加工材質ガイド

高融点金属

(W)原子番号:74

特性 融点 材料特性表へ>> 3387 (金属中最高)

(°C) 熱伝導率(W/(m·K)) 172 4.5 19.3 熱膨張係数(×10⁻⁶) 比重 (金と同等) 硬度(Hv) (GPa) 4.2

ヤング率(GPa) 345 ◇耐熱、高熱伝導、高比重

照明用フィラメント、るつぼ 真空炉用ヒーター及び構造材 各種放電灯電極、電気接点 熱遮蔽材、TIG溶接電極 半導体イオン源部材 スパッタリングターゲット バランスウエイト

特性 材料特性表へ>>>

融点 (℃)	2623
熱伝導率(W/(m·K))	142
熱膨張係数(×10-6)	5.3
比重	10.2
硬度(Hv)(GPa)	2.6
ヤング率 (GPa)	276

◇耐熱、高熱伝導

用途

(純金属中最小)

照明用部品、電球用アンカー 高温炉用ヒーター及び遮蔽板 るつぼ、焼結用ボード パワーデバイス用部品 電子レンジ用マグネトロン部品 スパッタリングターゲット材

(Ta)原子番号:73

特性 材料特性表へ>>>

融点 (°C)	2990
熱伝導率(W/(m⋅K))	57.5
熱膨張係数(×10-6)	6.3
比重	16.7
硬度(Hv)(GPa)	0.7
ヤング家 (GPa)	125

ヤンク ◇耐熱

用途

熱交換器用部品 高温炉部品 半導体イオン源部材

粉末:コンデンサ、ターゲット材 酸化物:光学レンズ添加剤

炭化物:超硬工具

特性 材料特性表へ>>>

融点 (℃)	2415
熱伝導率(W/(m·K))	54
熱膨張係数(×10-6)	7.0
比重	8.6
硬度(Hv)(GPa)	0.8
ヤング室(GPa)	107

◇耐熱

用途

鉄鋼用添加材

炭化物:超硬工具 金属間化合物:超伝導磁石 合金:スパッタリングターゲット材

一般金属

(Ag)原子番号:47

特性

材料特性表へ>>>

融点 (℃)	960
熱伝導率(W/(m·K))	420
熱膨張係数(×10-6)	19.0
比重	10.5
硬度(Hv)(GPa)	0.9
ヤング率 (GPa)	73

◇高熱伝導、高導電率

用途

電線(電気抵抗が低い) オーディオケーブル、 高周波を扱う配線 食器、宝飾品、歯科医療 浄水器(殺菌作用) 合金として利用

特性

材料特性表へ>>>

融点 (°C)	1084
熱伝導率(W/(m·K))	398
熱膨張係数(×10-6)	16.6
比重	8.9
硬度(Hv)(GPa)	0.8
ヤング率(GPa)	130

◇高熱伝導、高導電率

用途

電気器具の配線材料 電線(電気抵抗が低く銀より安価) 貨幣、建築材料

合金として利用 真鍮製品等

アルミニウム (AI)原子番号:13

特性	材料特值	生表 <i>へ</i> >>
融点 (℃)	660	
熱伝導率(W/(m⋅K))	237	
熱膨張係数(×10-6)	23.2	
比重	2.7	
硬度(Hv)(GPa)	0.5	
ヤング率(GPa)	71	
◇軽量		•

用途

貨幣、アルミ缶、鍋 建築材料、自動車部品 ガソリンエンジン 一般機械部品

合金として利用 ジュラルミン等

特性

材料特性表へ>>>

融点 (℃)	1450
熱伝導率(W/(m·K))	16.3
熱膨張係数(×10-6)	18.0
比重	7.9
硬度(Hv)(GPa)	2.0
ヤング率(GPa)	200

◇耐食性

用途

オーステナイト系:厨房設備、食器

化学薬品用器具 一般機械部品

マルテンサイト系:包丁、硬度を必要

とする焼入れ部品

フェライト系:磁性を生かした

電磁調理器用鍋等

セラミックス

1

アルミナ

「酸化アルミニウム)AI2O3

特性

材料特性表へ>>>

融点 (°C)	2054
耐熱衝撃性(°C)	200
熱伝導率(W/(m⋅K))	30
熱膨張係数(×10-6)	5.3
比重	3.9
硬度(Hv)(GPa)	18

◇高強度、耐磨耗、耐熱、耐食

用途

碍子、電気絶縁部品 炉壁、炉用部品、治具 ノズル、糸道 反応るつぼ、反応容器 半導体装置部品 液晶製造用部品 電子管部品、ポンプ、研削材

室化アルミニウム

特性

材料特性表へ>>>

融点 (°C)	2200
耐熱衝撃性(℃)	400
熱伝導率(W/(m⋅K))	160
熱膨張係数(×10⁻⁶)	2.4
比重	3.3
硬度(Hv)(GPa)	13

◇高熱伝導

用途

るつぼ

ヒートシンク部材、放熱板 半導体装置部品:

> ヒーター、ESC ダミーウエハー サセプターリング シャワープレート チャンバー

窒化けい素

(2)127717711) SI3N4

特性

材料特性表へ>>>

融点 (°C)	1600								
耐熱衝撃性(°C)	650								
熱伝導率(W/(m·K))	13								
熱膨張係数(×10-6)	1.5								
比重	3.2								
硬度(Hv)(GPa)	16								

◇高強度、耐磨耗、耐熱衝撃

用途

エンジン用部品 ガスタービン部品 ベアリング、ガイドロール 切削工具、粉砕部品 粉砕ボール、バーナー部品 攪拌羽根

炭化けい素 シリコンカーバイド)Sie

特性

材料特性表へ>>>

1 III	300 401 130 15
融点 (°C)	2730
耐熱衝撃性(℃)	450
熱伝導率(W/(m⋅K))	150
熱膨張係数(×10⁻⁶)	2.9
比重	3.1
硬度(Hv)(GPa)	24

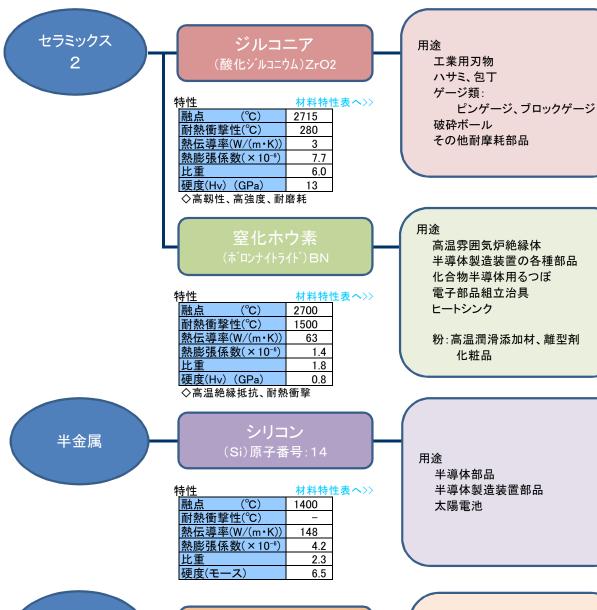
◇高硬度、高剛性、高熱伝導

用途

高温用部品 摺動部品:

ベアリング メカニカルシール

DPF部材(集塵用フィルタ)



1英刀フス

材料特性表へ>>>

特性_____

ガラス

 軟化点
 (°C)
 1700

 耐熱衝撃性(°C)
 1000

 熱伝導率(W/(m・K))
 1.4

 熱膨張係数(×10-6)
 0.5

 比重
 2.2

 硬度(Hv) (GPa)
 9

◇高温絶縁抵抗、耐熱衝撃

用途

光学用:

光学用レンズ・プリズム 各種レーザー用レンズ 理化学用:

溶剤蒸留器、反応器 各種理化学実験用器具 半導体工業用:

