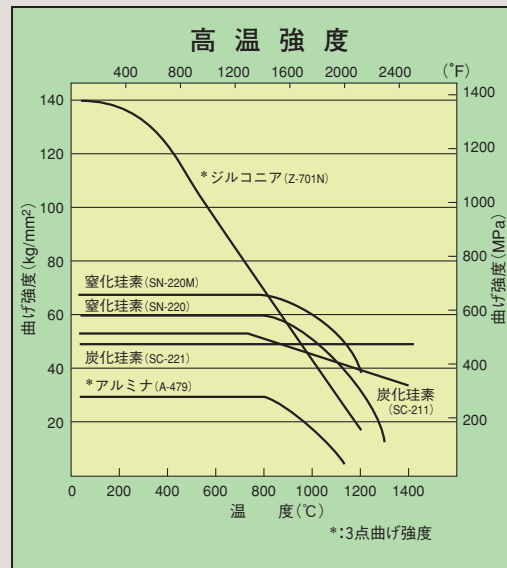
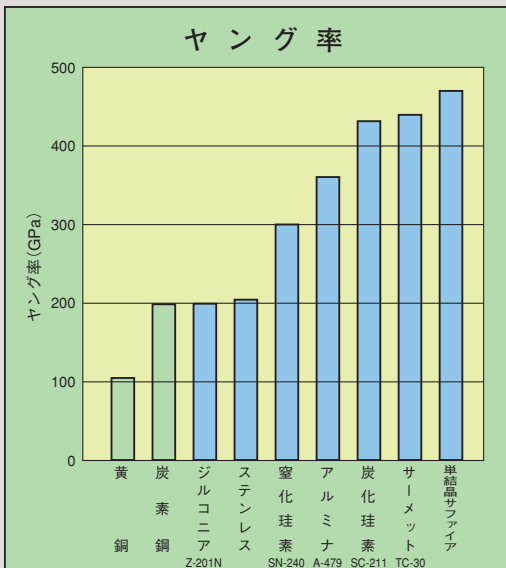
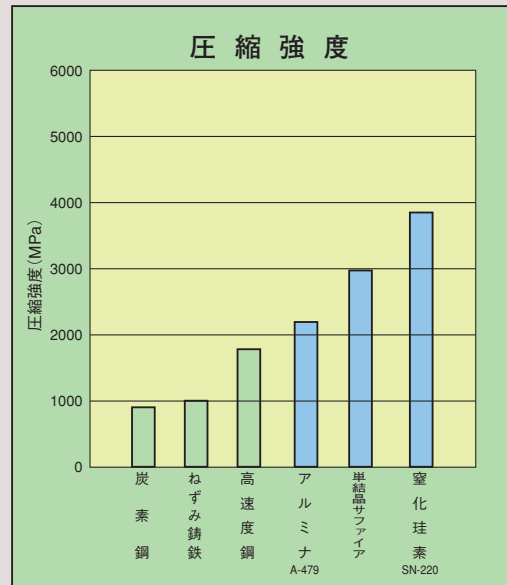
