

参 考 资 料

表1 ウェストン公式計算結果 (口径 13 mm)

流量	動水勾配	流速	流量	動水勾配	流速	流量	動水勾配	流速	流量	動水勾配	流速
1	4	0.13	6	69	0.75	11	196	1.38	16	378	2.01
2	11	0.25	7	90	0.88	12	228	1.51	17	421	2.14
3	21	0.38	8	113	1.01	13	262	1.63	18	465	2.26
4	35	0.5	9	138	1.13	14	299	1.76	19	512	2.39
5	51	0.63	10	166	1.26	15	337	1.88	20	561	2.51

流量 (L/min) 、動水勾配 (0/00) 、流速 (m/s)

表2 ウェストン公式計算結果 (口径 20 mm)

流量	動水勾配	流速	流量	動水勾配	流速	流量	動水勾配	流速	流量	動水勾配	流速
1	1	0.05	12	33	0.64	23	100	1.22	34	199	1.8
2	2	0.11	13	38	0.69	24	108	1.27	35	209	1.86
3	3	0.16	14	43	0.74	25	116	1.33	36	220	1.91
4	5	0.21	15	48	0.8	26	124	1.38	37	231	1.96
5	8	0.27	16	54	0.85	27	132	1.43	38	242	2.02
6	10	0.32	17	59	0.9	28	141	1.49	39	253	2.07
7	13	0.37	18	66	0.96	29	150	1.54	40	265	2.12
8	17	0.42	19	72	1.01	30	159	1.59	41	277	2.18
9	20	0.48	20	79	1.06	31	169	1.65	42	289	2.23
10	24	0.53	21	86	1.11	32	178	1.7	43	301	2.28
11	28	0.58	22	93	1.17	33	188	1.75	44	314	2.34

流量 (L/min) 、動水勾配 (0/00) 、流速 (m/s)

表3 ウェストン公式計算結果 (口径 25 mm)

流量	動水勾配	流速	流量	動水勾配	流速	流量	動水勾配	流速	流量	動水勾配	流速
1	0	0.03	25	42	0.85	49	135	1.66	73	275	2.48
2	1	0.07	26	45	0.88	50	140	1.7	74	282	2.51
3	1	0.1	27	48	0.92	51	145	1.73	75	288	2.55
4	2	0.14	28	51	0.95	52	150	1.77	76	295	2.58
5	3	0.17	29	54	0.99	53	156	1.8	77	302	2.62
6	4	0.2	30	57	1.02	54	161	1.83	78	309	2.65
7	5	0.24	31	61	1.05	55	166	1.87	79	317	2.68
8	6	0.27	32	64	1.09	56	171	1.9	80	324	2.72
9	7	0.31	33	68	1.12	57	177	1.94	81	331	2.75
10	9	0.34	34	71	1.15	58	182	1.97	82	338	2.79
11	10	0.37	35	75	1.19	59	188	2	83	346	2.82
12	12	0.41	36	79	1.22	60	194	2.04	84	353	2.85
13	14	0.44	37	83	1.26	61	200	2.07	85	361	2.89
14	16	0.48	38	87	1.29	62	205	2.11	86	369	2.92
15	18	0.51	39	91	1.32	63	211	2.14	87	376	2.96
16	20	0.54	40	95	1.36	64	217	2.17	88	384	2.99
17	22	0.58	41	99	1.39	65	223	2.21	89	392	3.02
18	24	0.61	42	103	1.43	66	230	2.24	90	400	3.06
19	26	0.65	43	108	1.46	67	236	2.28	91	408	3.09
20	29	0.68	44	112	1.49	68	242	2.31	92	416	3.13
21	31	0.71	45	117	1.53	69	248	2.34	93	424	3.16
22	34	0.75	46	121	1.56	70	255	2.38	94	433	3.19
23	36	0.78	47	126	1.6	71	261	2.41	95	441	3.23
24	39	0.82	48	131	1.63	72	268	2.45	96	449	3.26

流量 (L/min) 、動水勾配 (0/00) 、流速 (m/s)

表4 ウェストン公式計算結果 (口径 30 mm)

