



加工材質ガイド



高熔点金属

タングステン (W)原子番号:74

用途

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 (°C)	3387	(金属中最高)
熱伝導率(W/(m・K))	172	
熱膨張係数(×10 ⁻⁶)	4.5	(純金属中最小)
比重	19.3	(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

モリブデン (Mo)原子番号:42

用途

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

特性

[材料特性表へ>>](#)

融点 (°C)	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

タンタル (Ta)原子番号:73

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 (°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	
ヤング率 (GPa)	185	

◇耐熱

ニオブ (Nb)原子番号:41

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

特性

[材料特性表へ>>](#)

融点 (°C)	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	
ヤング率 (GPa)	107	

◇耐熱

一般金属

銀

(Ag)原子番号:47

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)	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

銅

(Cu)原子番号:29

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

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

アルミニウム

(Al)原子番号:13

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 (°C)	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

ステンレス

(SUS)合金鋼

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

特性

[材料特性表へ>>](#)

融点 (°C)	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

セラミックス
1

アルミナ
(酸化アルミニウム) Al₂O₃

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

窒化アルミニウム
(アルミニウムナイトライド) AlN

特性 [材料特性表へ>>](#)

融点 (°C)	2200
耐熱衝撃性(°C)	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
(シリコンナイトライド) 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、粉碎部品
粉碎ボール、バーナー部品
攪拌羽根

炭化けい素
(シリコンカーバイド) SiC

特性 [材料特性表へ>>](#)

融点 (°C)	2730
耐熱衝撃性(°C)	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)

セラミックス
2

ジルコニア
(酸化ジルコニウム)ZrO₂

用途

工業用刃物
ハサミ、包丁
ゲージ類:
ピンゲージ、ブロックゲージ
破砕ボール
その他耐摩耗部品

特性

[材料特性表へ>>](#)

融点 (°C)	2715
耐熱衝撃性(°C)	280
熱伝導率(W/(m・K))	3
熱膨張係数(×10 ⁻⁶)	7.7
比重	6.0
硬度(Hv) (GPa)	13

◇高靱性、高強度、耐磨耗

窒化ホウ素
(ボロンナイトライド)BN

用途

高温雰囲気炉絶縁体
半導体製造装置の各種部品
化合物半導体用つぼ
電子部品組立治具
ヒートシンク

粉: 高温潤滑添加材、離型剤
化粧品

特性

[材料特性表へ>>](#)

融点 (°C)	2700
耐熱衝撃性(°C)	1500
熱伝導率(W/(m・K))	63
熱膨張係数(×10 ⁻⁶)	1.4
比重	1.8
硬度(Hv) (GPa)	0.8

◇高温絶縁抵抗、耐熱衝撃

半金属

シリコン
(Si)原子番号: 14

用途

半導体部品
半導体製造装置部品
太陽電池

特性

[材料特性表へ>>](#)

融点 (°C)	1400
耐熱衝撃性(°C)	-
熱伝導率(W/(m・K))	148
熱膨張係数(×10 ⁻⁶)	4.2
比重	2.3
硬度(モース)	6.5

ガラス

石英ガラス

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

特性

[材料特性表へ>>](#)