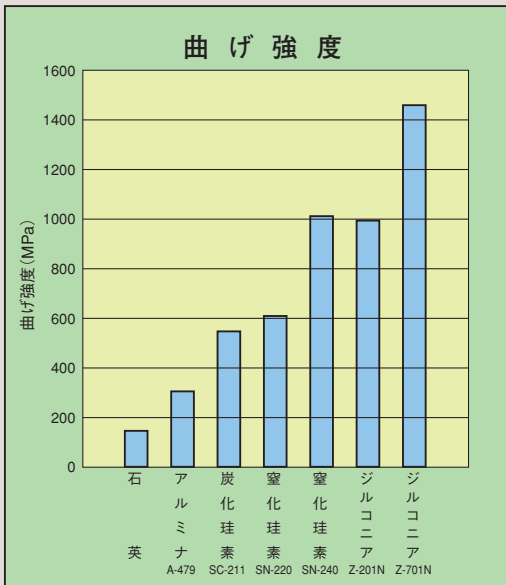
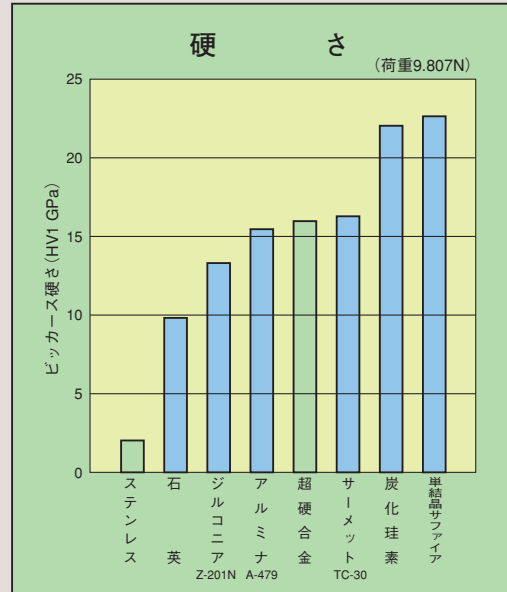
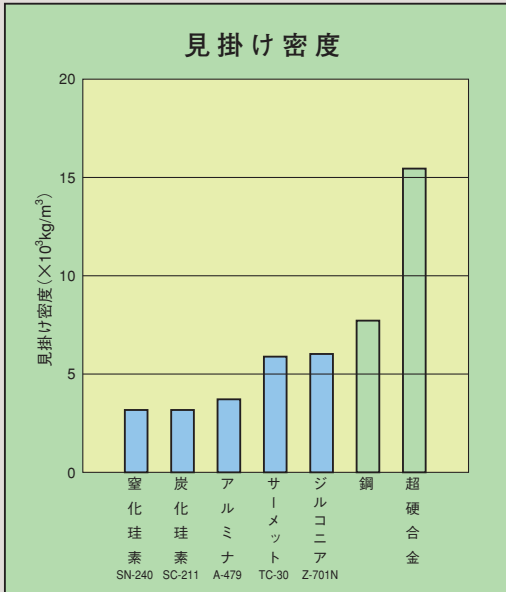
THE NEW VALUE FRONTIER

