

## 実験参考資料～各物質の比熱～

必要であれば

1 cal/°C ≈ 4.186J/°C

与えてください。

- ・快削黄銅（試料の真鍮）

### 物理的性質

商品	液相融点 (°C)	固相融点 (°C)	比熱	線膨張係数 (20~300°C) [×10 <sup>-6</sup> K]	縦弾性係数 [kN/mm <sup>2</sup> ]	横弾性係数 [kN/mm <sup>2</sup> ]	ポアソン比	導電率 [% IACS]	体積抵抗率 [10 <sup>-3</sup> μΩ·m]	熱伝導率 [W/(m·K)]	比重 (20°C)
C3602	900	885	377	20.5	96	36	0.32	26	66.3	117	8.50
→ C3604	900	885	377	20.5	96	36	0.32	26	66.3	117	8.50

### 主な含有成分と組成(単位: %)

商品	Cu	Pb	Fe	Sn	Zn
C3602	59.0~63.0	1.8~3.7	0.50以下	Fe+Sn1.2以下	残部
→ C3604	57.0~61.0	1.8~3.7	0.50以下	Fe+Sn1.2以下	残部

- ・針金(芯；鉄、表面；ニッケルクロム)の比熱は大体 460~500 J/(kg · K)のようです。

※以下に参考としてステンレスの比熱を示します。

表1 ステンレスの物理的性質

鋼種記号	ヤング率 KN/mm <sup>2</sup>	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	比熱 J/g · °C	熱伝導率 W/m · °C		比電気抵抗 Ωm(10 <sup>-8</sup> )	
	室温	室温	0-100°C	100°C	500°C	室温	650°C
SUS301	193	7.93	0.50	16.3	-	72	116
SUS304 SUS304L	193	7.93	0.50	16.3	21.5	72	116
SUS309S SUS310S	200	7.98	0.50	13.8 16.3	- -	78 79	-
SUS316 SUS316L	193	7.98	0.50	16.3	21.5	74	116
SUS317	193	7.98	0.50	16.3	21.5	74	-
SUS321	193	7.93	0.50	16.3	-	71	-
SUS347	193	7.98	0.50	16.3	-	72	-
SUS403	200	7.75	0.46	24.9	25.7	57	109
SUS405	200	7.75	0.46	27.2	-	61	-
SUS410	200	7.75	0.46	24.9	25.7	57	109
SUS430	200	7.70	0.46	26.4	26.4	60	115
SUS430LX	196	7.70	0.46	26.4	-	60	-
SUS430J1L	200	7.70	0.46	26.2	26.2	60	-

・たこ糸（綿）の比熱 ・・・ 1335 J/ (kg · K)

種々の素材の比熱

素材	比熱 (J/°C)	比熱 (cal/°C)
コラーゲン	1.557	0.372
クロム革	1.273	0.304
植物タンニン革	1.394	0.333
羊毛	1.360	0.325
綿	1.335	0.319
ナイロン	2.302	0.550

・その他の物質の性質

## ■ 金属（固体）の性質

1atm (1013.25hPa) のときの値

物質	温度 [°C]	密度 [g/cm <sup>3</sup> ]	比熱 [J/kg °C]	熱伝導率 [W/m K]	線膨張係数 [×10 <sup>-6</sup> /°C]	融点 [°C]
亜鉛	20	7.13	383	113	39.7	419.46
アルミニウム	20	2.7	900	204	23.9	660.2
	100		942	206		
	300		1040	230		
ジュラルミン	20	2.79	840	164	27.3	645
アンチモン	20	6.62	205	19	10	630.5
カドミウム	20	8.65	230	93	29.8	320.9
金	20	19.32	130	295	14.2	1063
銀	20	10.49	234	418	19.7	960
すず	20	7.29	226	64	23	231.9
ビスマス	20	9.8	142	8	13.3	271.3
タンゲステン	20	19.3	134	198	4.3	3410
チタン	20	4.54	528	17	8.5	1675
純鉄	20	7.87	461	67	11.7	1539
鋳鉄	20	7.28	461	48	10.5	1200
炭素鋼 (0.5C 以下)	20	7.83	461	53	12.18	
炭素鋼 (1C)	20	7.8	461	45	10.5	
炭素鋼 (1.5C)	20	7.75	461	36	10.1	
クロム鋼 (1Cr)	20	7.87	461	60	11.3	
クロム鋼 (2Cr)	20	7.87	461	52		
クロム鋼 (5Cr)	20	7.83	461	38		