CVD·拡散用各種炉心管

金属の材料特性表1

		材質	<u> </u>	高融点金属					合金				
									合金	合金	焼結超重合	封着合金	封着合金
		i目	単位	タングステン	モリブデン	タンタル	ニオブ	チダン	(W-Cu)	(Mo-Cu)	金 ヘピイメタル(W-)	(コハ・ール) FeNiCo	(コハ・ール) FeNiCo
			材質記号	W	Мо	Та	Nb	Ti	W-Cu	Mo-Cu	W:90%	(焼結品)	(HIP品)
			含有量[%]	99.9%~99.99%	99.9%~99.99%	99.9%	99.99%	99.8%~99.98%	W:89% Cu:11%	Mo:65% Cu:35%	W:90%	Ni29% Co:17% Fe:53.5% Mr:0.3% Si: 0.2%	Ni29% Co:17% Fe:53.5% Mn:0.3% Si: 0.2%
	嵩密	ビッカース硬さ	[g/cm ³]	19.3	10.2	16.6	8.47	4.54 1.30(1種-HB) 1.60(2種-HB)	17.00	9.70	17.0 < 3.20(Hv ₃₀)	8.0	8.35
	硬度	Hv1(荷重=9.807N)	[GPa]	4.20	2.60	0.69~1.20	0.50~0.80	1.30(1種-HB) 1.60(2種-HB) 2.00(3種-HB) 2.30(4種-HB)	3.00	※圧延板	26(HRC)	1.60	1.50
		20°C	[MPa]			207	124	270~410(1種-RT)	> 480	> 280	590 690	540	540
	引張強度	600°C	[MPa]			200(100°C)		340~510(2種-RT)			(圧縮強度0.2%歪み) 2.0		
北線		800°C	[MPa]			175(200°C) 160(250°C)		480~620(3種-RT) 550~750(4種-RT)			衝撃値[J/cm²]		
機械的	耐.		[MPa]				05	>165(1種-RT) >215(2種-RT) >345(3種-RT)			510	070	070
E)						138	85	>345(3種-RT) >485(4種-RT) >27(1種-RT) >15(2種-RT)			510	270	270
	伸		[%]			20	25	>18(3種-RT) >485(4種-RT)			0.4	35	35
	曲げ		[GPa]	1900							1.4		
-	ヤン・		[GPa]	403	327	185	103	106	330	220	280	159	159
H	ポアン 最高使用温度		-	2000	0.32	0.35	0.38	0.34					
	東高使用温度 再結晶温度	なります	[°C]	3000 1150~1350	1900 900~1200	700以上							
	丹和 相温度 融.	占.	[°C]	3387	2623	3017	2468	1668				1450	1450
	沸		[°C]	5527	4827	3017	2700	1000				7400	7700
	7907	RT	[*10 ⁻⁶ /°C]	3027	5.10								
		RT~100°C	[*10 ⁻⁶ /°C]	4.5	5.2		7.1	8.4	6.1	8.6	6.0	5.2(200°C)	5.2(200°C)
	線膨張係数	RT∼500°C	[*10 ⁻⁶ /°C]	4.6	5.7	3.6			6.4(300°C)	9.2(300°C)	6.2(300°C)	5.1(300°C) 4.9(400°C) 5.3(450°C)	5.1(300°C) 4.9(400°C) 5.3(450°C)
熱的		RT~1000°C	[*10 ⁻⁶ /°C]	4.6	5.75				6.7(450°C)	9.6(450°C)	6.2(450°C)	6.2(500°C)	6.2(500°C)
н 3		RT~1500°C	[*10 ⁻⁶ /°C]	5.4(2000°C) 6.6(3000°C)	6.51						6.0		
-		20°C	[W/(m·K)]	168	142			17	180	210	90	17	17
		100°C	[W/(m·K)]	159	138	56	52		176	205			
	熱伝導率	500°C	[W/(m·K)]	122	122								
		1000°C	[W/(m·K)]	111	105								
		1500°C	[W/(m·K)]	92.98(2000°C) 140(20°C)	84 260(20°C)								
_	比		[J/(kg·K)]	140(500°C)	280(500°C)	78	272	520	160	320		460	460
電気	電気伝		[%I.A.C.S]	5.5(20°C)	5.7(20°C)				> 25	> 47	15		
的磁	体積抵抗率	20°C	[μΩ·cm]	18.0(500°C)	17.6(500°C)	14.7	14.5	47.0	5.3	3.5	12.0	49	49
磁気的	透磁率 [Km] 磁化率 [Xm]		[Xm]								0.00022		
נים	NAGA IL	塩酸	Loss	約100°Cで希・濃塩酸に	加熱希塩酸に						0.00022		
		塩酸	Loss	わずかに溶ける 反応せず	徐々に溶ける								
		硫酸	Loss	加熱希硫酸に僅かに溶け 加熱濃硫酸に溶ける	濃硫酸200℃~で すみやかに溶ける								
	液体	硫酸	Loss	希硫酸に反応せず 濃硫酸にわずかに溶ける	希硫酸に僅かに溶け、 ~110℃濃硫酸に徐々に 溶ける								
		硝酸	Loss	僅かに溶ける	容易に溶ける								
		苛性ソーダ (水酸化ナトリウム)	Loss		水溶液に殆ど影響されない 溶融塩とは急速に反応する								
		苛性ソーダ (水酸化ナトリウム)	Loss	水溶液に僅かに溶ける 溶融塩とは急速に反応す る	水溶液に殆ど影響されない 溶融塩とは急速に反応する								
		空気あるいは酸素	Loss	わずかに酸化(変色)する 約400~℃で酸化し始め	室温で酸化が始まる								
		空気あるいは酸素	Loss	700℃以上でWO3を 形成し急激に酸化する	500℃以上でMo3を形成し 急激に酸化する								
化		水蒸気	Loss	赤熱状態で すみやかに酸化する 約2300℃以上で	約700°Cで 酸化を始める								
学反応性		窒素	Loss	窒化物を形成する	600°C以上で能化し、約 1500°C以上で窒化物形成 約1000°Cから								
応性		一酸化炭素	Loss	約850~℃で能化し 約1000℃~炭化物を形成	約1200°Cから 酸化物を形成								
	気体	二酸化炭素水素	Loss	約1200℃~酸化物を形成 反応せず	酸化物を形成 反応せず								
	VALL,	弗酸	Loss	室温で弗化物を形成	室温でわずかに溶ける								
		塩素	Loss	250°C~300°Cで 塩化物を形成	250°Cで 塩化物を形成								
		臭素	Loss	赤熱状態で 臭化物を形成									
		沃素	Loss	赤熱状態で 沃化物を形成	赤熱状態でも 沃索とは反応しない								
		アンモニア	Loss	室温で 反応せず	室温で わずかに反応する								
		硫化水素	Loss	赤熱状態で 表面反応が起る	約1200°Cで 硫化物を形成する								
	固体	硫黄	Loss	赤熱状態で わずかに反応する	600℃以上で 硫化物を形成する								
	四件	炭素、黒鉛	Loss	約800°C~吸収し始め能化 する1400~°CでWCを形成	900°Cで能化し始め 1300~°CでMo2Cを形成								
特徵·用途				高熱伝導	高融点 高温高強度 電気伝導性 熱伝導性				熟膨張係数が 可変	圧延・プレス加工が 容易		硬質ガラス対着用 電子部品	硬質ガラス対着用 電子部品