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

金属の材料特性表2

※掲載データは、取扱い材料の参考値です。保証値ではありません。

材質		一般金属							
		ニッケル	銅	アルミニウム	鉄	ステンレス	銀		
項目	単位	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%	
機械的	高密度	[g/cm ³]	8.90	8.90	2.70	7.83	7.90	10.50	
	硬度	ビッカース硬さ Hv1(荷重=9.807N)	[GPa]	0.90	0.80	0.50	2.45	2.00	0.88
	引張強度	20°C	[MPa]	335	195	55	828	520	
		600°C	[MPa]						
		800°C	[MPa]						
		1000°C	[MPa]						
	耐力	[MPa]							
	伸び	[%]							
	曲げ強度	[GPa]							
	ヤング率	[GPa]	209	130	71	210	200	73	
ポアソン比	-								
熱的	最高使用温度	雰囲気により異なります	[°C]		400	400	550	700	
	再結晶温度	[°C]							
	融点	[°C]	1455	1084	660	1535	1450	960	
	沸点	[°C]							
	線膨張係数	RT	[*10 ⁻⁶ /°C]						
		RT~100°C	[*10 ⁻⁶ /°C]	13.7	16.6	23.2	11.9	18.0	19.0
		RT~500°C	[*10 ⁻⁶ /°C]						
		RT~1000°C	[*10 ⁻⁶ /°C]						
		RT~1500°C	[*10 ⁻⁶ /°C]						
	熱伝導率	20°C	[W/(m·K)]	91	398	237	41	16	420
		100°C	[W/(m·K)]						
		500°C	[W/(m·K)]						
		1000°C	[W/(m·K)]						
1500°C		[W/(m·K)]							
比熱	[J/(kg·K)]	440	380	900	440	502	233		
電気的	電気伝導度	[%I.A.C.S.]							
磁氣的	体積抵抗率	20°C	[μΩ·cm]	7.0	1.7	2.7	10.0	72.0	1.6
	透磁率	[Km]							
	磁化率	[Xm]							
化学反応性	液体	塩酸	Loss						
		塩酸	Loss						
		硫酸	Loss						
		硫酸	Loss						
		硝酸	Loss						
	気体	苛性ソーダ (水酸化ナトリウム)	Loss						
		苛性ソーダ (水酸化ナトリウム)	Loss						
		空気あるいは酸素	Loss						
		空気あるいは酸素	Loss						
		水蒸気	Loss						
		窒素	Loss						
		一酸化炭素	Loss						
		二酸化炭素	Loss						
		水素	Loss						
		弗酸	Loss						
		塩素	Loss						
		臭素	Loss						
		沃素	Loss						
	アンモニア	Loss							
	固体	硫化水素	Loss						
硫黄		Loss							
	炭素、黒鉛	Loss							
特徴・用途									
備考									

