

水の物性値(1/2) (空調・暖房・衛生設備の計算図表, ドイツ技術者協会(VDI)建築設備部会編, 田中辰明訳, (株)オーム社, p.16, 1990年)

a) 1bar、 $\vartheta = 0$ から100℃までの水または $\vartheta = 100$ から200℃までの飽和圧力における水の物性値

ϑ : 温度 λ : 熱伝導率 α : 温度伝導率
 p : 絶対圧力 η : 粘性係数 γ : 沸騰温度 ϑ における比蒸発エンタルピ
 ρ : 密度 ν : 動粘性係数 Pr: プラントル数
 C_p : 比熱 β : 体積膨張係数

ϑ ℃	p bar	ρ kg/m ³	C_p kJ/(kg·K)	λ W/(m·K)	$\eta \cdot 10^6$ Pa·s	$\nu \cdot 10^6$ m ² /s	$\beta \cdot 10^{-3}$ 1/K	$\alpha \cdot 10^3$ m ² /h	Pr	γ kJ/kg
0		999.8	4.2178	0.552	1791.7	1.771	-0.07	0.472	13.52	2500.8
10		999.6	4.1922	0.578	1307.3	1.304	+0.088	0.497	9.45	2477.3
20		998.2	4.1818	0.598	1002.3	1.004	0.206	0.515	7.01	2453.5
30		995.65	4.1784	0.614	797.3	0.801	0.303	0.531	5.43	2430.0
40	1.013	992.2	4.1784	0.628	652.2	0.658	0.385	0.545	4.34	2406.2
50		988.0	4.1805	0.641	546.3	0.553	0.457	0.559	3.56	2382.3
60		983.2	4.1843	0.651	465.8	0.474	0.523	0.570	2.99	2358.0
70		977.7	4.1891	0.660	404.1	0.413	0.585	0.580	2.56	2333.3
80		971.8	4.1961	0.669	355.0	0.365	0.643	0.590	2.23	2308.2
90		965.3	4.2052	0.676	314.8	0.326	0.698	0.599	1.96	2282.6
100	1.0469	958.4	4.2161	0.681	282.4	0.295	0.753	0.607	1.75	2256.7
120	2.0513	943.1	4.2454	0.685	234.4	0.2485	0.860	0.616	1.45	2202.7
140	3.7336	926.1	4.2873	0.684	199.1	0.215	0.975	0.620	1.25	2144.9
160	6.3858	907.4	4.3417	0.681	177.6	0.1890	1.098	0.623	1.09	2082.5
180	10.360	886.9	4.4087	0.676	150.54	0.1697	1.233	0.622	0.98	2015.1
200	16.067	864.7	4.4966	0.665	136.51	0.1579	1.392	0.616	0.92	1940.6

b) 圧力と温度による水の密度 ρ (kg/m³)

圧力 (bar)	温 度(℃)				
	0	50	100	150	200
≒ 1	999.84	988.04	-	-	-
≒ 5	1000.1	988.2	958.6	916.9	-
≒ 10	1000.3	988.4	958.7	917.3	-
≒ 25	1001.1	989.1	959.5	918.0	865.4

d) 圧力と温度による水の粘性

温 度 ℃	粘性係数 η (Pas)				動粘性係数 ν (m ² /s)			
	≒ 1bar		≒ 50bar		≒ 1bar		≒ 50bar	
	$10^6 \cdot \eta$	$10^6 \cdot \nu$	$10^6 \cdot \eta$	$10^6 \cdot \nu$	$10^6 \cdot \eta$	$10^6 \cdot \nu$	$10^6 \cdot \eta$	$10^6 \cdot \nu$
0	1791.7	1.771	1759.4	1.755				
10	1307.3	1.304	1301.4	1.299				
20	1002.3	1.004	1001.3	1.001				
30	797.3	0.801	797.3	0.799				
40	652.2	0.658	653.2	0.657				
50	546.3	0.553	547.2	0.553				
60	465.8	0.474	467.8	0.475				
70	404.1	0.413	406.0	0.414				
80	355.0	0.365	357.9	0.367				
90	314.8	0.326	318.7	0.329				
100	282.4	0.295*	287.4	0.299				
120			238.3	0.252				
140			202.0	0.218				
160			174.6	0.192				
180			153.9	0.173				
200			139.3	0.161				

c) 圧力と温度による水または水蒸気の定圧比熱 (kJ/(kgK))

水 温 (℃)	圧 力(bar)				
	1.013	2.027	5.066	10.133	20.266
	沸騰温度(℃)				
	99.09	119.62	151.11	179.04	232.76
0	4.2119	4.2119	4.2119	4.2077	4.2077
20	4.1809	4.1805	4.1784	4.1784	4.1784
40	4.1772	4.1768	4.1742	4.1742	4.1701
60	4.1901	4.1893	4.1868	4.1826	4.1784
80	4.2056	4.2048	4.2035	4.1994	4.1952
100	2.0390	4.2274	4.2245	4.2203	4.2161
120	2.0097	2.1143	4.2538	4.2496	4.2454
140	1.9845	2.0641	4.2957	4.2873	4.2789
160	1.9720	2.0348	2.2483	4.3585	4.3459
180	1.9678	2.0180	2.1771	2.5414	4.4254
200	1.9678	2.0055	2.1269	2.3907	4.5176

境界線(太線)は液体と気体の境を意味する。

*) 1.0469barにおいて