金属の材料特性表2

_			r.			ந் ர .	本 尼		
		材質	Ę.			一般	金属	I	
	項	il .	単位	ニッケル	銅	アルミニウム	鉄	ステンレス	銀
			材質記号	Ni	Cu	Al	S45C	SUS304	Ag
			含有量[%]	99.0%~99.95%	99.9%~99.99%	99.0%~99.999%			99.99%~99.999%
	嵩密		[g/cm ³]	8.90	8.90	2.70	7.83	7.90	10.50
	硬度	ビッカ−ス硬さ Hv1(荷重=9.807N)	[GPa]	0.90	0.80	0.50	2.45	2.00	0.88
		20°C	[MPa]	335	195	55	828	520	
	引張強度	600°C	[MPa]						
		800°C	[MPa]						
機械		1000°C	[MPa]						
的	耐	カ 	[MPa]						
	伸	び	[%]						
	曲げ	強度	[GPa]						
	ヤン・		[GPa]	209	130	71	210	200	73
	ポアン		-						
	最高使用温度	が囲気により異 なります	[°C]		400	400	550	700	
	再結晶温度		[°C]						
	融		[°C]	1455	1084	660	1535	1450	960
	沸		[°C]						
		RT .	[*10 ⁻⁶ /°C]						
	40 pt/25 /	RT~100°C	[*10 ⁻⁶ /°C]	13.7	16.6	23.2	11.9	18.0	19.0
熱	線膨張係数	RT~500°C	[*10 ⁻⁶ /°C]						
熱的		RT~1000°C	[*10 ⁻⁶ /°C]						
		RT~1500°C	[*10 ⁻⁶ /°C]	0.1	000	007	41	10	400
		20°C	[W/(m·K)]	91	398	237	41	16	420
	熱伝導率	500°C	[W/(m·K)]						
	W(A47-	1000°C	[W/(m·K)]						
		1500°C	[W/(m·K)]						
	比		[J/(kg·K)]	440	380	900	440	502	233
電	電気伝		[%I.A.C.S]						
気的	体積抵抗率	20°C	[μΩ·cm]	7.0	1.7	2.7	10.0	72.0	1.6
磁	透磁	技率	[Km]						
気的	磁化	2率	[Xm]						
		塩酸	Loss						
		塩酸	Loss						
		硫酸	Loss						
	液体	硫酸	Loss						
		硝酸 苛性ソーダ	Loss						
		新性ソーダ (水酸化ナトリウム) 苛性ソーダ	Loss						
		可性ソータ (水酸化ナトリウム) 空気あるいは酸	Loss						
		空気あるいは酸	Loss						
		素水蒸気	Loss						
化学		水	Loss						
化学反応性		一酸化炭素	Loss						
性		二酸化炭素	Loss						
	気体	水素	Loss						
		弗酸	Loss						
		塩素	Loss						
		臭素	Loss						
		沃素	Loss						
		アンモニア	Loss						
		硫化水素	Loss						
	固体	硫黄	Loss						
	par FT*	炭素、黒鉛	Loss						
		特徴・用途							
		備考							

		材質	ŧ				7	アインセ	:ラミック:	ス			
	項	į į	単位	アルミナ	アルミナ	アルミナ	アルミナ	シ゛ルコニア	窒化ケイ素	窒化アルミニウム	窒化ホウ素	炭化ケイ素	炭化ホウ素
		主成分・	 含有量[%] ·・バインダ−	Al ₂ O ₃ :99.5%	Al ₂ O ₃ :99.7%	Al ₂ O ₃ :99.8%	Al ₂ O ₃ : 99.99%	ZrO ₂ :	Si ₃ N ₄ :	AIN:99.0%以上	BN:99.5%以上 バインダーレス	SiC:	B ₄ C:98.5%
		<u> </u>	-	白色	ベージュ	淡黄色	白色	乳白色	黒灰色	灰ベージュ	白色	黒色	
般	嵩密	图度	[g/cm ³]	3.9	3.9	3.9以上	3.9	6.0	3.2	3.3	1.8	3.1	2.5
的	吸水	(率	[%]	0	0	0	0	0	0	0	0.04	0	
	硬度((HV)	[GPa]	18	15	16	18	13	16	13	0.8 12(HS)	24	34
		20°C	[MPa]	450 (衝撃曲げ0.5~0.7)	340	400	480 (衝撃曲げ0.5~0.7)	1000	750	350	30	500	550
	曲げ強度	1000°C	[MPa]	(Mathematical Control			(pg speaker) 0.0			330			
機械		1200°C	[MPa]	300			300	350	550	250		600	
械的	圧縮!	<u></u> 強度	[MPa]	2350	2900		2450						2000
ľ	破壊	靭性	[MPam ^{1/2}]	4		4	4	6	6	3		3	
	ヤン・	グ率	[GPa]	390	350	390	400	200	300	320	10	410	450
	ポアン	ルル比	-	0.24	0.23		0.24	0.32	0.28	0.29		0.16	
		酸化雰囲気中	[°C]	1300	1500		1500				950		2450(溶融点)
	最高使用温度	非酸化雰囲気中	[°C]								2200(不活性) 2000(真空中)		
-		RT~200°C	[*10 ⁻⁶ /°C]	5.4	6.5	5.7	5.3	7.7	1.5	2.4	2000(吳王甲)	2.9	
		RT~400°C	[*10 ⁻⁶ /°C]		7.0					3.9(300°C)	-1.8		
	線膨張係数	RT~600°C	[*10 ⁻⁶ /°C]	7.3(500°C)	7.5		7.5(500°C)	10.0(500°C)	3.1(500°C)	4.0(500°C)	-1.5	4.6(500°C)	
		RT~800°C	[*10 ⁻⁶ /°C]	8.5(1000°C)	7.9		8.6(1000°C)	11.0(1000°C)	3.7(1000°C)	5.2(1000°C)	-1.4(1000°C)	5.0(1000°C)	4.5
熱		20°C	[W/(m·K)]	30		28	33	3	13	160	63	150	20
的	熱伝導率	400°C	[W/(m·K)]								45		
		800°C	[W/(m·K)]								30		
-		RT	[J/(kg·K)]	800		920	800	470	680	740	800	660	960
	比熱	400°C	[J/(kg·K)]	000		320	000	470	000	740	1500		000
	20	800°C	[J/(kg·K)]								1000		
ŀ	耐熱衝撃	i	[°C]	200		200	200	280	650	400	1500	450	
	絶縁		[kV/mm]	> 30	> 10	12	> 30	> 10	> 30	> 30	25	400	
-	40434	20°C	[Ω·cm]	> 10 ¹⁴	1*10 ¹⁵	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹²	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	10*10 ¹⁵	> 10 ⁶	0.3~0.8
	体積抵抗率	500°C	[Ω·cm]	710	60*10 ⁹	710	710	7 10	710	710	10 ⁶ (1200°C)	710	0.0 0.0
電気		1MHz	-	10	10.0	10.2	10	35	8	9	4.5		
的	誘電率	3GHz	-	10	10.0	10.2	10	40	8	8	4.0		
-		1MHz	[*10 ⁻⁴]	30	4	82	7	20	30	10	9		
	誘電正接	3GHz	[*10]	4	•		<u> </u>	10	30	130			
		塩酸	WT Loss	−0.3 μ m			-0.3 μ m	0.0 μ m	−2.8 µ m	侵食μm		0.0 μ m	
		塩酸	[mg/cm²/day] WT Loss	(20%–72hr) 0.0 μ m			(20%-72hr) 0.0 μ m	(20%-72hr) 0.0 μ m	(20%-72hr) 0.0 μ m	(20%-72hr) -0.6 μ m		(20%-72hr) 0.0 μ m	
		硫酸	[mg/cm²/day] WT Loss	(20%-24hr) -0.3 μ m			(20%-24hr) -0.3 μ m	(20%-24hr) 0.0 μ m	(20%–24hr) -5.3 μ m	(20%-24hr) 侵食 µ m		(20%-24hr) 0.0 μ m	
		硫酸	[mg/cm²/day] WT Loss	(20%–72hr) 0.0 μ m			(20%-72hr) 0.0 μ m	(20%-72hr) 0.0 μ m	(20%-72hr) -0.3 μ m	(20%-72hr) -0.9 μ m		(20%-72hr) 0.0 μ m	
		硝酸	[mg/cm²/day] WT Loss	(20%–24hr) 0.0 μ m			(20%–24hr) 0.0 μ m	(20%–24hr) 0.0 μ m	(20%–24hr) –1.9 μ m	(20%-24hr) 侵食 μ m		(20%–24hr) 0.0 μ m	
耐食	耐薬品	硝酸	[mg/cm²/day] WT Loss	(61%-72hr) 0.0 μ m			(61%-72hr) 0.0 μ m	(61%-72hr) 0.0 μ m	(61%-72hr) 0.0 μ m	(61%-72hr) -0.6 μ m		(61%-72hr) 0.0 μ m	
的	™1√V HH	リン酸	[mg/cm²/day] WT Loss	(61%-24hr) 侵食 μ m			(61%-24hr) -0.3 μ m	(61%-24hr) -3.2 μ m	(61%-24hr) -1.3 μ m	(61%-24hr) 侵食 μ m		(61%-24hr) 0.0 μ m	
		リン酸	[mg/cm²/day] WT Loss	(85%–72hr) 0.0 μ m			(85%–72hr) 0.0 μ m	(85%-72hr) 0.0 μ m	(85%–72hr) 0.0 μ m	(85%–72hr) –1.8 μ m		(85%–72hr) 0.0 μ m	
		苛性ソーダ	[mg/cm²/day] WT Loss	(85%–24hr)			(85%-24hr)	(85%-24hr) 0.0 μ m	(85%-24hr) -0.3 μ m	(85%-24hr) 侵食 μ m		(85%–24hr) 0.0 μ m	
		(水酸化ナトリウム) 苛性ソーダ	[mg/cm²/day] WT Loss	(20%–72hr) 0.0 μ m			(20%-72hr) 0.0 μ m	(20%-72hr) 0.0 μ m	(20%–72hr) 0.0 μ m	(20%-72hr) -1.5 μ m		(20%-72hr) 0.0 μ m	
		(水酸化ナトリウム) フッ化水素	[mg/cm²/day] WT Loss	(20%-24hr) 侵食 μ m			(20%-24hr) -0.5 μ m	(20%-24hr) 侵食 μ m	(20%-24hr) -0.9 μ m	(20%-24hr) -3.6 μ m		(20%-24hr) 0.0 μ m	
H	摩耗性	ブラスト摩耗量	[mg/cm²/day]	(47%-72hr) 2.1			(47%-72hr) 1.0	(47%-72hr) 0.5	(47%–72hr) 0.6	(47%-72hr)		(47%-72hr) 1.6	
		特徴・用途		高強度 耐摩耗性 耐熱性 大型形状可能 比較的安価			高強度 耐摩耗性 耐熱性 大型形状可能 比較的安価	高靭性 高強度 耐摩耗性	高強度 耐摩耗性 耐熱衝撃性	高熱伝導性	高温艳緑材 セラミックス焼成用セッター 半導体製造装置治具 硝子成形治具 溶融体ルッ本	高硬度高剛性高熱伝導性	耐摩耗性 軽量素材
		備考			CIP	鋳込					耐熱構造材		