流 量	動水勾配	流 速	流 量	動水勾配	流 速	流 量	動水勾配	流 速	流 量	動水勾配	流 速
1	0	0.02	34	31	0.8	67	101	1.58	100	206	2.36
2	0	0.05	35	33	0.83	68	104	1.6	101	210	2.38
3	1	0.07	36	34	0.85	69	107	1.63	102	214	2.41
4	1	0.09	37	36	0.87	70	109	1.65	103	217	2.43
5	1	0.12	38	38	0.9	71	112	1.67	104	221	2.45
6	2	0.14	39	39	0.92	72	115	1.7	105	225	2.48
7	2	0.17	40	41	0.94	73	118	1.72	106	229	2.5
8	3	0.19	41	43	0.97	74	121	1.75	107	233	2.52
9	3	0.21	42	45	0.99	75	123	1.77	108	237	2.55
10	4	0.24	43	47	1.01	76	126	1.79	109	240	2.57
11	5	0.26	44	48	1.04	77	129	1.82	110	244	2.59
12	5	0.28	45	50	1.06	78	132	1.84	111	248	2.62
13	6	0.31	46	52	1.09	79	135	1.86	112	252	2.64
14	7	0.33	47	54	1.11	80	138	1.89	113	257	2.67
15	8	0.35	48	56	1.13	81	142	1.91	114	261	2.69
16	9	0.38	49	58	1.16	82	145	1.93	115	265	2.71
17	10	0.4	50	61	1.18	83	148	1.96	116	269	2.74
18	11	0.42	51	63	1.2	84	151	1.98	117	273	2.76
19	12	0.45	52	65	1.23	85	154	2.01	118	277	2.78
20	13	0.47	53	67	1.25	86	157	2.03	119	282	2.81
21	14	0.5	54	69	1.27	87	161	2.05	120	286	2.83
22	15	0.52	55	72	1.3	88	164	2.08	121	290	2.85
23	16	0.54	56	74	1.32	89	167	2.1	122	294	2.88
24	17	0.57	57	76	1.34	90	171	2.12	123	299	2.9
25	18	0.59	58	78	1.37	91	174	2.15	124	303	2.93
26	20	0.61	59	81	1.39	92	178	2.17	125	308	2.95
27	21	0.64	60	83	1.42	93	181	2.19	126	312	2.97
28	22	0.66	61	86	1.44	94	185	2.22	127	317	3
29	24	0.68	62	88	1.46	95	188	2.24	128	321	3.02
30	25	0.71	63	91	1.49	96	192	2.26	129	326	3.04
31	26	0.73	64	93	1.51	97	195	2.29	130	330	3.07
32	28	0.75	65	96	1.53	98	199	2.31	131	335	3.09
33	29	0.78	66	99	1.56	99	202	2.34	132	339	3.11

流量 (L/min) 、動水勾配 (0/00) 、流速 (m/s)

表5 ウェストン公式計算結果（口径 40 mm）

流量	動水勾配	流速	流量	動水勾配	流速	流量	動水勾配	流速	流量	動水勾配	流速
50	16	0.66	98	52	1.3	146	105	1.94	194	175	2.57
52	17	0.69	100	54	1.33	148	108	1.96	196	178	2.6
54	18	0.72	102	56	1.35	150	110	1.99	198	182	2.63
56	20	0.74	104	57	1.38	152	113	2.02	200	185	2.65
58	21	0.77	106	59	1.41	154	116	2.04	202	188	2.68
60	22	0.8	108	61	1.43	156	118	2.07	204	192	2.71
62	23	0.82	110	63	1.46	158	121	2.1	206	195	2.73
64	25	0.85	112	66	1.49	160	124	2.12	208	198	2.76
66	26	0.88	114	68	1.51	162	127	2.15	210	202	2.79
68	27	0.9	116	70	1.54	164	129	2.18	212	205	2.81
70	29	0.93	118	72	1.57	166	132	2.2	214	209	2.84
72	30	0.96	120	74	1.59	168	135	2.23	216	212	2.87
74	32	0.98	122	76	1.62	170	138	2.26	218	216	2.89
76	33	1.01	124	79	1.65	172	141	2.28	220	220	2.92
78	35	1.04	126	81	1.67	174	144	2.31	222	223	2.95
80	36	1.06	128	83	1.7	176	147	2.34	224	227	2.97
82	38	1.09	130	85	1.73	178	150	2.36	226	231	3
84	39	1.11	132	88	1.75	180	153	2.39	228	234	3.03
86	41	1.14	134	90	1.78	182	156	2.42	230	238	3.05
88	43	1.17	136	93	1.8	184	159	2.44	232	242	3.08
90	45	1.19	138	95	1.83	186	162	2.47	234	246	3.11
92	46	1.22	140	97	1.86	188	165	2.49	236	249	3.13
94	48	1.25	142	100	1.88	190	169	2.52	238	253	3.16
96	50	1.27	144	102	1.91	192	172	2.55	240	257	3.18

