

■各種物質の熱的性質

物質		溫度 ℃	比重 g/cm ³	比熱 kcal/kg℃	熱傳導率 Kcal/mh℃	溫度傳導率 m ³ /h	備考
金屬	鋁 (純)	20	2.71	0.214	196	0.340	
	硬鋁 (94-96Al 3-5 Cu, 0.5Mg)	"	2.79	0.211	141	0.240	
	鉛	"	11.37	0.031	30	0.086	
	鑄鐵 (C4 %)	"	7.27	0.10	45	0.062	
	鋼	"	7.80	0.113	37	0.042	
	不銹鋼 18Cr, 8Ni	"	7.82	0.11	14	0.016	
	銅 (純)	"	8.96	0.0915	332	0.404	
	青銅 75Cu, 25Sn	"	8.67	0.082	22	0.031	
	青銅 (紅) 85Cu, 9sn, 6Zn	"	8.71	0.092	52	0.065	
	七三黃銅 70Cu, 30Zn	"	8.52	0.092	95	0.123	
	鎳銀 62Cu, 15Ni, 22Zn	"	8.62	0.094	21	0.027	
	銀 (99.9 %)	"	8.91	0.1005	77	0.082	
	銀 (純)	"	10.53	0.0559	360	0.613	
	錫	"	7.14	0.0918	96	0.148	
	金	"	7.31	0.0541	55	0.140	
白金	"	19.29	0.0309	267	0.448		
白銀	"	0	21.45	0.0318	60	0.088	
水	"	0	13.628	0.0335	7.1	0.01548	
非金屬	醛	20	1.27	0.38	0.200	0.00041	
	橡膠	"	0.92~1.23	0.27~	0.204	-	
	紙 (普通)	"	-	-	0.12	-	
	紙 (硬質白)	"	1.30	-	0.179	-	
	玻璃	"	2.59	0.186	0.83	0.00172	
	賽璐珞	"	1.40	-	0.185	-	
	煤	"	1.20-1.50	0.30	0.22	0.0005-0.0006	
	雲母	"	1.90-2.30	0.21	0.7~1.2	0.0018-0.0025	
	石	0	2.21	0.174	1.16	0.00301	
	火磚	200	1.83	0.210	0.77	0.0020	
	軟木	20	0.47	0.19	1.134	0.0015	
	石	"	0.10	0.4~0.5	0.036	0.00090-0.00072	
硅藻土 (淡黃色)	80	0.439	-	0.084	-		
液體	苯	20	0.879	0.415	0.132	3.62	
	變壓器油	"	0.871	0.442	0.124	3.22	
	油	"	0.866	0.452	0.107	2.73	
	氨	"	0.612	1.146	0.448	6.39	
	潤滑油	40	1.264	0.570	0.246	3.41	
	陶氏熱媒	100	0.933	0.45	-	-	
	陶氏熱媒	200	0.905	0.57	-	-	
	水	20	0.9988	0.999	0.513	0.00143	
※氣體	空氣	20	1.164	0.242	0.022	0.213	※ 氣體的比重的單位為 kg/m ³ ，為在 760mmHg 的值。
		100	0.916	0.244	0.026	0.328	
		200	0.723	0.247	0.032	0.494	
		400	0.508	0.253	0.042	0.901	
		500	0.442	0.257	0.046	1.135	
		600	0.391	0.260	0.050	1.363	
	過熱蒸氣	100	0.578	0.486	0.020	0.0717	
		200	0.451	0.469	0.026	0.122	
		300	0.302	0.477	0.032	0.1776	
		400	0.316	0.490	0.037	0.2400	
		500	0.275	0.506	0.043	0.3080	
	氫 (H ₂)	0	0.087	3.39	0.144	0.486	
		200	0.050	3.47	0.221	1.28	
	氮 (N ₂)	0	1.211	0.249	0.021	0.0687	
		200	0.699	0.252	0.033	0.186	
	二氧化碳 (CO ₂)	0	1.912	0.198	0.013	0.033	
		200	1.103	0.238	0.026	0.101	
	氧 (O ₂)	0	1.382	0.219	0.020	0.065	
一氧化碳 (CO)	0	1.210	0.249	0.020	0.066		
	100	0.886	0.250	0.026	0.118		
氨 (NH ₂)	0	0.746	0.512	0.019	0.049		
	100	0.540	0.535	0.029	0.099		
二氧化硫 (SO ₂)	0	2.83	0.149	0.007	0.017		
	100	2.06	0.161	0.010	0.031		