		材質	đ		マシナ	ブルセラ	ミックフ			そ の4	也材料		
		▼ 村里	į		マンノ	ノルセフ	ミックへ			ての別	ይ ተላ ቾች		
	項	il	単位	マセライト	マセライトS	ホトヘ・ール	ホトヘ・ール II	マコール	がうス (溶融石英)	ガラス (テンパックス)	カ [*] ラス (ネオセラム)	サファイヤ	導電性 (コルシート・)
	<i>₹</i>	主成分・ の他構成成分	含有量[%] ・・バインダー	フッ素金雲母:		フッ素金雲母: ZrO ₂ :			SiO2:99.99%				:99.9%
	色	ė.	-	白色	白色	白色	灰色	白色	透明		透明	透明	黒灰色
一般的	嵩密	图度	[g/cm ³]	3.1	2.6	2.6	2.6	2.5	2.2	2.2	2.5	4.0	4.2
נים	吸水	〈率	[%]	0	0	0	0	0	0			0	
	硬度((HV)	[GPa]	1.2	2.2	2.2	2.3	25(HS)	9	5	7	23	10
		20°C	[MPa]	300	120	147	440	130	94		170	700	310
	曲げ強度	1000°C	[MPa]					100(600°C)					
機		1200°C	[MPa]					50(800°C)					
機械的	圧縮	強度	[MPa]	500	440				1130				
	破壊	靭性	[MPam ^{1/2}]										3.0
	ヤン	グ率	[GPa]	110	86	66	157	67	74	64	94	470	288
	ポアン	ン比	-	0.11	0.25			0.29	0.17	0.22			0.27
	見言法のでき	酸化雰囲気中	[°C]	800	1200以上	1000		1000	1070(歪点) 1180(徐冷点)	522(歪点) 562(転移点) 568(往冷点)			
	最高使用温度	非酸化雰囲気中	[°C]				1000		1720(軟化点)	652(屈伏点) 815(軟化点)			
		RT~200°C	[*10 ⁻⁶ /°C]	4.5	10.6						-0.6(-50°C)	7.2(//C軸)	
	۸۵ n+/ ٦Ε /-۲ عد	RT∼400°C	[*10 ⁻⁶ /°C]	5.0	10.5	8.5	1.4	9.3(300°C)	0.64(500°C)		-0.4(50°C)		
	線膨張係数	RT∼600°C	[*10 ⁻⁶ /°C]		10.1	9.0		11.4		3.2	-0.1(380°C)		
		RT∼800°C	[*10 ⁻⁶ /°C]		10.3			12.6	0.6		0.1(750°C)		8.8
熱的		20°C	[W/(m·K)]	20	1.6	1.7	50	1.7	1		2	42	6
	熱伝導率	400°C	[W/(m·K)]	12	1.9								
		800°C	[W/(m·K)]		2.4								
		RT	[J/(kg·K)]	680	800			790	749		800		670
	比熱	400°C	[J/(kg·K)]		1000								
		800°C	[J/(kg·K)]		1200								
	耐熱衝撃性(ΔT)		[°C]	650	150	150	600	150			800		
	絶縁	耐力	[kV/mm]	21	> 10	18	35	40				> 10	
	/- **	20°C	[Ω·cm]	9.3*10 ¹⁴	1*10 ¹⁵	1.8*10 ¹⁵	2.2*10 ¹⁵	1*10 ¹⁶	5*10 ¹⁶		13	> 10 ¹⁴	1
_	体積抵抗率	500°C	[Ω·cm]	8.8*10 ⁷	6*10 ⁵						7(250°C) 5(350°C)		
電気的	经原本	1MHz	-	9.0	6	6		6	3.9(500MHz)	4.7	8.0	11.5(//C軸)	
נים	誘電率	3GHz	-				5.5(1GHz)						
	採売∵☆	1MHz	[*10 ⁻⁴]	150	70	50	10	50	< 1(500MHz)	55	190		
	誘電正接	3GHz	[*10 ⁻⁴]										
		塩酸	WT Loss [mg/cm²/day]					100 (5%-95°C-24hr)					
		塩酸	WT Loss [mg/cm ² /day]										
		硫酸	WT Loss [mg/cm ² /day]										
		硫酸	WT Loss [mg/cm ² /day]										
盂		硝酸	WT Loss [mg/cm²/day]					0.6 (0.002N-95°C- 24hr)					
耐食的	耐薬品	硝酸	WT Loss [mg/cm²/day]										
Hű		リン酸	WT Loss [mg/cm ² /day]										
		リン酸	WT Loss [mg/cm ² /day]										
		苛性ソーダ (水酸化ナトリウム)	WT Loss [mg/cm ² /day]					10 (5%-95°C-6hr)					
		苛性ソーダ (水酸化ナトリウム)	WT Loss [mg/cm ² /day]										
		フッ化水素	WT Loss [mg/cm ² /day]										
	摩耗性	ブラスト摩耗量	[μm]										
		特徴・用途				精密加工性 電気純緑性 断熱性 短納期	高強度 低熱膨張性 精密加工性	快削性 絶縁性 断数性 真空特性	高純度 耐熱性 耐薬品性				導電性 通常7%けと 比較して緻密 高温では還元雰囲気 での使用
		備考											