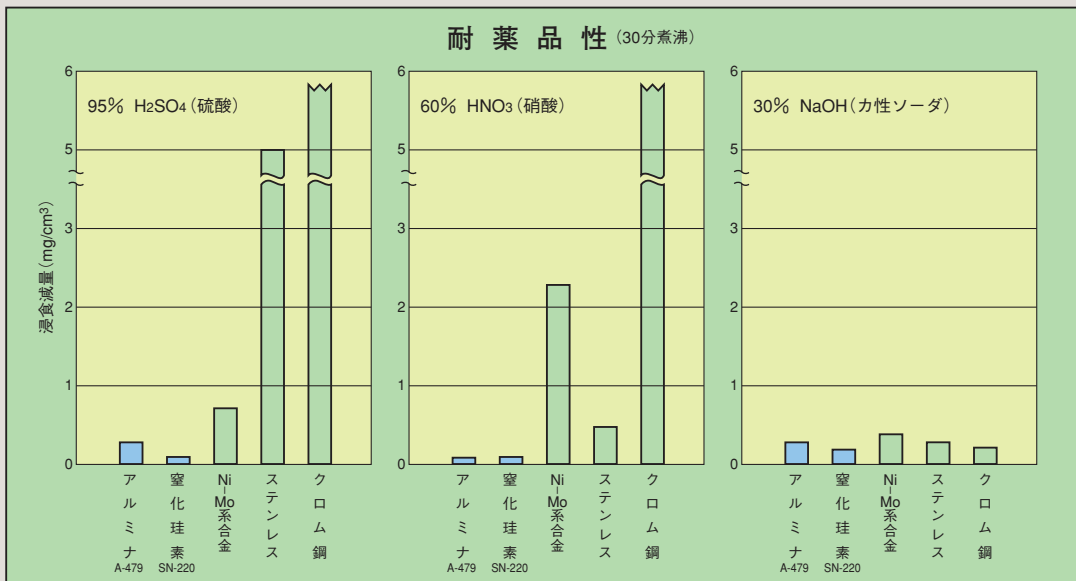
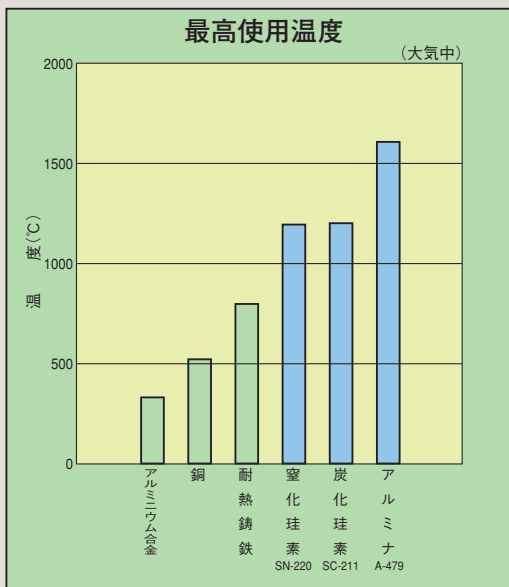
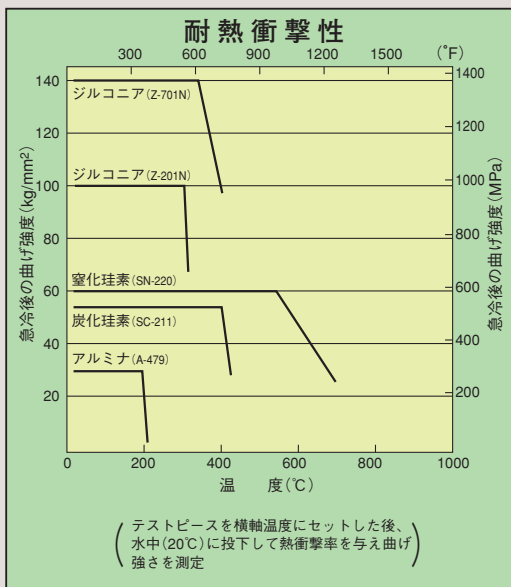
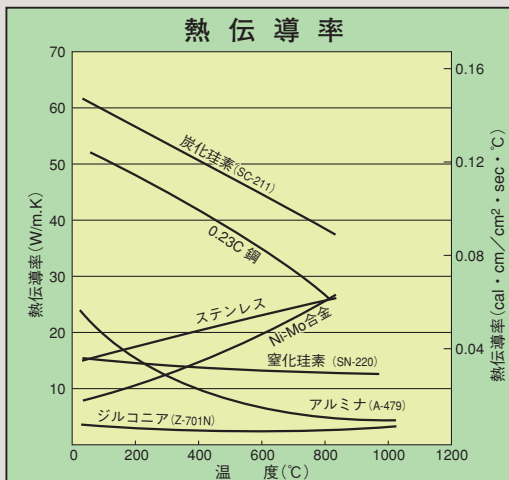
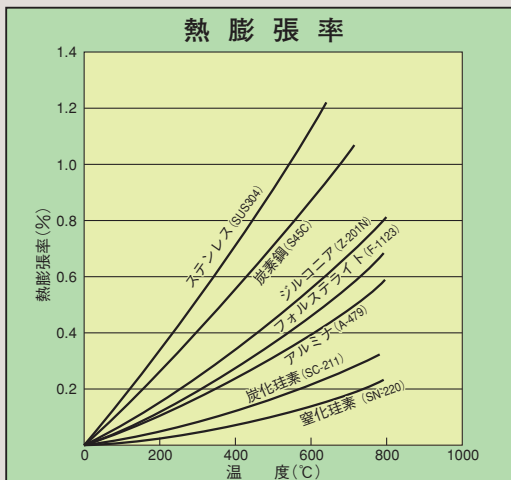