TITLE

■各種物質的熔點（或凝固點）（℃）

石綿	1,300	橡膠	125	石英玻璃	1,400	松脂油	-10
伍德易熔合金	69	蟲膠	150	耐火磚	1,700	陶器	1,550
橄欖油	20	脂肪（牛）	42	鐵（煉）	1,400	銅	1,400
海水	-2.5	食鹽水（飽和）	-18	鐵（鑄，灰色）	1,200	鉛錫（白焊錫）	210
玻璃（蘇打）	550	黃銅	900	鐵（鑄，白色）	1,130	石蠟	54
揮發油	-150	水晶	1,710	δ 合金（德他合金）	950	砲銅	900

■元素的線膨脹係數（在20℃）（ $\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ）

鋅	33	金	14.2	鎢	4	白金	8.9
鋁	23.03	銀	18.9	鐵	11.7	鈹	13.3
銻	11.4	鉻	8.2	銅	16.6	鎂	25.6
鈹	6.5	鈷	12.3	鉛	29.1	錳	23
鎘	29.8	錫	20	鎳	12.8	鉬	4

■各種固體的線膨脹係數（ $\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ）

---合金---					
鋁銅合金	19	30% Ni	12	鎳銀	18
黃銅	19	36% Ni(琥珀)	0.9	磷銅合金	17
鉛合金	20	40% Ni	6	---雜---	10~14
康銅	15	50% Ni	10	硬橡膠	84
青銅	18	80% Ni	13	花崗岩	8
超不變鋼	-0.61	鋼	13	玻璃	9
鎳鋼		鉑鈹合金	9	混凝土	14
10% Ni	13	焊錫（白焊錫）	25	冰(0~-10℃)	51
20% Ni	20	砲銅	18	木材（縱）	3~4
		鎂鋁	24	木材（橫）	30~60
				磚	9
				砂岩	10
				石英玻璃	0.5
				水泥	10~14
				賽璐珞	10
				大理石（白）	1~4
				大理石（黑）	4
				彈性橡膠	77
				磁器	3

■液體的體膨脹係數（在20℃）（ $\times 10^{-3}/^{\circ}\text{C}$ ）

丙酮	1.487	氯化鈣		四氯化碳	1.236	戊烷	1.608
酒精		（6%水溶液）	0.25	食鹽		水	0.207
（乙醇）	1.12	（41%水溶液）	0.46	（21%水溶液）	0.41	硫酸	
（甲醇）	1.199	甘油	0.505	水銀	0.182	（11%水溶液）	0.39
乙醚	1.656	氯仿	1.273	二硫化碳	1.218	（100%）	0.56
橄欖	0.721	醋酸	1.071	苯	1.237		

■各種物質的溶解熱（Kcal/kg）

鋅	26	鉻	32	鉛	5.4	爐餘燼	50
鋁	77	鈷	68	鎳	74	苯氨	21
銻	38	冰	79.7	白金	27	甘油	47
氨	108	溴	16	鈹	36	氯仿	18
硫磺	8.8	食鹽	124	鈹	12	醋酸	45
伍德易熔合金	8.4	水銀	2.8	鎂	70	硬脂酸	48
氯化鈣	54	錫	14	錳	47	萘	36
鉀	15	鐵（電解鐵）	64	鋰	33	石蠟	35
鎘	13	銅	42	磷	5.0	苯	30
銀	24	鈉	27	硫酸	24		

■在標準沸點的汽化熱（Kcal/kg）

氨	325	二氧化碳（昇）	138	乙醇	205	萘	75
硫磺	81	氮	48	乙醚	84	丁烷	96
鉻	829	二硫化碳	84	辛烷	71	己烷	87
氧	51	水	539	氯仿	59	庚烷	78
水銀	70	丙酮	125	醋酸	96	苯	94
氫	112	苯氨	104	甲苯	86	甲醇	264

■各種物質的融點、沸點 (760^{mm}Hg)