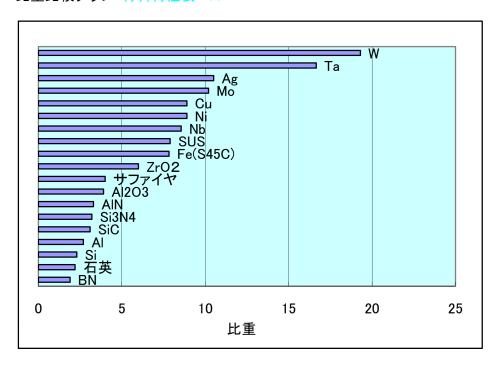
		材質	Ĩ.				セラミ	ミックス複	夏合材(M	IMC)			
	項	ill .	単位	炭化ケイ素	炭化ケイ素 ベース	炭化ケイ素 ペース	炭化ケイ素 ペース	炭化ケイ素	炭化ケイ素 ベース	炭化ケイ素 ベース	炭化ケイ素 ベース	炭化ケイ素 ペース	炭化ケイ素 ペース
		主成分・	含有量[%]	SiC:50%	SiC:65%	SiC:70%	SiC:80%	α-SiC:82%	SiC:85%	SiC:25%	SiC:30%	SiC:40%	SiC:70%
		の他構成成分	・ハ・インダー	Si:50%	Si:35%	Si:30%	Si:20%	Si:18%	Si:15%	AI:75%	AI:70%	AI:60%	AI:30%
_	色		-										
般的	嵩密		[g/cm ³]	2.8	3.0	3.0	3.0	3.0	3.1	2.8	2.8	2.9	3.0
	吸水		[%]								()	()	110(HRB)
	硬度([GPa]	202	200	202	20	252	202		90(HRB)	93(HRB)	35(HRC)
	ᅲᇉᆇᆓ	20°C	[MPa]	300	300	300	250	250	300				380
144	曲げ強度		[MPa]				050(400000)	220(800°C)					
機械的	圧縮・	1200°C	[MPa]				250(1300°C)	220(1200°C)					
нэ	破壊		[MPam ^{1/2}]	0		2			0		15	- 14	10
	ヤング			3	3	3	250	370	3	115	15	14	10
	ポアソ		[GPa] -	280	310	330	350	(360:800°C , 340:1200°C)	380	115	125	150	260
	ホテン	酸化雰囲気中	[°C]	0.20	0.20	0.20	1350	0.18	0.20	0.29	0.29	0.29	0.10
	最高使用温度	非酸化雰囲気中	[°C]				1300	1350					
		非酸化芬西丸中 RT~200℃	[*10 ⁻⁶ /°C]	2.8	4.7	3.0			3.0	15.0	14.0	13.0	6.0
		RT~400°C	[*10 ⁻⁷ °C]	2.0	4.7	3.0			3.0	13.0	14.0	13.0	0.0
	線膨張係数	RT~600°C	[*10 / C]					3.4(700°C)					
		RT~800°C	[*10 / C]				4.5	4.3(1200°C)					
熱		20°C	[W/(m·K)]	175	210	190	4.0	220	210	145	150	155	170
的	熱伝導率	400°C	[W/(m·K)]				100(350°C)						
		800°C	[W/(m·K)]					60(700°C)					
		RT	[J/(kg·K)]	790	700	700	700	700	700		800	900	1000
	比熱	400°C	[J/(kg·K)]										
		800°C	[J/(kg·K)]				1000(1000°C)	1230(700°C)					
	耐熱衝撃	·性(ΔT)	[°C]										
	絶縁耐力 [kV/mm]												
		20°C	[Ω·cm]	2*10 ⁻²	2*10 ⁻¹	2*10 ⁻²	1×10 ⁻³		5*10 ⁻²				1*10 ⁻⁵
	体積抵抗率	500°C	[Ω·cm]										
電気		1MHz	-										
的	誘電率	3GHz	-										
	er = - 14	1MHz	[*10 ⁻⁴]										
	誘電正接	3GHz	[*10 ⁻⁴]										
		塩酸	WT Loss [mg/cm²/day]										
		塩酸	WT Loss [mg/cm²/day]										
		硫酸	WT Loss [mg/cm²/day]										
		硫酸	WT Loss [mg/cm ² /day]										
* +		硝酸	WT Loss [mg/cm²/day]										
耐食的	耐薬品	硝酸	WT Loss [mg/cm²/day]										
μŋ		リン酸	WT Loss [mg/cm ² /day]										
		リン酸	WT Loss [mg/cm ² /day]										
		苛性ソーダ (水酸化ナトリウム)	WT Loss [mg/cm ² /day]										
		苛性ソーダ (水酸化ナリウム)	WT Loss [mg/cm ² /day]										
Ш		フッ化水素	WT Loss [mg/cm ² /day]										
Ш	摩耗性	ブラスト摩耗量	[<i>µ</i> m]										
		特徴・用途		経量 高剛性 低熱膨張 真空対応 ポアフリー 鏡面仕上	経量 高剛性 低熱膨張 真空対功 ボアフリー 鏡面仕上				高剛性 低熱膨張 真空対応 ポアフリー 鏡面仕上				
		備考		非加圧浸透法	非加圧浸透法	非加圧浸透法			非加圧浸透法	鋳造法	鋳造法	鋳造法	非加圧浸透法