セラミックスの材料特性表3

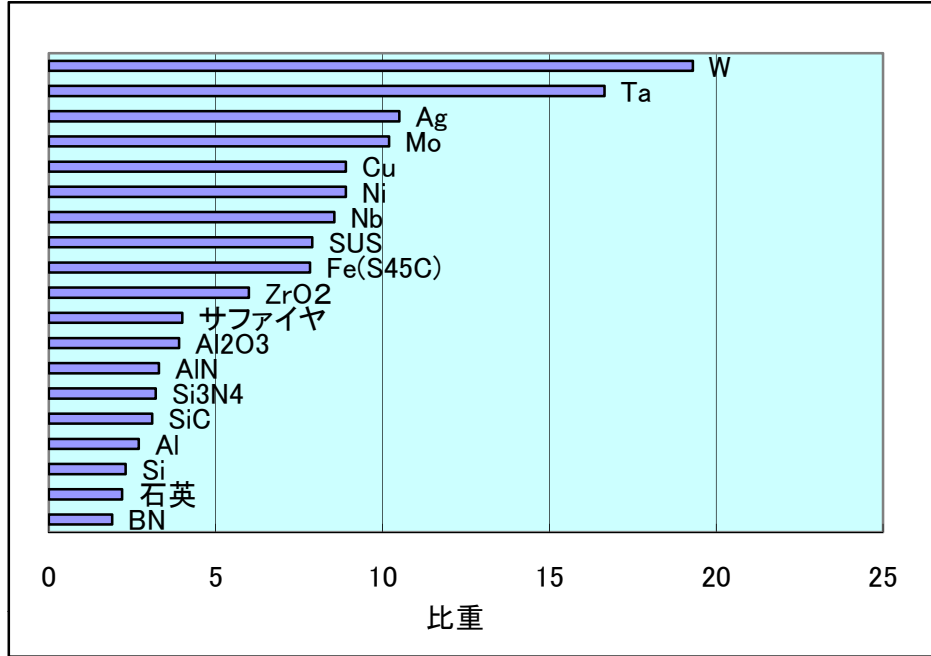
※掲載データは、取扱い材料の参考値です。保証値ではありません。

材質		セラミックス複合材 (MMC)												
		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 ベース	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 ベース	炭化ケイ素 ベース	炭化ケイ素 ベース			
項目	単位	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%			
その他構成成分・バインダー		Si:50%	Si:35%	Si:30%	Si:20%	Si:18%	Si:15%	Al:75%	Al:70%	Al:60%	Al:30%			
一般的	色	-												
	嵩密度	[g/cm ³]	2.8	3.0	3.0	3.0	3.0	3.1	2.8	2.8	2.9	3.0		
	吸水率	[%]												
機械的	硬度 (HV)	[GPa]					20					90(HRB)	93(HRB)	110(HRB) 35(HRC)
	曲げ強度	20°C	[MPa]	300	300	300	250	250	300				380	
		1000°C	[MPa]					220(800°C)						
		1200°C	[MPa]					250(1300°C)	220(1200°C)					
	圧縮強度	[MPa]												
	破壊靱性	[MPam ^{1/2}]	3	3	3				3	15	14	10		
	ヤング率	[GPa]	280	310	330	350	370 (380-800°C, 340-1200°C)	380	115	125	150	260		
	ポアソン比	-	0.20	0.20	0.20			0.18	0.20	0.29	0.29	0.10		
熱的	最高使用温度	酸化雰囲気中	[°C]					1350	1350					
		非酸化雰囲気中	[°C]											
	線膨張係数	RT~200°C	[*10 ⁻⁶ /°C]	2.8	4.7	3.0				3.0	15.0	14.0	13.0	6.0
		RT~400°C	[*10 ⁻⁶ /°C]											
		RT~600°C	[*10 ⁻⁶ /°C]					3.4(700°C)						
		RT~800°C	[*10 ⁻⁶ /°C]					4.5	4.3(1200°C)					
	熱伝導率	20°C	[W/(m·K)]	175	210	190			220	210	145	150	155	170
		400°C	[W/(m·K)]					100(350°C)						
		800°C	[W/(m·K)]					60(700°C)						
	比熱	RT	[J/(kg·K)]	790	700	700	700	700	700				800	900
400°C		[J/(kg·K)]												
800°C		[J/(kg·K)]					1000(1000°C)	1230(700°C)						
耐熱衝撃性(ΔT)	[°C]													
電氣的	絶縁耐力	[kV/mm]												
	体積抵抗率	20°C	[Ω·cm]	2*10 ⁻²	2*10 ⁻¹	2*10 ⁻²	10 ⁻³				5*10 ⁻²			1*10 ⁻⁵
		500°C	[Ω·cm]											
	誘電率	1MHz	-											
		3GHz	-											
誘電正接	1MHz	[*10 ⁻⁴]												
	3GHz	[*10 ⁻⁴]												
耐食的	耐薬品	塩酸	WT Loss [mg/cm ² /day]											
		塩酸	WT Loss [mg/cm ² /day]											
		硫酸	WT Loss [mg/cm ² /day]											
		硫酸	WT Loss [mg/cm ² /day]											
		硝酸	WT Loss [mg/cm ² /day]											
		硝酸	WT Loss [mg/cm ² /day]											
		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 (水酸化ナトリウム)	WT Loss [mg/cm ² /day]											
フッ化水素	WT Loss [mg/cm ² /day]													
摩耗性	プラスト摩耗量	[μm]												
特徴・用途		軽量 高剛性 低熱膨張 真空対応 ポアフリー 鏡面仕上		軽量 高剛性 低熱膨張 真空対応 ポアフリー 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	鑄造法	鑄造法	鑄造法	非加圧浸透法		

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。

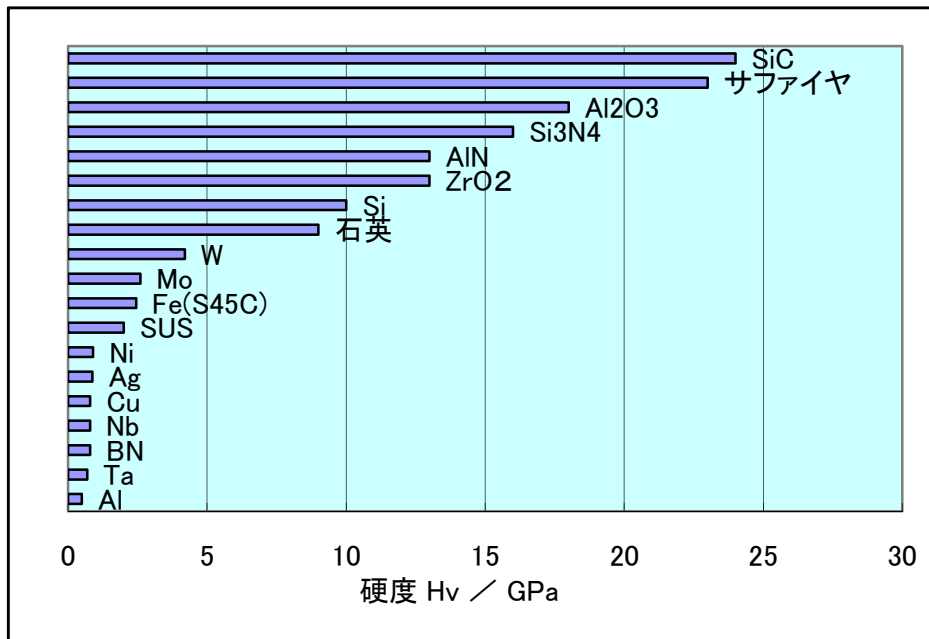
比重比較グラフ [材料特性表へ>>](#)