流量 (L/min) 、動水勾配 (0/00) 、流速 (m/s)

表6 ウェストン公式計算結果（口径 50 mm）

流量	動水勾配	流速	流量	動水勾配	流速	流量	動水勾配	流速	流量	動水勾配	流速
100	19	0.85	166	46	1.41	232	84	1.97	298	131	2.53
102	19	0.87	168	47	1.43	234	85	1.99	300	133	2.55
104	20	0.88	170	48	1.44	236	86	2	302	134	2.56
106	21	0.9	172	49	1.46	238	87	2.02	304	136	2.58
108	21	0.92	174	50	1.48	240	89	2.04	306	138	2.6
110	22	0.93	176	51	1.49	242	90	2.06	308	139	2.62
112	23	0.95	178	52	1.51	244	91	2.07	310	141	2.63
114	24	0.97	180	53	1.53	246	93	2.09	312	143	2.65
116	24	0.99	182	54	1.55	248	94	2.11	314	144	2.67
118	25	1	184	55	1.56	250	96	2.12	316	146	2.68
120	26	1.02	186	56	1.58	252	97	2.14	318	148	2.7
122	27	1.04	188	57	1.6	254	98	2.16	320	149	2.72
124	27	1.05	190	58	1.61	256	100	2.17	322	151	2.73
126	28	1.07	192	59	1.63	258	101	2.19	324	153	2.75
128	29	1.09	194	61	1.65	260	103	2.21	326	155	2.77
130	30	1.1	196	62	1.66	262	104	2.23	328	156	2.79
132	31	1.12	198	63	1.68	264	105	2.24	330	158	2.8
134	31	1.14	200	64	1.7	266	107	2.26	332	160	2.82
136	32	1.15	202	65	1.72	268	108	2.28	334	161	2.84
138	33	1.17	204	66	1.73	270	110	2.29	336	163	2.85
140	34	1.19	206	67	1.75	272	111	2.31	338	165	2.87
142	35	1.21	208	69	1.77	274	113	2.33	340	167	2.89
144	36	1.22	210	70	1.78	276	114	2.34	342	169	2.9
146	37	1.24	212	71	1.8	278	116	2.36	344	170	2.92
148	37	1.26	214	72	1.82	280	117	2.38	346	172	2.94
150	38	1.27	216	73	1.83	282	119	2.39	348	174	2.96
152	39	1.29	218	75	1.85	284	120	2.41	350	176	2.97
154	40	1.31	220	76	1.87	286	122	2.43	352	178	2.99
156	41	1.32	222	77	1.89	288	123	2.45	354	180	3.01
158	42	1.34	224	78	1.9	290	125	2.46	356	181	3.02
160	43	1.36	226	80	1.92	292	127	2.48	358	183	3.04
162	44	1.38	228	81	1.94	294	128	2.5	360	185	3.06
164	45	1.39	230	82	1.95	296	130	2.51	362	187	3.07

流量 (L/min) 、動水勾配 (0/00) 、流速 (m/s)

表7 ヘーゼン・ウィリアム公式計算結果 (C=110、口径 75 mm)