物質	融點 °C	沸點 °C	物質	融點 °C	沸點 °C	物質	融點 °C	沸點 °C
錫	420	910	氟	-249	-246	(有機化合物)		
氫	-189	-186	白金	1,773	3,800	丙酮	-96	56
鋁	659	2,270	鈹	1,555	.....	苯	-6.1	.....
銻	631	1,640	銻	271	1,560	乙醇	-115	78
硫磺 (斜方)	115	455	氟	-223	-188	乙醚	-116	35
銻	2,454	>4,800	氫	.....	-269	氯乙烷	-139	13
氯	-103	-34	鎂	651	1,097	甘油	18	290
鎳	321	766	錳	1,247	2,032	氯仿	-63	61
鉀	64	760	碘	114	1,184	醋酸 (冰醋)	17	118
鈣	845	1,439	鋰	179	336	硬脂酸	69	.....
金	1,063	2,710	磷 (黃)	44	281	甲醇	-97	-65
銀	961	2,152	(無機化合物)			氯化甲烷	-92	-24
銻	1,777	2,660	一氧化氮	-91	-90	(煙)		
銻	1,410	2,355	二氧化硫	-73	-10	乙炔	-84	-82
銻	1,490	3,185	氮	-78	-34	乙烷	-184	-89
氧	-219	-183	一氧化碳	-205	-192	乙炔	-169	-104
溴	-7.3	59	氯化鈣	777	.....	辛烷	-57	126
水	-39	357	氯化氫	-114	-85	癸烷	-95	111
銀	-259	-253	氧化氮	-164	-152	甲苯	-30	174
錫	232	2,362	四氯化碳	-23	77	萘	80	218
鎢	3,380	4,830	硝酸	41	86	丁烷	-135	0.5
氮	-210	-196	食鹽	803	1,445	丙烷	-190	-45
鐵	1,535	3,235	二氧化碳	.....	-78.5(昇)	己烷	-95	69
銅	1,083	2,336	二硫化碳	-112	46	庚烷	-91	98
鈉	98	878	水	0	100	戊烷	-130	36
鉛	327	1,755	硫化氫	-86	-61	苯	5.5	80
鎳	1,455	3,075	硫酸 (純)	11	338	甲	-183	-164

■熱轉印單位轉換器

將各種熱的單位以 MKS、工業、物理單位系表示則如下所示 [1kwh=860Kcal]

單位系	Kcal系	Cal系	MKS系
熱 量	1 (Kcal) 10 ⁻³ 0.2389×10 ⁻³	10 ⁻³ (cal) 1 0.2389	4.186×10 ³ (J) 4.186 1
熱 流	1 (Kcal/h) 3.6 0.86	0.2778 (cal/s) 1 0.2389	1.163 (W) 4.186 1
熱 傳 導 率	1 (Kcal/m-h-deg) 360 0.86	0.2778×10 ⁻² (cal/cm-s-deg) 1 0.2389×10 ⁻²	1.163 (W/m-deg) 4.186×10 ² 1
熱 阻 值	1 (m-h-deg/Kcal) 0.2778×10 ⁻² 1.163	360 (cm-s-deg/cal) 1 4.186×10 ²	0.86 (m-deg/W) 0.2389×10 ⁻² 1
熱 傳 達 係 數	1 (Kcal/m ² -h) 3.6×10 ⁴ 0.86	0.2778×10 ⁻⁴ (cal/cm ² -s-deg) 1 0.2389×10 ⁻⁴	1.163 (W/m ² -deg) 4.186×10 ⁴ 1
表 面 熱 阻 值	1 (m ² -h-deg /Kcal) 0.2778×10 ⁻⁴	3.6×10 ⁴ (cm ² -s-deg/cal) 1 4.186×10 ⁴	0.86 (m ² -deg/W) 0.2389×10 ⁻⁴ 1
比 熱	1 (kcal/kg-deg) 0.2389×10 ⁻³	1 (cal/g-deg) 0.2389×10 ⁻³	4.186×10 ³ (J/kg-deg) 1
密 度	1 (kg/m ³) 10 ³	10 ⁻³ (g/cm ³) 1	1 (kg/m ³) 10 ³
體 積 比 熱	1 (Kcal/m ³ -deg) 10 ³ 0.2389×10 ⁻³	10 ⁻³ (cal/cm ³ -deg) 1 0.2389×10 ⁻⁶	4.186×10 ³ (J/m ³ -deg) 4.186×10 ⁶ 1
溫 度 傳 導 率	1 (m ² /h) 0.36 0.36×10 ⁴	0.2778×10 ⁶ (cm ² /s) 1 10 ⁴	0.2778×10 ⁻³ (m ² /s) 10 ⁻⁴ 1

使用例 { 熱傳導率以 (cal/cm-s-°C) 表示的情況時
 換算成 (Kcal/m-h-°C) 乘以360,
 換算成 (W/m-°C) 乘以4,186×10²
 銀的熱傳導率為1 (cal/cm-s-°C)、360 (Kcal/m-h-°C)、418.6 (W/m-°C)。