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>>](#)

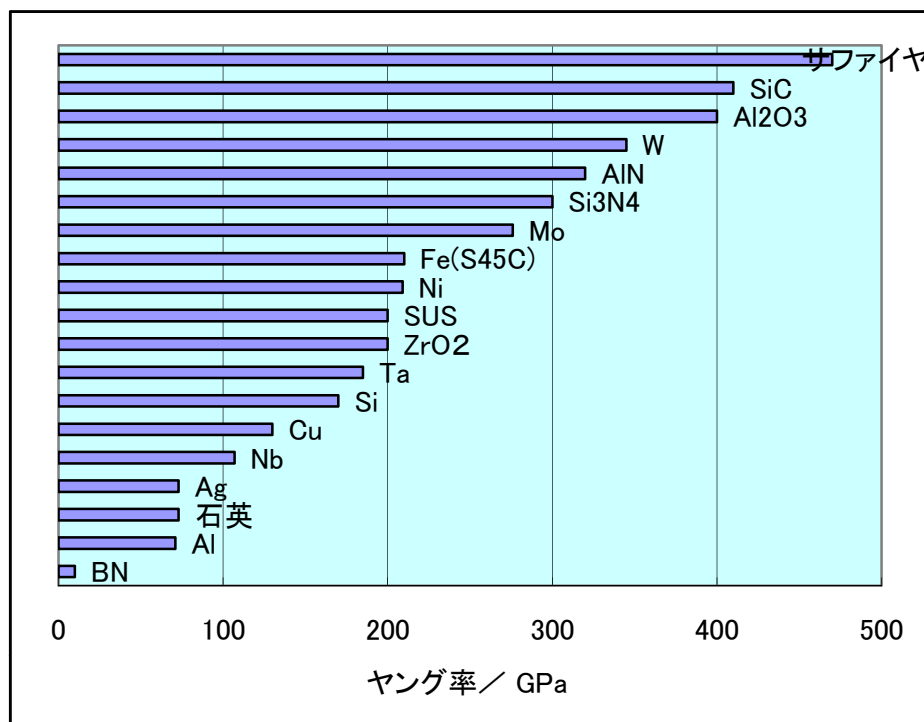


ヤング率

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>>](#)