CHARACTERISTICS
OF
KYOCERA
TECHNICAL
CERAMICS

材料特性表

セラミックスの特性





換算表
■応力

MPa or N/mm ²	Kgf/mm ²	Kgf/cm ²	10 ³ lb/in ² (Kpsi)
1	1.0197×10 ⁻¹	1.0197×10	0.145
9.807	1	1×10 ²	1.422
9.807×10 ⁻²	1×10 ⁻²	1	1.422×10 ⁻²
6.895	0.703	70.3	1

■熱伝導率

W/m·k	Kcal/m·h·°C	cal/cm²·sec·°C
1	0.86	2.39×10 ⁻³
1.163	1	2.78×10 ⁻³
418.7	360	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			A-482R	A-459	A-445	A-471	A-473	A-484	A-476	A-479			
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			
含有量 (%)			Al ₂ O ₃ 76	89	90	92	92	92	96	99			
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			
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			
			見掛密度	kg/m ³	JIS C2141	3.6×10 ³	3.6×10 ³	3.8×10 ³	3.6×10 ³	3.6×10 ³	3.6×10 ³	3.7×10 ³	3.8×10 ³
吸水率			%	JIS C2141	0.6	0	0	0	0	0	0		
機械的 特性	ビッカース硬さ HV1 (荷重=9.807N)		(GPa)	JIS R1610	9.0	12.1	12.7	11.8	12.3	12.3	13.7	15.2	
	3点曲げ強度		MPa	JIS R1601	120	310	320	390	340	370	350	310	
	圧縮強度		MPa	—	—	—	—	—	2,300	—	—	2,160	
	ヤング率		GPa	JIS R1602	160	280	320	280	280	280	280	320	360
	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	JIS R1607	—	—	—	—	—	—	—	3~4	
熱的 特性	線膨張係数	40~400°C	×10 ⁻⁶ /°C	JIS R1618	7.1	7.0	7.3	7.1	6.9	6.8	7.2	7.2	
		40~800°C			7.5	7.9	8.1	7.9	7.8	7.7	7.9	8.0	
	熱伝導率 20°C		W/(m・K)	JIS R1611	8	14	12	16	18	17	24	29	
	比熱		J/(kg・K)	JIS R1611	0.75×10 ³	0.75×10 ³	0.75×10 ³	0.79×10 ³	0.78×10 ³	0.78×10 ³	0.78×10 ³	0.79×10 ³	
耐熱衝撃 (水中投下)		°C	—	320	—	—	200	200	200	200	200		
電気的 特性	絶縁耐力		V/m	JIS C2141	12×10 ⁶	15×10 ⁶	12×10 ⁶	16×10 ⁶	16×10 ⁶	14×10 ⁶	15×10 ⁶	15×10 ⁶	
	体積固有抵抗	20°C	Ω・cm		>10 ¹⁴	>10 ¹⁴	10 ¹¹	>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		
		500°C			10 ⁸	10 ⁸	10 ⁵	10 ⁹	10 ¹⁰	10 ⁸	10 ⁸		
	誘電率 (1MHz)		—		8.4	8.8	9.8	8.9	9.0	8.9	9.4	9.9	
	誘電正接 (1MHz)		(×10 ⁻⁴)		180	6	20	6	6	9	4	2	
	損失係数		(×10 ⁻⁴)		1,500	52	190	53	54	80	38	20	
耐薬品性	硝酸 (60%) 90°C	WT Loss mg/cm ² /day	—	—	—	—	0.32	0.14	—	0.10			
	硫酸 (95%) 95°C		—	—	—	—	0.65	0.34	—	0.33			
	苛性ソーダ (30%) 80°C		—	—	—	—	0.91	0.95	—	0.26			

