

■各種物質の熱的性質

物 質	温 度 ℃	比 重 g/cm ³	比 熱 kcal/kg℃	熱伝導率 Kcal/mh℃	温度伝導率 m ³ /h	備 考	
金	アルミニウム (純)	20	2.71	0.214	196	0.340	
	ジュラルミン (94-96Al, 3-5Cu, 0.5Mg)	〃	2.79	0.211	141	0.240	
	鉛	〃	11.37	0.031	30	0.086	
	鉄 (C4%)	〃	7.27	0.10	45	0.062	
	鋼	〃	7.80	0.113	37	0.042	
	ステンレス 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 (赤) 85Cu, 9Sn, 6Zn	〃	8.71	0.092	52	0.065	
	七三黄銅 70Cu, 30Zn	〃	8.52	0.092	95	0.123	
	洋銀 62Cu, 15Ni, 22Zn	〃	8.62	0.094	21	0.027	
	ニッケル (99.9%)	〃	8.91	0.1005	77	0.082	
	銀 (純)	〃	10.53	0.0559	360	0.613	
	銀亜鉛	〃	7.14	0.0918	96	0.148	
属	鉛	〃	7.31	0.0541	55	0.140	
	金	〃	19.29	0.0309	267	0.448	
	白金	〃	21.45	0.0318	60	0.088	
	水	0	13.628	0.0335	7.1	0.01548	
	非金属材料	ベークライトム	20	1.27	0.38	0.200	0.00041
		紙 (普通)	〃	0.92~1.23	0.27~0.48	0.204	-
		紙 (硬質白)	〃	-	-	0.12	-
		ガラス	〃	1.30	-	0.179	-
		セラミクス	〃	2.59	0.186	0.83	0.00172
		炭	〃	1.40	-	0.185	-
炭母		〃	1.20~1.50	0.30	0.22	0.0005-0.0006	
石英		〃	1.90~2.30	0.21	0.7~1.2	0.0018-0.0025	
英ガラス		0	2.21	0.174	1.16	0.00301	
シヤモット		200	1.83	0.210	0.77	0.0020	
アスベ		20	0.47	0.19	1.134	0.0015	
コルク		〃	0.10	0.4~0.5	0.036	0.00090-0.00072	
けいそう土 (淡黄色)	-	0.24	-	0.046	-		
80	0.439	-	0.084	-	-		
液体	ベンゾール	20	0.879	0.415	0.132	3.62	
	ピンド	〃	0.871	0.442	0.124	3.22	
	トランス	〃	0.866	0.452	0.107	2.73	
	アンモ	〃	0.612	1.146	0.448	6.39	
	グリセリン	〃	1.264	0.570	0.246	3.41	
	潤滑油	40	0.876	0.469	0.12	3.00	
	ダウサム A	100	0.933	0.45	-	-	
	ダウサム A	200	0.905	0.57	-	-	
	水	20	0.9988	0.999	0.513	0.001430	
	※気体	空 気	20	1.164	0.242	0.022	0.213	※気体の比重量の単位はkg/m^{3}とし760^{mm}Hgにおける値です。
		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 気		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	
水 素 (H ₂)		0	0.087	3.39	0.144	0.486	
		200	0.050	3.47	0.221	1.28	
窒 素 (N ₂)		0	1.211	0.249	0.021	0.0687	
		200	0.699	0.252	0.033	0.186	
炭 酸 ガ ス (CO ₂)		0	1.912	0.198	0.013	0.033	
		200	1.103	0.238	0.026	0.101	
酸 素 (O ₂)		0	1.382	0.219	0.020	0.065	
一 酸 化 炭 素 (CO)		0	1.210	0.249	0.020	0.066	
		100	0.886	0.250	0.026	0.118	
ア ム モ ニ ア (NH ₂)	0	0.746	0.512	0.019	0.049		
	100	0.540	0.535	0.029	0.099		
亜 硫 酸 ガ ス (SO ₂)	0	2.83	0.149	0.007	0.017		
	100	2.06	0.161	0.010	0.031		