物質	温度 [°C]	密度 [g/cm <sup>3</sup> ]	比熱 [J/kg °C]	熱伝導率 [W/m K]	線膨張係数 [×10 <sup>-6</sup> /°C]	融点 [°C]
クロム鋼 (10Cr)	20	7.79	461	31	10.19	1490
クロム鋼 (23Cr)	20	7.68	461	22	9.5	1470
ニッケル鋼 (10Ni)	20	7.95	461	26		
ニッケル鋼 (20Ni)	20	7.99	461	19	18	
ニッケル鋼 (30Ni)	20	8.07	461	12		
ニッケル鋼 (40Ni)	20	8.17	461	10		
ニッケル鋼 (50Ni)	20	8.27	461	14		
クロムニッケル鋼 18Cr 8Ni	20	7.82	502	16	16.7	1410
クロムニッケル鋼 20Cr 15Ni	20	7.85	470	15		
クロムニッケル鋼 25Cr 20Ni	20	7.86	463	13	14.4	1400
ニッケルクロム合金 40Ni 15CrNi	20	8.07	461	12	12.2	
ニッケルクロム合金 80Ni 15CrNi	20	8.52	461	17	13	1400
ケイ素鋼 1Si	20	7.77	461	42	13	1480
ケイ素鋼 2Si	20	7.67	461	31	13	
ケイ素鋼 5Si	20	7.42	461	19	13	
タングステン鋼 1W	20	7.88	448	66		
タングステン鋼 2W	20	7.96	444	63		
タングステン鋼 5W	20	8.07	435	53		
マンガン鋼 1Mn	20	7.87	461	53		
マンガン鋼 2Mn	20	7.85	461	38	15.8	
マンガン鋼 10Mn	20	7.81	461	17	18.4	1340
純銅	20	8.96	385	386	16.5	1083
純銅 銅 (普通商品)	100	8.96	398	377	16.8	
	300	8.96	414	366	17.8	
	20	8.9	419	372	17.7	1083
アルミ青銅 5Al	20	8.67	410	83	16.5	1050
砲金 10Sn 2Zn	20		381	48	18	1000
黄銅 (赤) 9Sn 6Zn	20	8.71	385	60	18.18	1050
七三黄銅 30Zn	20	8.56	385	99	16.29	1205
ネーバル黄銅 39.25Zn 0.75Sn	20	8.41	377	117	21.2	900
マンガニン 12Mn 4Ni	20	8.4	410	22		960
洋銀 15Ni 22Zn	20	8.62	394	29		
コンスタンタン 40Ni	20	8.92	410	23	14.9	1290
ナトリウム	20	0.97	1240	134	71	98

物質	温度 [°C]	密度 [g/cm <sup>3</sup> ]	比熱 [J/kg °C]	熱伝導率 [W/m K]	線膨張係数 [×10 <sup>-6</sup> /°C]	融点 [°C]
鉛	20	11.34	130	35	29.3	327.4
鉛 はんだ (50Sn)	200		138	31		
鉛 はんだ (50Sn) ニッケル 99.9%	20	9.0	176	49		210
	20	8.9	440	90	13.3	1455
ニッケル 99.2%	20	8.9	440	59	13.3	1446
アルメル 2Al 2Mg 1Si	100	8.15		29.7		
クロメル A 80Ni 20Cr	100	8.3	444	13.8	17.6	
モネルメタル	20	8.8	532	26	12.2	1325
白金	0	21.45	134	70	8.9	1773.5
白金イリジウム 90Pt 10Ir	0	21.62		30.8	8.89	
マグネシウム	20	1.74	1030	159	26	650
モリブデン	20	10.2	255	147	4.9	2625
ウラン	20	18.7	117	29	13.2	1130
プルトニウム	20	19.8	134		50.3	632
トリウム	20	11.6	142	38	11.1	1695
ジルコニウム	20	6.5	301	14.4	5.94	1845
炭素	20	2.2	691	23.9	0.6~4.3	3700
ホウ素	20	2.33	1290		8.3	2300
ベリリウム	20	1.848	2180	159.1	12.4	1280
インジウム	20	7.3	239	23.86	33	156.4
ニオブ	20	8.66	272	58	7.1	1455
クロム	20	7.1	419	66.9	6.2	1890
コバルト	20	8.8	431	70	12.3	1467
ゲルマニウム	0	5.36	306			958
イリジウム	20	22.41	134	59	6.5	2290
マンガン	0	7.39	510		22	1240
パラジウム	20	11.4	247	70	11.8	1555
カリウム	0	0.862	723	99.2	83	62.5
セレン	20	4.81	352		13.3	220
ケイ素	20	2.33	678	83.7	2.8~7.3	1430
カルシウム	20	1.55	624	106	25	850
カドミウム	20	8.65	229	93	0.168	320.9