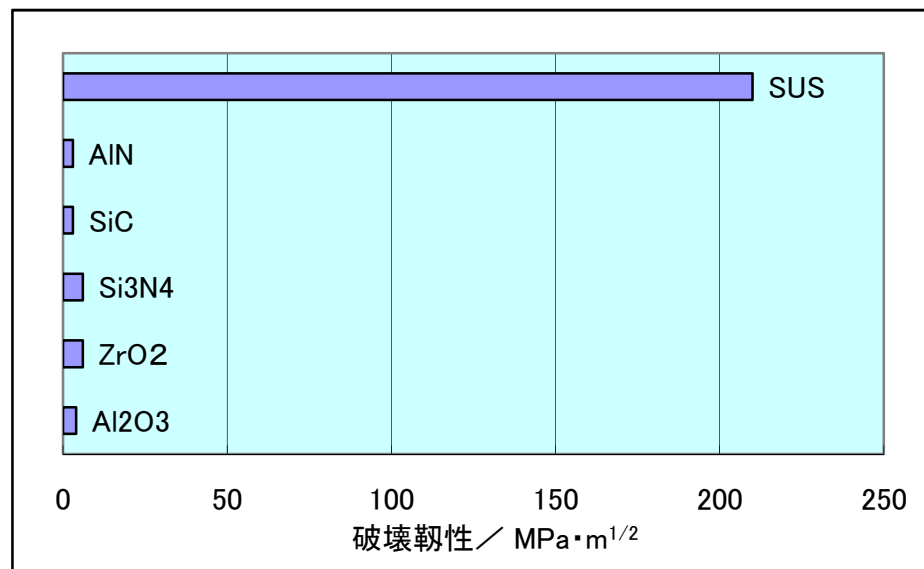


破壊靱性

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。

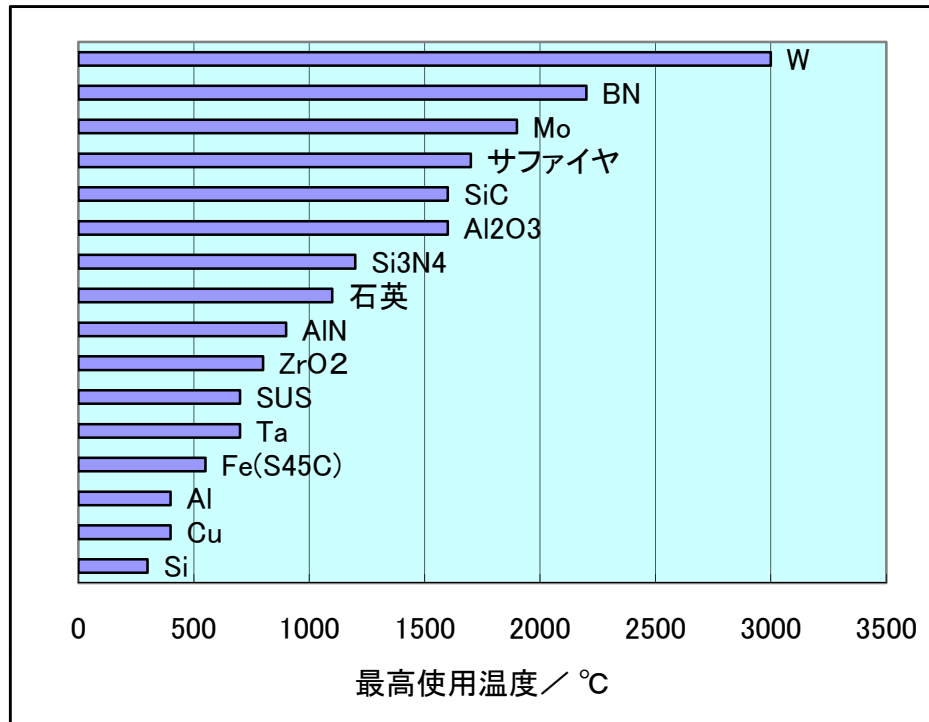
破壊靱性比較グラフ [材料特性表へ>>](#)



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。

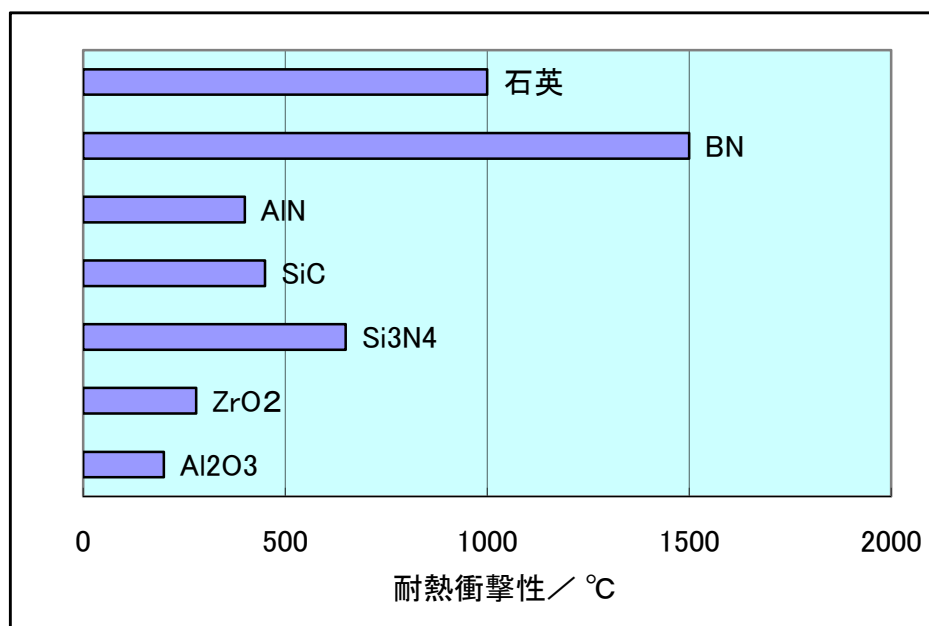
最高使用温度比較グラフ [材料特性表へ>>](#)