SJH-3016

TITLE 参考資料

SHEET No- 2/3

SUB TITLE 物質の熱的データ

■各種物質の融点（または凝固点）（℃）

石綿	1,300	ゴム	125	石英ガラス	1,400	テレピン油	-10
ウッド合金	69	シェラック	150	耐火煉瓦	1,700	陶器	1,550
オリーブ油	20	脂肪(牛)	42	鉄(鍊)	1,400	鋼	1,400
海水	-2.5	食塩水(飽和)	-18	〃(鑄, 灰色)	1,200	はんだ(白ろう)	210
ガラス(ソーダ)	550	黄銅	900	〃(鑄, 白色)	1,130	パラフィン	54
揮発油	-150	水晶	1,710	デルタメタル	950	砲金	900

■元素の線膨脹係数（20℃において）（×10⁻⁶/℃）

亜鉛	33	金	14.2	タングステン	4	白金	8.9
アルミニウム	23.03	銀	18.9	鉄	11.7	ビスマス	13.3
アンチモン	11.4	クロム	8.2	銅	16.6	マグネシウム	25.6
イリジウム	6.5	コバルト	12.3	鉛	29.1	マンガン	23
カドミウム	29.8	すず	20	ニッケル	12.8	モリブデン	4

■各種固体の線膨脹係数（×10⁻⁶/℃）

—合金—							
アルミ青銅	19	30% Ni	12	洋銀	18	砂岩	10
黄銅	19	36% Ni (アンバー)	0.9	りん青銅	17	石英ガラス	0.5
活字金	20	40% Ni	6	—雜—		セメント	10~14
コンスタンタン	15	50% Ni	10	エボナイト	84	セルロイド	10
青銅	18	80% Ni	13	花こう岩	8	大理石(白)	1~4
超アンパー	-0.61	鋼	13	ガラス	9	〃(黒)	4
ニッケル鋼		白金イリジウム	9	コンクリート	14	弾性ゴム	77
10% Ni	13	はんだ(白ろう)	25	氷(0~-10℃)	51	木材(縦)	3~4
20% Ni	20	砲金	18			〃(横)	30~60
		マグナリウム	24	磁器	3	れんが	9

■液体の体膨脹係数（20℃において）（×10⁻³/℃）

アセトン	1.487	塩化カルシウム (6%水溶液)	0.25	四塩化炭素	1.236	ペンタン	1.608
アルコール (エチル)	1.12	(41%水溶液)	0.46	食塩 (21%水溶液)	0.41	水	0.207
(メチル)	1.199	グリセリン	0.505	水銀	0.182	硫酸 (11%水溶液)	0.39
エーテル	1.656	クロロホルム	1.273	二硫化炭素	1.218	(100%)	0.56
オリーブ	0.721	酢酸	1.071	ベンゼール	1.237		

■種々の物質の融解熱（Kcal/kg）

亜鉛	26	クロム	32	鉛	5.4	炉もえかす	50
アルミニウム	77	コバルト	68	ニッケル	74	アニリン	21
アンチモン	38	氷	79.7	白金	27	グリセリン	47
アンモニア	108	臭素	16	パラジウム	36	クロロホルム	18
硫黄	8.8	食塩	124	ビスマス	12	酢酸	45
ウッド合金	8.4	水銀	2.8	マグネシウム	70	ステアリン酸	48
塩化カルシウム	54	すず	14	マンガン	47	ナフタリン	36
カリウム	15	鉄(電解鉄)	64	リチウム	33	パラフィン	35
カドミウム	13	銅	42	りん	5.0	ベンゼール	30
銀	24	ナトリウム	27	硫酸	24		