※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。

				サファイア	ムライト (3Al ₂ O ₃ ・2SiO ₂)	コージライト (2MgO・2Al ₂ O ₃ ・5SiO ₂)		ステアタイト (MgO・SiO ₂)		フォルステライト (2MgO・SiO ₂)			
A-479SS	A-479M A-479G	A-480S	A-601D A-601L	SA-100	ML-652	CO210	CO710	S-210	S-211	F-1120	F-1023	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	象牙色	透明	黒褐色	白色	白色	白色	黒褐色	淡黄色		黒色	
99.5	99.5	99.7	99.9	99.99		—	—	—	—	—	—	—	
				単結晶	●低熱膨張	●低熱膨張 ●密度小		●絶縁性良好	●遮光性大	●表面平滑	●熱膨張大	●半導通性 ●低ボイド	
●硬度大 ●耐食性大 ●耐摩耗性大	●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									
●耐摩耗部品 ●耐食部品	●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		●各種回路 部品		●被膜抵抗 用コー 基板		●HDD用部品	
3.9×10 ³	3.9×10 ³	3.9×10 ³	3.9×10 ³	3.97×10 ³	3.2×10 ³	2.6×10 ³	2.7×10 ³	2.8×10 ³	3.1×10 ³	3.0×10 ³	3.0×10 ³	3.6×10 ³	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16.0	15.7	17.2	17.5	22.5	10.8	7.2	7.7	5.8	6.7	7.3	5.9	8.7	
360	370	380	400	690	280	150	170	190	220	180	160	210	
2,350	—	—	—	2,940	—	—	—	—	—	—	—	—	
370	370	380	380	470	210	140	140	120	130	150	150	190	
0.23	0.23	0.23	0.23	—	0.27	0.31	0.31	0.22	0.22	0.24	0.24	0.27	
4	—	—	5~6	—	—	—	—	—	—	—	—	1~2	
7.2	7.2	7.2	7.2	C軸に平行	7.7	5.0	< 0.1 (22~23℃)	< 0.1 (22~23℃)	7.7	9.2	9.7	10.1	10.5
8.0	8.0	8.0	8.0	C軸に垂直	7.0	5.8			8.0	10.4	—	—	12.0
32	32	32	34	41	5	4	4	2	3	5	5	4	
0.78×10 ³	0.78×10 ³	0.79×10 ³	0.78×10 ³	0.75×10 ³	0.75×10 ³	0.73×10 ³	0.73×10 ³	0.75×10 ³	0.72×10 ³	0.78×10 ³	0.75×10 ³	0.77×10 ³	
250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
15×10 ⁶	15×10 ⁶	15×10 ⁶	15×10 ⁶	48×10 ⁶	15×10 ⁶	19×10 ⁶	19×10 ⁶	18×10 ⁶	14×10 ⁶	17×10 ⁶	13×10 ⁶	—	
>10 ¹⁴	>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 ¹³	—	10 ¹²	10 ¹⁴	10 ¹⁴	10 ¹⁰	10 ⁹	10 ¹³	10 ⁹	—	
10 ¹⁰	10 ¹⁰	10 ¹⁰	10 ¹⁰	10 ¹¹	10 ⁹	10 ¹¹	10 ¹¹	10 ⁷	10 ⁷	10 ¹⁰	10 ⁹	—	
9.9	9.9	9.9	9.9	C軸に平行	11.5	7.4	4.8	4.8	6	8	6.5	6.5	—
				C軸に垂直	9.3								
1	1	1	1	<1	18	10	10	18	750	3	5	—	
10	10	10	10	—	148	48	48	108	6,000	20	30	—	
0.07	—	0.05	0.03	≒0.00	—	—	—	—	—	—	—	—	
0.25	—	0.22	0.19	≒0.00	—	—	—	—	—	—	—	—	
0.05	—	0.04	0.03	≒0.00	—	—	—	—	—	—	—	—	

1kgf/mm²=9.807MPa

1cal/cm・sec・℃=418.7W/(m・K)