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>>](#)

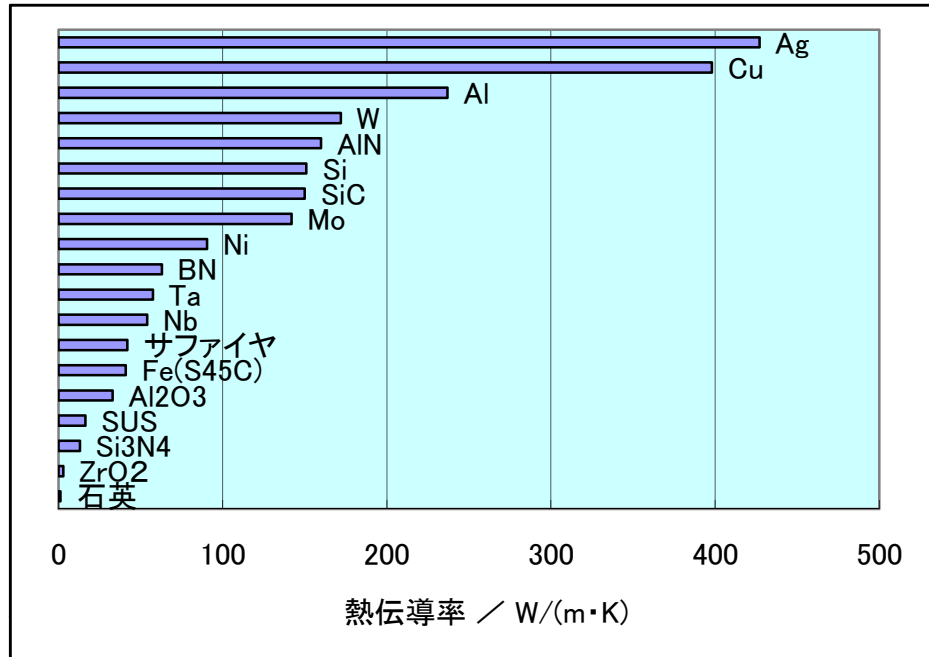


熱伝導率

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>>](#)