■標準沸点における気化熱（Kcal/kg）

アンモニア	325	炭酸ガス(昇)	138	エチルアルコール	205	ナフタリン	75
硫黄	81	窒素	48	エチルエーテル	84	ブタン	96
クロム	829	二硫化炭素	84	オクタン	71	ヘキサン	87
酸素	51	水	539	クロロホルム	59	ヘプタン	78
水銀	70	アセトン	125	酢酸	96	ベンゼール	94
水素	112	アニリン	104	トルエン	86	メチルアルコール	264

■各種物質の融点、沸点 [760^{mm}Hg]

物質	融点℃	沸点℃	物質	融点℃	沸点℃	物質	融点℃	沸点℃
亜鉛	420	910	ネオペンタリン	-249	-246	(有機化合物)		
アルミニウム	-189	-186	白ラジウム	1,773	3,800	アセトン	-96	56
アンチモン	659	2,270	ピルス	1,555	.....	アニリン	-6.1	.....
硫黄(斜方)	631	1,640	スズ	271	1,560	エチルアルコール	-115	78
イリジウム	115	455	ヘリウム	-223	-269	エチルエーテル	-116	35
塩素	2,454	>4,800	マグネシウム	.....	1,097	エチルクロライド	-139	13
カリウム	-103	-34	マンガン	651	2,032	グリセリン	18	290
カルシウム	321	766	ニッケル	1,247	1,184	クロホルム	-63	61
カルシウム	64	760	より	114	336	酢酸(氷酢)	17	118
ルビウム	845	1,439	リチウム	179	336	ステアリン酸	69	.....
銀	1,063	2,710	りん(黄)	44	281	メチルアルコール	-97	-65
クロロ	961	2,152	(無機化合物)			メチルクロライド	-92	-24
コバルト	1,777	2,660	亜硫酸	-91	-90	(炭化水素)		
バニリン	1,410	2,660	アセチル	-73	-10	アセチレン	-84	-82
臭素	1,490	3,185	アモニア	-78	-34	エタレン	-184	-89
水素	-219	-183	一酸化炭素	-205	-192	エチレン	-169	-104
水素	-7.3	59	塩化カルシウム	777	.....	オクタ	-57	126
水素	-39	357	塩化水素	-114	-85	デカ	-95	111
水素	-259	-253	酸化窒素	-164	-152	トルエン	-30	174
ステン	232	2,362	塩化炭素	-23	77	ナフタ	80	218
タング	3,380	4,830	硝酸	41	86	ブタ	-135	0.5
窒素	-210	-196	食炭	803	1,445	プロ	-190	-45
鉄	1,535	3,235	酸化ガ	.....	-78.5(昇)	ロキサ	-95	69
銅	1,083	2,336	二硫化炭	-112	46	ペン	-91	98
ナトリウム	98	878	水素	0	100	ベン	-130	36
リチウム	327	1,755	硫化水	-86	-61	ゾル	5.5	80
ニッケル	1,455	3,075	硫酸(純)	11	338	メ	-183	-164

■伝熱に関する単位換算表

各種の熱の単位を MKS, 工業, 物理単位系で表わしますと下表の通りとなります。[1kwh=860Kcal]

単位系	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
熱伝導率	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
熱抵抗率	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
熱伝達係数	1 (Kcal/m ² -h-deg) 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
表面熱抵抗率	1 (m ² -h-deg/Kcal) 0.2778×10 ⁻⁴ 1.163	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
体積比熱	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
温度伝導率	1 (m ² /h) 0.36 0.36×10 ⁴	0.2778×10 (cm ² /s) 1 10 ⁴	0.2778×10 ⁻³ (m ² /s) 10 ⁴ 1

使用例 { 熱伝導率が (cal/cm-s-°C) で表されている場合
 (Kcal/m-h-°C) に換算するには 360 を乗じ,
 (W/m-°C) に換算するには 4.186×10² を乗じること。
 銀の熱伝導率は 1 (cal/cm-s-°C), 360 (Kcal/m-h-°C), 418.6 (W/m-°C) である。