1cal/g・℃=4.18J/g・K=4.187×10³J/(kg・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			炭化珪素 (SiC)		
材質記号				Y0100A	T-716	T-716H	T-792H	SC-211	SC1000	
外観				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	
含有量 (%)				—	—	—	—	—	—	
主な特長				●耐プラズマ	表面平滑			●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		
					●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	●磁器ヘッド用スライダ			●メカニカルシール ●摺動部品 ●高温用部品		
見掛密度	kg/m ³	JIS C2141	4.9×10 ³	3.9×10 ³	4.0×10 ³	4.5×10 ³	3.2×10 ³	3.16×10 ³		
吸水率	%	JIS C2141	0	0	0	0	0	0		
機械的 特性	ビッカース硬さ HV1 (荷重=9.807N)	(GPa)	JIS R1610	6.0	8.5	8.8	8.1	22.0	23.0	
	3点曲げ強度	MPa	JIS R1601	130	320	320	230	540	450	
	圧縮強度	MPa	—	—	—	—	—	—	—	
	ヤング率	GPa	JIS R1602	160	260	270	180	430	440	
	ポアソン比	—		—	—	—	—	0.16	0.17	
破壊靱性 (SEPB)	MPa√m	JIS R1607	1.1	—	—	—	4~5	2~3		
熱的 特性	線膨張係数	40~400℃	×10 ⁻⁶ /℃	JIS R1618	7.2	11.5	11.5	9.6	3.7	3.7
		40~800℃			7.6	12.1	12.1	—	4.4	4.4
	熱伝導率 20℃	W/(m・K)	JIS R1611	14	4	4	2	60	200	
	比熱	J/(kg・K)	JIS R1611	0.45×10 ³	0.71×10 ³	0.71×10 ³	0.59×10 ³	0.67×10 ³	0.67×10 ³	
耐熱衝撃 (水中投下)	℃	—	—	—	—	—	400	—		
電気的 特性	絶縁耐力		V/m	JIS C2141	11×10 ⁶	—	—	—	—	—
	体積固有抵抗	20℃	Ω・cm		>10 ¹³	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	10 ⁵	10 ⁸
		300℃			10 ¹⁰	—	—	—	10 ⁴	10 ⁴
		500℃			10 ⁷	—	—	—	10 ³	10 ³
	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℃	WT Loss mg/cm ² /day	—	—	—	—	—	0.04	≒0.00	
	硫酸 (95%) 95℃		—	—	—	—	0.01	≒0.00		
	苛性ソーダ (30%) 80℃		—	—	—	—	≒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。

