

タングステンの物性

DOCUMENTATION

物理的性質

特 性



- ✓ 溶融点が金属中で最も高い。
- ✓ 密度が大きい。
- ✓ 引張り強さや硬度が高い。
- ✓ 弾性が強く、また高温でも強度が大である。
- ✓ 熱膨張係数が全金属中、最も小さい。

原子番号	74																		
原子量	183.85																		
同位元素	180 / 182 / 183 / 184 / 186																		
結晶構造	体心立方格子																		
格子定数 (Å)	3.1647 (20°C)																		
融点 (°C)	3,410 ± 10																		
沸点 (°C)	約 5,900																		
密度 (g / cm ³)	19.21																		
融解熱 (Kal / mol)	9.6 ± 1.6																		
蒸発熱 (cal / g)	1,183																		
透磁率 (C · G · S)	0.28 × 10 ⁻⁶																		
仕事関数 (eV)	4.55																		
電気抵抗 (μΩ · cm)	5.5 (20°C)																		
線膨張係数 (cm / cm / °C × 10 ⁻⁷)	4.44 (27°C)																		
蒸気圧 (Torr)	<table><tbody><tr><td>10⁻⁸</td><td>10⁻⁷</td><td>10⁻⁶</td><td>10⁻⁵</td><td>10⁻⁴</td><td>10⁻³</td><td>10⁻²</td><td>10⁻¹</td><td>(°C)</td></tr><tr><td>2,067</td><td>2,207</td><td>2,367</td><td>2,547</td><td>2,757</td><td>3,007</td><td>3,297</td><td>3,642</td><td></td></tr></tbody></table>	10 ⁻⁸	10 ⁻⁷	10 ⁻⁶	10 ⁻⁵	10 ⁻⁴	10 ⁻³	10 ⁻²	10 ⁻¹	(°C)	2,067	2,207	2,367	2,547	2,757	3,007	3,297	3,642	
10 ⁻⁸	10 ⁻⁷	10 ⁻⁶	10 ⁻⁵	10 ⁻⁴	10 ⁻³	10 ⁻²	10 ⁻¹	(°C)											
2,067	2,207	2,367	2,547	2,757	3,007	3,297	3,642												

タングステンの物性

DOCUMENTATION



タングステンの熱物理特性

温度 (K)	蒸発速度 (g / cm ² / sec)	熱伝導度 (cal / cm · sec · °C)	電気抵抗 (μΩ · cm)	線膨張 (L ₁ / L _{300K})
300			5.65	1.0000
400			8.00	1.0005
500			10.48	1.0010
600			13.07	1.0014
700			15.75	1.0018
800			18.51	1.0023
900			21.35	1.0028
1,000			24.26	1.0032
1,100		0.26	27.23	1.0036
1,200		0.275	30.26	1.0041
1,300		0.272	33.29	1.0046
1,400		0.268	36.37	1.0052
1,500		0.264	39.50	1.0057
1,600		0.260	42.67	1.0063
1,700		0.256	45.88	1.0069
1,800		0.253	49.12	1.0075
1,900		0.249	52.40	1.0081
2,000		0.245	55.71	1.0088
2,100	1.58 × 10 ⁻¹²		59.05	1.0094
2,200	1.25 × 10 ⁻¹¹		62.42	1.0101
2,300	7.82 × 10 ⁻¹¹		65.62	1.0108
2,400	4.36 × 10 ⁻¹⁰		69.25	1.0116
2,500	2.03 × 10 ⁻⁹		72.71	1.0124
2,600	8.79 × 10 ⁻⁹		76.20	1.0132
2,700	3.17 × 10 ⁻⁸		79.71	1.0140
2,800	1.12 × 10 ⁻⁷		83.25	1.0149
2,900	3.45 × 10 ⁻⁷		86.81	1.016
3,000	9.69 × 10 ⁻⁷		90.40	1.017
3,100	2.66 × 10 ⁻⁶		93.9	1.018
3,200	6.67 × 10 ⁻⁶		97.4	1.019
3,300	1.6 × 10 ⁻⁵		101.1	1.020
3,400	3.55 × 10 ⁻⁵		104.9	1.021
3,500	7.57 × 10 ⁻⁵		108.5	1.023
3,655	2.28 × 10 ⁻⁴		114.2	