		材質	Í				セラ	ミックス複	夏合材(M	IMC)			
	項	il	単位	窒化ホウ素 ペース	窒化ホウ素 ペース	窒化ホウ素 ペース	窒化ホウ素 ベース	窒化ホウ素 ベース	窒化ホウ素 ペース	窒化ホウ素 ペース	窒化ホウ素 ベース	窒化ホウ素 ペース	窒化ホウ素 ベース
		主成分・	含有量[%]	BN:97%	BN:99.5%以上	BN:99.5%以上	BN:40%	BN:35%	BN:30%	BN:20%	BN:30%	BN:50%	BN:70%
		の他構成成分	・・バインダー	CaO·B ₂ O ₃	パインタ゚ー レス	ハ・インタ・ーレス	Al ₂ O ₃ •SiO ₂	TiB ₂ • AIN	AIN:70%	AIN:80%	Si ₃ N ₄ :70%	Si ₃ N ₄ :50%	Si ₃ N ₄ :30%
_	色	t .	-	白色	白色		白色					薄灰色	
般的	嵩密	了度	[g/cm ³]	2.0	1.8	1.6	2.2	3.1	2.8	2.6	2.7	2.5	2.2
	吸水	〈率	[%]	0.4	0.04								
	硬度((HV)	[GPa]	1.3 20(HS)	0.8 12(HS)	11(HS)	45(HS)	60(HS)	76(HS)	40(HS)	75(HS)	5.5 69(HS)	48(HS)
		20°C	[MPa]	35	30	28	140	160	280	120	300	270	140
	曲げ強度	1000°C	[MPa]										
機械的		1200°C	[MPa]										
的	圧縮	強度	[MPa]										
	破壊	靭性	[MPam ^{1/2}]										
	ヤン	グ率	[GPa]	20	10							80	
	ポアン	ン比	-										
	目者任用四个	酸化雰囲気中	[°C]	950	950	950	1100	950	950	950	950	950	950
	最高使用温度	非酸化雰囲気中	[°C]	1800(不活性) 1600(真空中)	2200(不活性) 2000(真空中)	2200(不活性) 2000(真空中)	1500(不活性) 1400(真空中)	2000(不活性) 1700(真空中)	1950(不活性) 1800(真空中)	1950(不活性) 1800(真空中)	1700(不活性) 1500(真空中)	1700(不活性) 1500(真空中)	1700(不活性) 1500(真空中)
		RT~200°C	[*10 ⁻⁶ /°C]										
	RT~400°C 約時程底後数		[*10 ⁻⁶ /°C]	-0.2	-1.8		5.3					2.1	
	線膨張係数	RT~600°C	[*10 ⁻⁶ /°C]	-0.4	-1.5							2.3	
		RT~800°C	[*10 ⁻⁶ /°C]	-0.25(1000°C)	-1.4(1000°C)	-0.6(1000°C)	6.0(1000°C)	7.0(1000°C)	4.3(1000°C)	5.4(1000°C)	3.0(1000°C)	2.6(1000°C)	2.0(1000°C)
熱的		20°C	[W/(m·K)]	36	63	60	8	55	66	95	44	47	33
נים	熱伝導率	400°C	[W/(m·K)]		45								
		800°C	[W/(m·K)]		30								
		RT	[J/(kg·K)]	700	800							700	
	比熱	400°C	[J/(kg·K)]	1300	1500							1000	
		800°C	[J/(kg·K)]										
	耐熱衝撃		[°C]	1500	1500							1500	
	絶縁耐力 [kV/mm]		25	25	22	19		21	15	21	36	27	
-		20°C	[Ω·cm]	10*10 ¹⁵	10*10 ¹⁵	> 10 ¹⁵	0.1*10 ¹⁵	250~1000 μ	> 10 ¹⁴	10 ¹⁴	10 ¹⁴	10*10 ¹⁵	> 10 ¹⁴
	体積抵抗率	500°C	[Ω·cm]	10 ⁴ (1200°C)	10 ⁶ (1200°C)	10 ⁶ (1200°C)	3 (500°C)		10 ³ (1200°C)	10 ⁴ (1200°C)	10 ⁶ (1200°C)	10 ⁵ (1200°C)	10 ⁵ (1200°C)
電気的		1MHz	-	4.0	4.5	4.9	3.0		6.7	7.0	4.9	6.3	4.9
的	誘電率	3GHz	-										
		1MHz	[*10 ⁻⁴]	8	9	10	13		18	39	24	53	180
	誘電正接	3GHz	[*10 ⁻⁴]										
Ħ		塩酸	WT Loss [mg/cm²/day]										
		塩酸	WT Loss [mg/cm ² /day]										
		硫酸	WT Loss [mg/cm ² /day]										
		硫酸	WT Loss [mg/cm²/day]										
		硝酸	WT Loss										
耐食的	耐薬品	硝酸	[mg/cm²/day] WT Loss										
的		リン酸	[mg/cm²/day] WT Loss										
		リン酸	[mg/cm²/day] WT Loss										
		苛性ソーダ (水酸化ナトリウム)	[mg/cm²/day] WT Loss										
		苛性ソーダ	[mg/cm²/day] WT Loss										
		(水酸化ナトリウム)	[mg/cm²/day] WT Loss										
Н	摩耗性	ブラスト摩耗量	[mg/cm²/day]										
	/手作1土	ッ ノハ □呼杯 III	Lµ III]	高温絶縁材 セラミックス焼成用セッター	高温艳緑材	高温絶縁材 セラミックス焼成用セッター	高温絶縁材セラミックス焼成用セッター				高温絶縁材 セラミックス焼成用セッター	高温絶縁材 セラミックス焼成用セッター	高温絶縁材 セラミックス焼成用セッター
		特徴・用途		セラミックス焼成用セッター 半導体製造装置治具 硝子成形治具 溶融体ルツホ 耐熱構造材	セラニックス焼成用セッター 半導体製造装置治具 硝子成形治具 溶融体ルツボ 耐熱構造材	セラミックス焼成用セッター 半導体製造装置治具 硝子成形治具 溶融体ルフホ 耐熱構造材	セデックス焼成用セッター 半導体製造装置治具 硝子成形治具 溶融体ルッポ 耐熱構造材	金属蒸着			セラシックス焼成用セッター 半導体製造装置治具 硝子成形治具 溶融体ルツボ 耐熱構造材	セラミックス焼成用セッター 半導体製造装置治具 硝子成形治具 溶融体ルツホ 耐熱構造材	セラミックス焼成用セッター 半導体製造装置治具 硝子成形治具 溶融体ルツホ 耐熱構造材
		備考											

比重 水を1としたときの密度の比。数値が大きいほど重い。

金属に比べセラミックスはおおよそ半分以下で軽い材料です。 また、タングステンは鉛より重く金と同じくらいの非常に重い材料です。 タングステンは放射線の遮蔽材料として使われています。