窒化珪素 (Si ₃ N ₄)		窒化アルミ (AlN)		ジルコニア (ZrO ₂)				サーメット			
SN-220	SN-240	AN216A	AN2000	Z-220	Z-201N	Z-701N	Z21H04	TC-30	TC-50		
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		
—	—	—	AlN 99.9	—	—	—	—	—	—		
<ul style="list-style-type: none"> ●高温強度大 ●耐摩耗性大 ●耐熱衝撃性大 ●軽量 		<ul style="list-style-type: none"> ●絶縁 ●高熱伝導 ●熱膨張小 		<ul style="list-style-type: none"> ●強度、衝撃強度大 ●摺動特性良好 ●表面平滑 				<ul style="list-style-type: none"> ●半導通性 ●強度大 ●摺動特性 ●表面平滑 		<ul style="list-style-type: none"> ●強度、耐摩耗性大 ●耐熱衝撃性大 ●導電性 	
<ul style="list-style-type: none"> ●内燃機関用部品 ●金属溶湯用部品 ●ガスタービン部品 ●金属塑性加工部品 		<ul style="list-style-type: none"> ●均熱部品 ●高温処理治具 ●半導体装置部品 		<ul style="list-style-type: none"> ●工業用刃物 ●ポンプ部品 ●ダイス ●ハサミ、包丁 ●耐摩耗部品 				<ul style="list-style-type: none"> ●OA用治具 		<ul style="list-style-type: none"> ●切削工具 ●耐摩耗部品 ●金属塑性加工部品 	
3.2×10 ³	3.3×10 ³	3.4×10 ³	3.2×10 ³	5.6×10 ³	6.0×10 ³	6.0×10 ³	5.6×10 ³	6.0×10 ³	7.7×10 ³		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
13.9	14.0	10.4	11.2	10.7	12.3	12.7	10.8	16.2	14.2		
610	1,020	310	220	750	1,000	1,470	710	1,470	1,860		
3,820	—	—	—	—	—	—	—	3,430	3,430		
290	300	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		
5	7	—	—	7~8	4~5	4~5	3~4	—	—		
2.6	2.8	4.6	4.6	10	10.5	10.8	10.3	7.4	7.8		
3.2	3.3	5.3	5.2	10.5	11.0	11.3	11.4	8.3	—		
20	27	150	67	3	3	3	3	17	13		
0.66×10 ³	0.65×10 ³	0.71×10 ³	0.72×10 ³	0.46×10 ³	0.46×10 ³	0.46×10 ³	0.48×10 ³	—	—		
550	>800	—	—	450	300	350	—	310	360		
10×10 ⁶	13×10 ⁶	14×10 ⁶	16×10 ⁶	13×10 ⁶	11×10 ⁶	—	—	—	—		
>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	8.6	8.5	28	33	—	—	—	—		
—	19	3	2	17	16	—	—	—	—		
—	—	26	17	476	520	—	—	—	—		
1.00	1.11	—	—	—	≒0.00	≒0.00	—	6.0	2.6		
0.40	0.00	—	—	—	0.04	0.04	—	0.26	0.73		
0.36	0.20	—	—	—	0.08	0.08	—	0.02	0.03		

1kgf/mm²=9.807MPa

1cal/cm・sec・°C=418.7W/(m・K)

1cal/g・°C=4.18J/g・K=4.187×10³J/(kg・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

〈東北営業所〉

宮城県仙台市青葉区大町2丁目2-10 (仙台青葉ウィングビルA棟10F) 〒980-0804
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)

〈東京営業所〉

東京都中央区八重洲2-3-14 〒104-8451
Tel:03-3274-1551 (代表)

〈厚木営業所〉

神奈川県厚木市旭町1-8-6 (パストラルビル4F) 〒243-0014
Tel:046-227-4600 (代表)

〈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:052-936-6502

〈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 (JT博多ビル6F) 〒812-0013
Tel:092-472-6936 (代表)

<U.S.A>

KYOCERA INDUSTRIAL CERAMICS CORPORATION
5713 East Fourth Plain Blvd. Vancouver WA 98661
Tel: +1-360-696-8950 Fax: +1-360-696-9804

<EUROPE>

KYOCERA FINECERAMICS GmbH
Hammfeldamm 6 41460 Neuss, Germany
Tel: +49-(0)2131-16370 Fax: +49-(0)2131-1637150

<ASIA>

KYOCERA ASIA PACIFIC, LTD.
298 Tiong Bahru Road, #13-03/05 Central Plaza, Singapore 168730
Tel: +65-(0)271-0500 Fax: +65-(0)271-0600

<CHINA>

Kyocera (TianJin) Sales&Trading Corporation
Shanghai Branch FineCeramic Sales Dept
Unit 601 floor of Ocean Towers, No.550 Yan an East Road, Huangpu
District, Shanghai, 200001 P.R. China
Tel: +86-(0)21-5877-5366 Fax: +86-(0)21-6876-4935

<KOREA>

KYOCERA Korea Co., Ltd.
Diplomatic Center Room#4061376-1, Seocho-2Dong,
Seocho-Gu, Seoul, 137-072 Korea
Tel: +82-2-3463-3538 Fax: +82-2-3463-3539

※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ございますのでご了承ください。
※ご利用の際は、使用条件を必ず京セラ担当者にご相談ください。

The contents of this catalog are subject to change without prior notice for further improvement.
Application and the using conditions are required to be consulted on when to consider purchase.

<http://www.kyocera.co.jp>