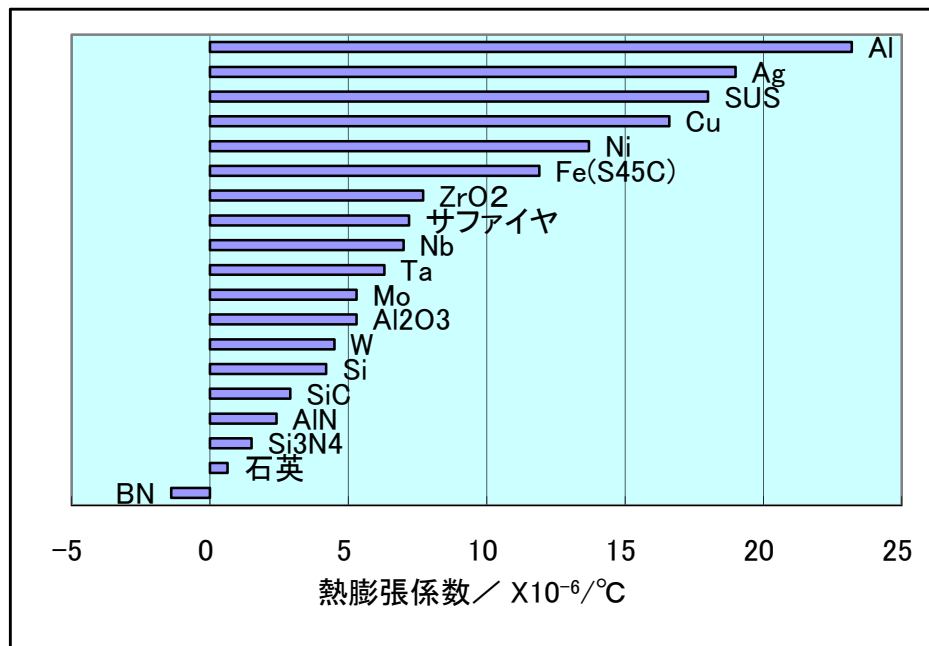


熱膨張係数

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。

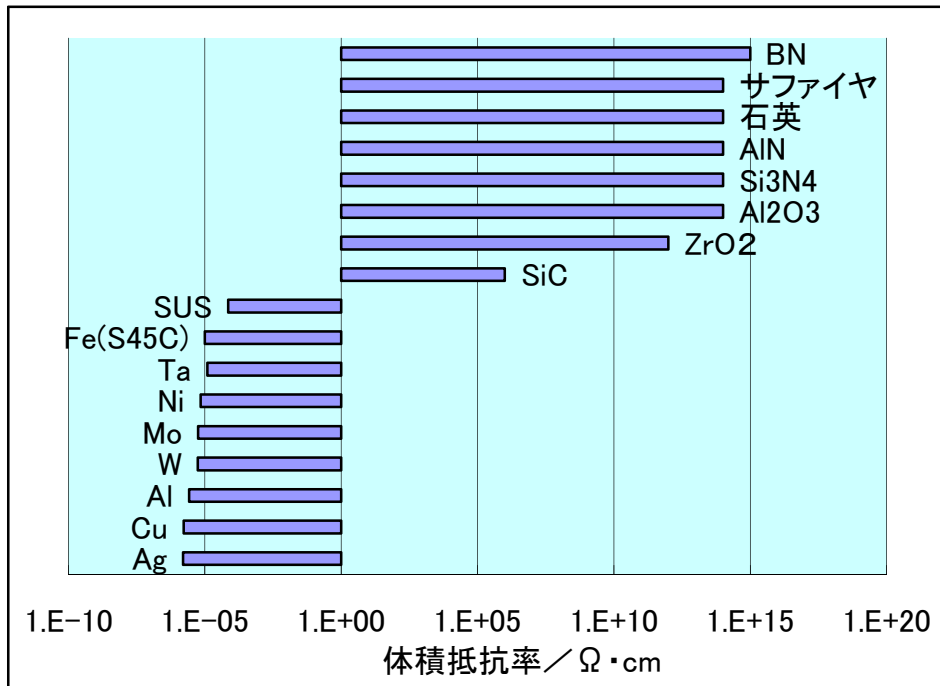
熱膨張係数比較グラフ [材料特性表へ>>](#)



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/mm ²	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

ロックウェル硬度 Cスケール HRC	ビッカース硬度 Hv	ブリネル硬さ10mm球 荷重3000kgf HB		シヨア硬さ HS	引張強さ (近似値) MPa	ロックウェル硬度 Cスケール HRC	ビッカース硬度 Hv	ブリネル硬さ10mm球 荷重3000kgf HB		シヨア硬さ HS	引張強さ (近似値) MPa
		標準球	タングステンカーバイト球					標準球	タングステンカーバイト球		
68	940	—	—	97	—	34	336	319	319	47	1055
67	900	—	—	95	—	33	327	311	311	46	1025
66	865	—	—	92	—	32	318	301	301	44	1000
65	832	—	(739)	91	—	31	310	294	294	43	980
64	800	—	(722)	88	—	30	302	286	286	42	950
63	772	—	(705)	87	—	29	294	279	279	41	930
62	746	—	(688)	85	—	28	286	271	271	41	910
61	720	—	(670)	83	—	27	279	264	264	40	880
60	697	—	(654)	81	—	26	272	258	258	38	860
59	674	—	(634)	80	—	25	266	253	253	38	840
58	653	—	615	78	—	24	260	247	247	37	825
57	633	—	595	76	—	23	254	243	243	36	805
56	613	—	577	75	—	22	248	237	237	35	785
55	595	—	560	74	2075	21	243	231	231	35	770
54	577	—	543	72	2015	20	238	226	226	34	760
53	560	—	525	71	1950	(18)	230	219	219	33	730
52	544	(500)	512	69	1880	(16)	222	212	212	32	705
51	528	(487)	496	68	1820	(14)	213	203	203	31	675
50	513	(475)	481	67	1760	(12)	204	194	194	29	650
49	489	(464)	469	66	1695	(10)	196	187	187	28	620
48	484	451	455	64	1635	(8)	188	179	179	27	600
47	471	442	443	63	1580	(6)	180	171	171	26	580
46	458	432	432	62	1530	(4)	173	165	165	25	550
45	446	421	421	60	1480	(2)	166	158	158	24	530
44	434	409	409	58	1435	0	160	152	152	24	515
43	423	400	400	57	1385	—	150	143	143	22	490
42	412	390	390	56	1340	—	140	133	133	21	455
41	402	381	381	55	1295	—	130	124	124	20	425
40	392	371	371	54	1250	—	120	114	114	—	390
39	382	362	362	52	1215	—	110	105	105	—	—
38	372	353	353	51	1180	—	100	95	95	—	—
37	363	344	344	50	1160	—	95	90	90	—	—
36	354	336	336	49	1115	—	90	86	86	—	—
35	345	327	327	48	1080	—	85	81	81	—	—

