

c. 液体純化合物の粘性率

表 6・9 常圧下における水の粘性率 η の温度 θ による変化*

各温度における水の粘性率は $\eta = A \exp \left[\frac{1+BT}{CT+DT^2} \right]$ で計算できる。

ここで、 η は粘性率/mPas, T は温度/K, $A=0.1257187 \times 10^{-1}$, $B=-0.5806436 \times 10^{-2}$, $C=0.1130911 \times 10^{-2}$, $D=-0.5723952 \times 10^{-5}$

$\theta/^\circ\text{C}$	η/mPas	$\theta/^\circ\text{C}$	η/mPas	$\theta/^\circ\text{C}$	η/mPas	$\theta/^\circ\text{C}$	η/mPas	$\theta/^\circ\text{C}$	η/mPas	$\theta/^\circ\text{C}$	η/mPas
0	1.7919	20	1.0020	40	0.6529	60	0.4667	80	0.3550	100	0.2822
5	1.5192	25	0.8902	45	0.5961	65	0.4337	85	0.3340		
10	1.3069	30	0.7973	50	0.5470	70	0.4044	90	0.3150		
15	1.1383	35	0.7192	55	0.5042	75	0.3783	95	0.2978		

* 気液平衡および加圧下の水についての値は表 6・6 および 6・7 参照。

表 6・10 高圧下における水の相対粘度の温度 θ による変化

0 $^\circ\text{C}$, 1atm (0.101325 MPa) における水の粘性率 $\eta_0=1.7919$ mPas に対する相対粘度 $\eta_r=\eta/\eta_0$ を示す。

p atm	$\theta/^\circ\text{C}$				p atm	$\theta/^\circ\text{C}$			
	0	10.3	30	75		0	10.3	30	75
1	1.000	0.779	0.488	0.222	5000	1.218	0.908	0.720	0.333
500	0.938	0.755	0.500	0.230	6000	1.347	0.981	0.786	0.367
1000	0.921	0.743	0.514	0.239	7000	—	1.064	0.854	0.404
1500	0.932	0.745	0.530	0.247	8000	—	1.152	0.923	0.445
2000	0.947	0.754	0.550	0.258	9000	—	—	0.989	0.494
3000	1.024	0.791	0.599	0.278	10000	—	—	1.058	—
4000	1.111	0.842	0.658	0.302	11000	—	—	1.026	—

表 6・11 常圧下における重水の粘性率 η の温度 θ による変化

$\theta/^\circ\text{C}$	5	20	40	60	80	90	95	100	110	120	125
η/mPas	1.982	1.248	0.7849	0.5497	0.4129	0.3647	0.3444	0.3255	0.2932	0.2661	0.2543

表 6・12 高圧下における重水の相対粘度の温度 θ と圧力 p による変化

20 $^\circ\text{C}$, 0.101325 MPa (1 atm) における重水の粘性率 $\eta_{20}=1.248$ mPas に対する相対粘度 $\eta_r=\eta/\eta_{20}$ を示す。

$\theta/^\circ\text{C}$ p/MPa	4	7	10	15	20	25	30	40	50	75	100
0.101	1.654	1.483	1.343	1.148	1.000	0.878	0.776	0.626	0.518	0.353	—
9.92	1.628	1.465	1.328	1.138	0.995	0.875	0.775	0.626	0.519	0.355	0.262
29.52	1.580	1.434	1.304	1.122	0.988	0.871	0.773	0.628	0.522	0.359	0.268
49.14	1.546	1.409	1.285	1.110	0.980	0.868	0.773	0.632	0.525	0.363	0.273
78.56	1.514	1.383	1.266	1.100	0.976	0.868	0.775	0.637	0.531	0.370	0.281
117.8	1.498	1.373	1.257	1.097	0.976	0.872	0.779	0.642	0.539	0.378	0.290

表 6・13 常圧下における水銀の粘性率 η の温度 θ による変化

$\theta/^\circ\text{C}$	η/mPas	$\theta/^\circ\text{C}$	η/mPas	$\theta/^\circ\text{C}$	η/mPas	$\theta/^\circ\text{C}$	η/mPas	$\theta/^\circ\text{C}$	η/mPas
-38.5	2.06	-21.2	1.86	10	1.61	50	1.41	90	1.27
-38.0	2.05	-10.5	1.77	20	1.56	60	1.37	100	1.25
-31.9	1.98	-5.5	1.73	30	1.50	70	1.34	133	1.16
-26.2	1.92	0	1.71	40	1.46	80	1.30	216	1.06

表 6・14 高圧下における水銀の相対粘度

30 $^\circ\text{C}$ における相対粘度 (η/η_{30}) は 30 $^\circ\text{C}$, 1atm (0.101325 MPa) における水銀の粘性率を 1 とし、

75 $^\circ\text{C}$ における相対粘度 (η/η_{75}) は 75 $^\circ\text{C}$, 1atm における水銀の粘性率を 1 とし表す。

温度 $\theta/^\circ\text{C}$	相対粘度	圧力 p/atm						
		1	2000	4000	6000	8000	10000	12000
30	η/η_{30}	1.000	1.046	1.097	1.149	1.202	1.261	1.324
75	η/η_{75}	1.000	1.045	1.092	1.140	1.193	1.249	1.313