タングステンの物性

DOCUMENTATION



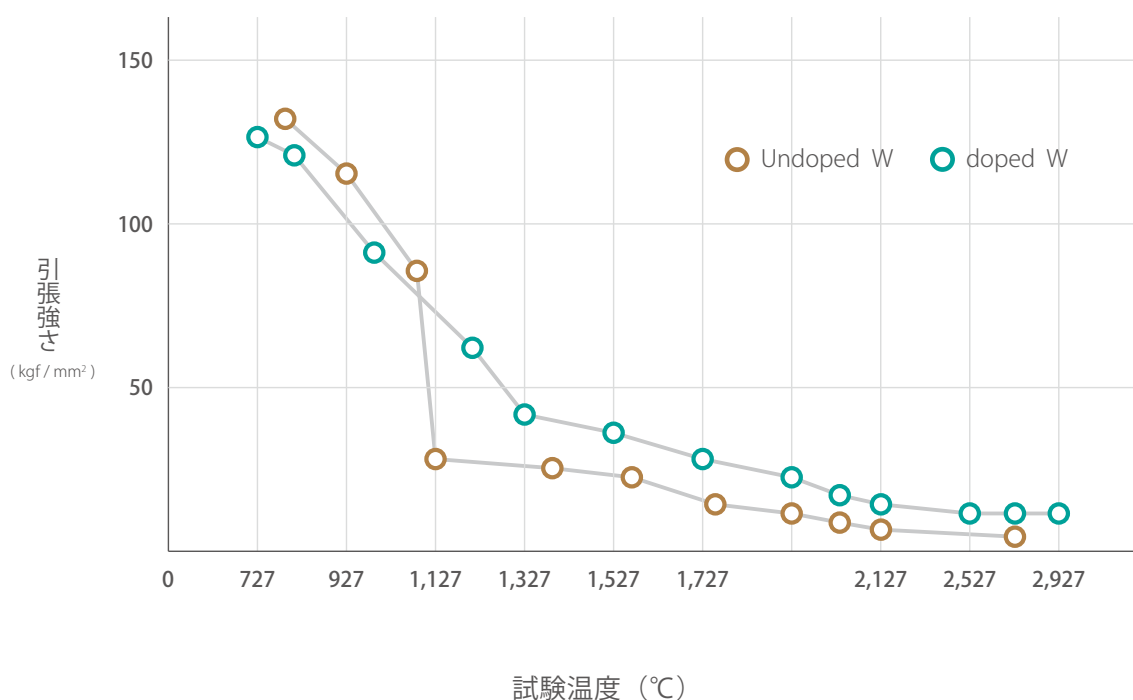
機械的性質

線の引張り強さ

線径 (\varnothing mm)	線引のまま		1,400°C焼鈍後		2,200°C焼鈍後	
	(kgf/mm ²)	(N/mm ²)	(kgf/mm ²)	(N/mm ²)	(kgf/mm ²)	(N/mm ²)
1.0	170	1,667	140	1,373	80	784
0.39	220	2,157	190	1,863	110	1,079
0.18	270	2,648	230	2,256	120	1,177
0.08	290	2,844	250	2,452	120	1,177

ヤング率	$35.15 \times 10^3 \text{ kgf/mm}^2$ ($3.45 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$)
剛性率	$15.18 \times 10^3 \text{ kgf/mm}^2$ ($1.49 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$)
ポアソン比 (20°C)	0.284
熱中性子吸収断面積 (berns / atom)	19.2 ± 1.0
輻射率」 ($\lambda=0.65 \mu\text{m}$)	0.40 ~ 0.47

高温引張り強さ



タングステンの物性

DOCUMENTATION

W 化学的性質
タングステンの化学反応性

	物質	温度	反応
ガス・蒸気との反応	空気	室温 400℃ 700℃	反応せず。 酸化が始まる。 WO ₃ を形成し、急激に参加する。
	酸素	室温 530℃	反応せず。 低圧でも WO ₃ を形成する。
	水蒸気	700℃以上で酸化は急激に進行する。	
	窒素	2,000℃迄は反応しないが、1,700℃迄3段階の吸収がある。	
	一酸化炭素	1,000℃以上で W ₂ C ₄ を生成する。	
	二酸化炭素	1,200℃	酸化する。
	炭化水素	1,200℃	炭化物をつくる。
		2,430℃	炭化物は分解する。
	乾燥塩素	250℃	6塩化物をつくる。
	弗素	室温	昇華性の弗化物を生成する。
	臭素	赤熱	臭化物をつくる。
	沃素	赤熱	沃化物を生成する。
	水素		反応せず。但し、1,200℃以下で微量の吸収がある。
	硫化水素	赤熱	表面反応が起こる。
	アンモニア		反応せず。
液体・熔融塩との反応	水銀		反応せず。
	塩酸	室温	希釈液、濃液とも反応せず。
		熱液	僅かに侵される。
	希硫酸	室温	侵されない。
		熱液	僅かに侵される。
	濃硫酸	室温	僅かに侵される。
		熱液	徐々に腐蝕される。
	硝酸	熱液	僅かに侵される。
	弗酸（希・濃）	熱液	侵されない。
	硝酸+弗酸（1：4）	熱液	急激に腐食される。
	王水	熱液	僅かに溶け、酸化膜をつくる。
	苛性ソーダ	室温	侵されない。
		熔融状態	急速に腐蝕される。空気中の場合、酸化により促進される。
苛性ソーダ+硝石	熔融状態	急速に腐蝕される。	
アンモニア水		侵されない。	
液体アンモニア水		侵されない。	
個体との反応	炭素・黒鉛	850~1,410℃	炭素を吸収する。
		1,410~1,600℃	カーバイドを形成する。
	マグネシア	1,000℃	マグネシアを還元する。
	ジルコニア	2,300℃	熱分解する。
	トリア	2,200℃	僅かに、トリアを還元する。
アルミナ	2,000℃	アルミナを還元する。	