注 ()内数値は、あまり用いられない範囲のものであり参考として表示したものです。

絶縁耐力・体積抵抗率

			絶縁耐力	体積抵抗率
			kv/mm	Ω cm
セラミックス	ファインセラミックス	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	—	$>10^6$
		コージライト	7	10^{13}
		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	$>10^{15}$	
	マシンブルセラミックス	マセライトS	>10	1×10^{15}
		マセライトSP	>10	2×10^{15}
		マセライトHSP	>10	5×10^{15}
		ホトペールII	35	2.2×10^{15}
		ホトペールII-S	30	10^{14}
		M-soft	40	10^{12}
		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	—	3×10^{14}	
	ガラス	一般ガラス	—	—
		強化ガラス	—	—
		バイレクス、テンパックス	—	$>10^{15}$
		ネオセラム	—	$>10^{13}$
		石英	>10	$>10^{14}$
		バイコール	—	10^{17}
レンガ	サファイアガラス	>10	$>10^{14}$	
	普通レンガ	—	—	
セメント	汎用炉材(内張り用)	—	—	
	汎用炉材(断熱レンガ)	—	—	
	一般セメント	—	—	
	耐火セメント	—	—	

			絶縁耐力	体積抵抗率
			kv/mm	Ω cm
金属	高融点金属	タンゲステン	—	5.5×10^{-6}
		モリブデン	—	5.7×10^{-6}
		タンタル	—	12.4×10^{-6}
		ニオブ	—	—
	耐熱鋼	SUS310S	—	90×10^{-6}
		SUH445	—	60×10^{-6}
		インコネル600	—	103×10^{-6}
	一般金属(合金)	SUS316	—	74×10^{-6}
		SUS304	—	71×10^{-6}
		鉄	—	19.5×10^{-6}
アルミニウム	—	2.7×10^{-6}		
銅	—	1.7×10^{-6}		

			絶縁耐力	体積抵抗率
			kv/mm	Ω cm
プラスチック	エンジニアリングプラスチック	ポリイミドPI	23	$>10^{14}$
		ポリベンゾイミダゾールPBI	23	2×10^{15}
		ポリアミドイミドPAI	23	2×10^{15}
		ポリエーテルイミドPEI	24	10^{17}
		ポリアセタールPOM	20	1×10^{14}
		ポリフェニレンサルファイドPPS	15	1.6×10^{16}
		ポリエーテルエーテルケトンPEEK	19	10^{16}
		4フッ化エチレンPTFE	19	$<10^{18}$
		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	6×10^{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	$1 \sim 4.8 \times 10^{14}$

材料の耐熱特性

			最高使用温度 大気中/°C	常用温度 大気中/°C
セラミックス	ファイン セラミックス	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	—
		炭化珪素	1500	—
		コーゾライト	1200	—
		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	—
	マシナブル セラミックス	マセライトHSP	700	—
		ホトペール II	1000	—
		ホトペール II-S	1000	—
		M-soft	1000	—
		BN HC	950	—
		BN N-1	950	—
		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
		テンバックス、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	—	
	耐火セメント	1100	—	

			最高使用温度 不活性ガス中/°C	常用温度 不活性ガス中/°C	溶融温度 °C	再結晶温度 °C
金属	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
		SUS310S	1150	900	—	—
	耐熱鋼	SUH446	1200	1000	—	—
		インコネル600	1050	1050	—	—
		SUS316	1000	700	—	—
	一般金属 (合金)	SUS304	1000	700	—	—
		鉄	550	—	—	—
		アルミニウム	400	—	—	—
		銅	400	—	—	—

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