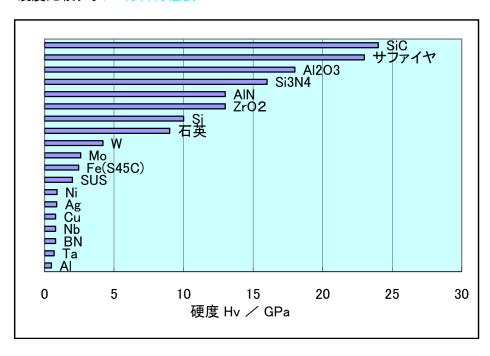
比重比較グラフ 材料特性表へ>>



硬度 物質の硬さを表す。数値が大きいほど硬い。

一般的な金属に比べセラミックスは非常に硬い材料です。 硬度が高いということは、磨耗に強い材料です。 耐磨耗材として広く使われています。

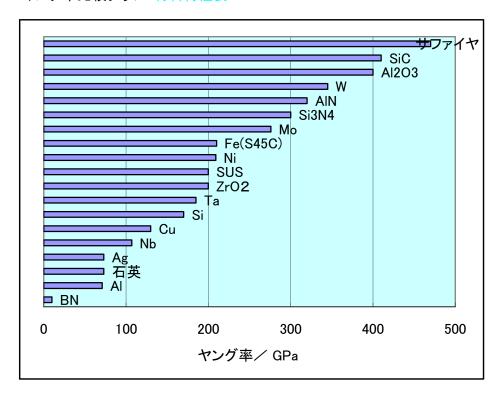
硬度比較グラフ 材料特性表へ>>



ヤング率 一定のひずみ量に必要とする応力。数値が大きいほど剛性が高い。

セラミックスやタングステン、モリブデンは一般金属材料に比べ ヤング率が高い高剛性の材料です。

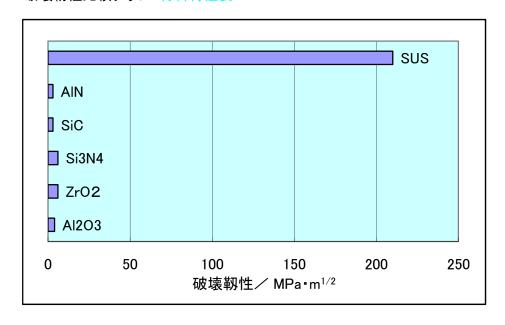
ヤング率比較グラフ 材料特性表へ>>



破壊靱性 クラックの進展する際の破壊応力。数値が大きいほど割れにくい。

セラミックスは割れ易い脆い材料です。 その中でもジルコニアは破壊靱性が高くねばりのある材料で包丁やハサミといった 刃物や破砕ボール等に使われています。

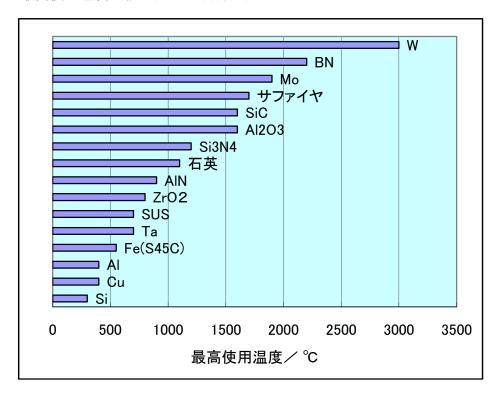
破壊靱性比較グラフ 材料特性表へ>>



最高使用温度 使用可能な温度領域(雰囲気により異なります)。

高融点金属とよばれるタングステン、モリブデンやセラミックスは非常に高温領域で使用することができます。炉材やるつぼ、熱遮蔽材等に使われます。

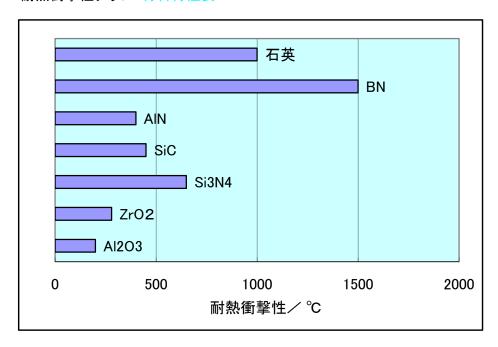
最高使用温度比較グラフ 材料特性表へ>>>



耐熱衝撃性 急激な温度変化に耐えうる温度の範囲。値が大きいほど割れにくい。

ガラスやセラミックスは急激な温度変化で割れ易い材料ですが、窒化ホウ素や 石英、窒化珪素は耐熱衝撃性が高い材料です。温度上下が激しい部分に使われます。

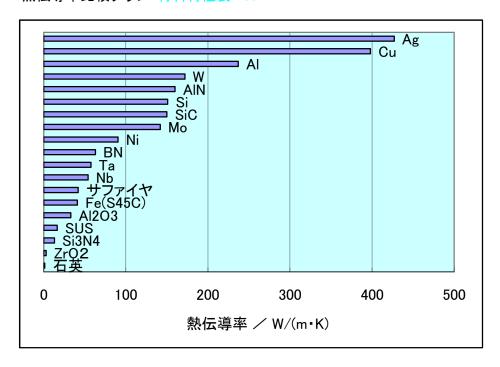
耐熱衝撃性グラフ 材料特性表へ>>



熱伝導率 物質の中の熱の流れやすさを示す。数値が大きいほど流れやすい。

セラミックスの中でも窒化アルミニウムや炭化珪素のように熱伝導率が高いものと ジルコニアのように熱伝導率の低いものがあります。タングステン、モリブデンは 比較的熱伝導率が高い材料です。

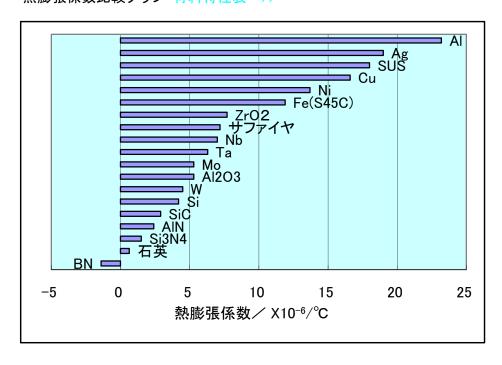
熱伝導率比較グラフ 材料特性表へ>>



熱膨張係数 温度変化に対して物質が膨張する割合。数値が大きいほど膨張しやすい。

セラミックスやタングステン、モリブデンは膨張係数が小さく、温度変化による変形の小さい材料です。

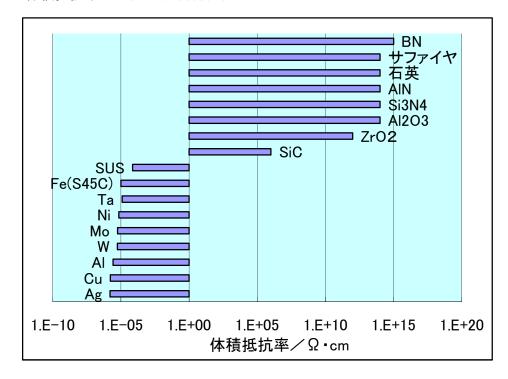
熱膨張係数比較グラフ 材料特性表へ>>



体積抵抗率 物質の電気の通しにくさ。数値が大きいほど通しにくい。

セラミックスは一般的に電気を通しにくい材料で絶縁性に優れています。 各種絶縁材に使用されます。一部導電性の材料もあります。

体積抵抗率のグラフ 材料特性表へ>>



誘電率 物質内で電荷とそれによって与えられる力との関係を示す係数です。

セラミックスは電気を蓄える絶縁体として電子部品に使われています。

耐食性 化学·生物学的作用により外見や機能が損なわれない性質

セラミックスは耐食性に優れ人工骨や各種耐食部材として広く使用されています。 タングステンも耐酸、耐アルカリ性に優れた材料です。

導電性 一般的にファインセラミックスは電気を通さない絶縁体ですが、加える温度や電圧に よって電気を通す半導体セラミックスもあります。

圧電性 圧電体とは、その結晶に力あるいは歪を加えることにより電荷を発生する正圧電効果と、逆に電界を加えると力や歪が発生する逆圧電効果を持つ物質をいいます。

圧電セラミックスは多結晶体であり、 チタン酸ジルコン酸鉛、一般的にPTZと呼ばれる。

単位換算表

◇応力

GPa	MPa又はN/mm²	kgf/mm ²	kgf/cm ²	10 ³ lb/in ²
1	1X10 ³	1.0197X10 ²	1.0197X10 ⁴	1.45X10 ²
1X10 ⁻³	1	1.0197X10 ⁻¹	1.0197X10	1.45X10 ⁻¹
9.807X10 ⁻³	9.807	1	1X10 ²	1.422
9.807X10 ⁻⁵	9.807X10 ⁻²	$1X10^{-2}$	1	1.422X10 ⁻²
$6.895X10^{-3}$	6.895	$7.03X10^{-1}$	7.03X10	1

◇熱伝導率

W/(m•K)	kcal/(h•m•°C)	cal/(sec•cm•°C)
1	0.86	2.39x10 ⁻³
1.163	1	2.78X10 ⁻³
4.187X10 ²	3.6X10 ²	1

◇比熱

J /(kg•K)	kcal /(kgf•K)	Btu /(lb•°R)	kgf•m /(kgf•K)	ft-lbf /(lb•°R)
1	2.39X10 ⁻⁴	2.39X10 ⁻⁴	1.0197X10 ⁻¹	1.8586X10 ⁻¹
4.1868X10 ³	1	1	4.26935X10 ²	7.78169X10 ²
9.80665	2.342X10 ⁻³	2.342X10 ⁻³	1	1.82269
5.38032	1.285X10 ⁻³	1.285X10 ⁻³	5.4864X10 ⁻¹	1

◇密度

g/cm ³	kg/m ³
1	1x10 ³
1x10 ⁻³	1

◇体積抵抗率

Ω•cm	μΩ·cm
1	1X10 ⁶
$1X10^{-6}$	1

硬度換算表

ッ ク ウ	ビッカース		レ硬さ10mm球 重3000kgf	シ	引張強さ		ビ				
ク ウ	ッ カ 					-		ブリネ	ル硬さ10mm球	シ	引張強さ
ゥ	Ī				(近似値)	ッ	ッ		重3000kgf	3	(近似値)
				ア		ク	カ			ア	
= 2	ス L		нв	硬		ゥ			нв	硬	
				さ		I	ス				
ルー	硬	標	タングステン			ル	硬	標	タングステン		
硬	さ	準	カーバイト球			硬	さ	準	カーバイト球		
5		球				5		球			
Cスケール						Cスケール					
	Hv			HS	MPa	HRC	Hv			HS	MPa
	40	_	_	97	_	34	336	319	319	47	1055
	00	_	_	95	_	33	327	311	311	46	1025
	65	_		92		32	318	301	301	44	1000
	32	_	(739)	91	_	31	310	294	294	43	980
	00	_	(722)	88	_	30	302	286	286	42	950
	72	_	(705)	87	_	29	294	279	279	41	930
	46	_	(688)	85	_	28	286	271	271	41	910
	20	_	(670)	83	_	27	279	264	264	40	880
	97	_	(654)	81	_	26	272	258	258	38	860
	74	_	(634)	80	_	25	266	253	253	38	840
	53	_	615	78	_	24	260	247	247	37	825
	33	_	595	76	_	23	254	243	243	36	805
	13	_	577	75		22	248	237	237	35	785
	95	_	560	74	2075	21	243	231	231	35	770
	77		543	72 71	2015 1950	20	238	226	226	34	760 730
	60	(500)	525	69		(18)		219	219	33	705
		(487)	512 496	68	1880 1820	(16) (14)	222	212	212 203	32 31	675
		(487) (475)	490	67	1760	(12)	204	194	194	29	650
		(464)	469	66	1695	(10)	196	187	187	28	620
		451	455	64	1635	(8)	188	179	179	27	600
		442	443	63	1580	(6)	180	179	179	26	580
		432	432	62	1530	(4)	173	165	165	25	550
		421	43Z 421	60	1480	(2)	166	158	158	24	530
		409	409	58	1435	0	160	152	152	24	515
		400	400	57	1385	-	150	143	143	22	490
		390	390	56	1340	_	140	133	133	21	455
		381	381	55	1295	_	130	124	124	20	425
		371	371	54	1250	_	120	114	114		390
		362	362	52	1215	_	110	105	105	_	-
		353	353	51	1180	_	100	95	95	_	_
		344	344	50	1160	_	95	90	90	_	_
		336	336	49	1115	_	90	86	86	_	_
		327	327	48	1080	_	85	81	81	_	_

絶緣耐力·体積抵抗率

			絶縁耐力	体積抵抗率
			kv/mm	Ωcm
		アルミナ	>10	>10 ¹⁴
		ジルコニア	>10	>10 ¹²
		窒化珪素	>14	>10 ¹⁴
		窒化アルミニウム	>15	>10 ¹⁴
	_	炭化珪素	_	>10 ⁶
	ファイン セラミックス	コージライト	7	10 ¹³
	セノミックへ	ムライト	>10	10 ¹⁴
		ステアタイト	18	10 ¹⁴
		カルシア	_	_
		マグネシア(緻密質)	_	>10 ¹⁴
		サイアロン	>15	>10 ¹⁵
		マセライトS	>10	1X10 ¹⁵
		マセライトSP	>10	2X10 ¹⁵
		マセライトHSP	>10	5X10 ¹⁵
	マシナブル セラミックス	ホトベール II	35	2.2X10 ¹⁵
		ホトベール II -S	30	10 ¹⁴
		M-soft	40	10 ¹²
セラミックス	セフミックス	BN HC	25	10 ¹⁵
		BN N-1	25	10 ¹⁵
		BN NB-1000	22	10 ¹⁵
		BA	21	10 ¹⁴
		SBN	27	10 ¹⁴
	陶器		_	_
	磁器		_	3X10 ¹⁴
		一般ガラス		_
		強化ガラス	_	
		パイレクス、テンパックス	_	>10 ¹⁵
	ガラス	ネオセラム	_	>10 ¹³
		石英	>10	>10 ¹⁴
		バイコール	_	10 ¹⁷
		サファイアガラス	>10	>10 ¹⁴
		普通レンガ		_
	レンガ	汎用炉材(内張り用)		
		汎用炉材(断熱レンガ)		_
	セメント	一般セメント		_
		耐火セメント	_	_

			絶縁耐力	体積抵抗率
			kv/mm	Ωcm
	高融点金属	タングステン	_	5.5X10 ⁻⁶
		モリブデン	_	5.7X10 ⁻⁶
		タンタル	_	12.4X10 ⁻⁶
		ニオブ	_	
	耐熱鋼	SUS310S	_	90X10 ⁻⁶
金属		SUH445	_	$60X10^{-6}$
亚禹		インコネル600	_	103X10 ⁻⁶
	一般金属 (合金)	SUS316	_	74X10 ⁻⁶
		SUS304	_	71X10 ⁻⁶
		鉄	_	19.5X10 ⁻⁶
		アルミニウム	_	2.7X10 ⁻⁶
		銅	_	1.7X10 ⁻⁶

			絶縁耐力	体積抵抗率
			kv/mm	Ωcm
		ポリイミドPI	23	>10 ¹⁴
		ポリベンゾイミダゾールPBI	23	2X10 ¹⁵
		ポリアミドイミドPAI	23	2X10 ¹⁵
		ポリエーテルイミドPEI	24	10 ¹⁷
	エンジニアリング	ポリアセタールPOM	20	1X10 ¹⁴
		ポリフェニレンサルファイドPPS	15	1.6X10 ¹⁶
		ポリエーテルエーテルケトンPEEK	19	10 ¹⁶
プラスチック		4フッ化エチレンPTFE	19	<10 ¹⁸
ノノヘテッツ		6ナイロンPA6	31	10 ¹⁴
		超高分子量ポリエチレンUHMWPE	_	>10 ¹³
	汎用プラスチック	ポリエチレン	40~50	6X10 ¹⁸
		ポリプロピレン	31	>10 ¹⁶
		塩化ビニル樹脂	37.5	>10 ¹⁶
		ポリスチレン	20~28	
		ポリエチレンテレフタレート	22	>10 ¹⁶
		ABS樹脂	14~20	1~4.8X10 ¹⁴

材料の耐熱特性

			最高使用温度 大気中╱°C	常用温度 大気中╱℃
		アルミナ	1300~1600	_
		ジルコニア	1000	_
		窒化珪素	1200	_
		窒化アルミニウム	900	_
	ファイン	炭化珪素	1500	_
	セラミックス	コージライト	1200	_
	セノミックス	ムライト	1200	_
		ステアタイト	1000	_
		カルシア	1800	_
		マグネシア緻密質	1700	_
		サイアロン	1300	_
		マセライトHSP	700	_
		ホトベール II	1000	_
		ホトベール II -S	1000	_
	マシナブル セラミックス	M-soft	1000	_
		BN HC	950	_
セラミックス		BN N-1	950	_
ピノミグクへ		NB	950	_
		BA	950	_
		SBN	950	_
	陶器		140~450	_
	磁器		110~390	_
	ガラス	一般ガラス	380	110
		強化ガラス	250	230
		テンパックス、パイレックス	500	230
		ネオセラム	800	750
		石英	1200	900
		バイコール	1200	900
		サファイアガラス	1850	_
	レンガ	普通レンガ	500	_
		汎用炉材(内張り用)	1300~1500	_
		汎用炉材(断熱レンガ)	900~1400	_
	セメント	一般セメント	< 500	_
	ピグンド	耐火セメント	1100	_

			最高使用温度	常用温度	溶融温度	再結晶温度
			不活性ガス中/℃	不活性ガス中╱℃	°C	°C
	高融点金属	タングステン	_	_	3387	1100~1300
		モリブデン	_	_	2623	800~1200
		タンタル	_	_	2990	900~1450
		ニオブ	_	_	2415	850~1300
	耐熱鋼	SUS310S	1150	900	-	I
金属		SUH446	1200	1000	_	ı
並馮		インコネル600	1050	1050	-	I
	一般金属 (合金)	SUS316	1000	700	_	1
		SUS304	1000	700	_	1
		鉄	550	_	_	I
		アルミニウム	400	_	-	I
		銅	400	_	_	_

			最高使用温度 大気中╱°C	常用温度 大気中╱℃
	エンジニアリング プラスチック	ポリイミドPI	I	300
		ポリベンゾイミダゾールPBI	I	310
		ポリアミドイミドPAI	I	250
		ポリエーテルイミドPEI	I	170
		ポリアセタールPOM	I	80
		ポリフェニレンサルファイドPPS	I	220
		ポリエーテルエーテルケトンPEEK	I	250
プラスチック		4フッ化エチレンPTFE	I	260
<i>フラス</i> テック		6ナイロンPA6	I	110~120
		超高分子量ポリエチレンUHMWPE	I	80
	汎用プラスチック	ポリエチレン	I	80~90
		ポリプロピレン	I	100~140
		塩化ビニル樹脂	I	60~80
		ポリスチレン		80~90
		ポリエチレンテレフタレート		85~100
		ABS樹脂		70~100



株式会社 トップ精工 〒526-0105 滋賀県長浜市細江町 1197-4

Tel 0749-51-9021 Fax 0749-51-9022

Email : info@top-seiko.co.jp

Web sites: http://www.top-seiko.co.jp