流 量	動水勾配	流 速	流 量	動水勾配	流 速	流 量	動水勾配	流 速	流 量	動水勾配	流 速
100	4	0.38	280	26	1.06	460	64	1.74	640	119	2.42
105	4	0.4	285	27	1.08	465	66	1.76	645	120	2.43
110	5	0.42	290	27	1.09	470	67	1.77	650	122	2.45
115	5	0.43	295	28	1.11	475	68	1.79	655	124	2.47
120	5	0.45	300	29	1.13	480	70	1.81	660	126	2.49
125	6	0.47	305	30	1.15	485	71	1.83	665	128	2.51
130	6	0.49	310	31	1.17	490	72	1.85	670	129	2.53
135	7	0.51	315	32	1.19	495	74	1.87	675	131	2.55
140	7	0.53	320	33	1.21	500	75	1.89	680	133	2.57
145	8	0.55	325	34	1.23	505	77	1.91	685	135	2.59
150	8	0.57	330	35	1.25	510	78	1.92	690	137	2.6
155	9	0.59	335	36	1.26	515	79	1.94	695	138	2.62
160	9	0.6	340	37	1.28	520	81	1.96	700	140	2.64
165	10	0.62	345	38	1.3	525	82	1.98	705	142	2.66
170	10	0.64	350	39	1.32	530	84	2	710	144	2.68
175	11	0.66	355	40	1.34	535	85	2.02	715	146	2.7
180	11	0.68	360	41	1.36	540	87	2.04	720	148	2.72
185	12	0.7	365	42	1.38	545	88	2.06	725	150	2.74
190	13	0.72	370	43	1.4	550	90	2.08	730	152	2.76
195	13	0.74	375	44	1.42	555	91	2.09	735	153	2.77
200	14	0.75	380	45	1.43	560	93	2.11	740	155	2.79
205	14	0.77	385	46	1.45	565	94	2.13	745	157	2.81
210	15	0.79	390	47	1.47	570	96	2.15	750	159	2.83
215	16	0.81	395	49	1.49	575	97	2.17	755	161	2.85
220	16	0.83	400	50	1.51	580	99	2.19	760	163	2.87
225	17	0.85	405	51	1.53	585	101	2.21	765	165	2.89
230	18	0.87	410	52	1.55	590	102	2.23	770	167	2.91
235	19	0.89	415	53	1.57	595	104	2.25	775	169	2.93
240	19	0.91	420	54	1.59	600	105	2.26	780	171	2.94
245	20	0.92	425	56	1.6	605	107	2.28	785	173	2.96
250	21	0.94	430	57	1.62	610	109	2.3	790	175	2.98
255	22	0.96	435	58	1.64	615	110	2.32	795	177	3
260	22	0.98	440	59	1.66	620	112	2.34	800	180	3.02
265	23	1	445	61	1.68	625	114	2.36	805	182	3.04
270	24	1.02	450	62	1.7	630	115	2.38	810	184	3.06
275	25	1.04	455	63	1.72	635	117	2.4	815	186	3.08

流量 (L/min) 、動水勾配 (0/00) 、流速 (m/s)

表8 ヘーゼン・ウィリアム公式計算結果 (C=110、口径 100 mm)

流 量	動水勾配	流 速	流 量	動水勾配	流 速	流 量	動水勾配	流 速	流 量	動水勾配	流 速
100	1	0.21	360	10	0.76	620	28	1.32	880	53	1.87
110	1	0.23	370	11	0.79	630	28	1.34	890	54	1.89
120	1	0.25	380	11	0.81	640	29	1.36	900	55	1.91
130	2	0.28	390	12	0.83	650	30	1.38	910	56	1.93
140	2	0.3	400	12	0.85	660	31	1.4	920	57	1.95
150	2	0.32	410	13	0.87	670	32	1.42	930	58	1.97
160	2	0.34	420	13	0.89	680	33	1.44	940	60	2
170	3	0.36	430	14	0.91	690	34	1.46	950	61	2.02
180	3	0.38	440	15	0.93	700	35	1.49	960	62	2.04
190	3	0.4	450	15	0.96	710	35	1.51	970	63	2.06
200	3	0.42	460	16	0.98	720	36	1.53	980	64	2.08
210	4	0.45	470	17	1	730	37	1.55	990	66	2.1
220	4	0.47	480	17	1.02	740	38	1.57	1000	67	2.12
230	4	0.49	490	18	1.04	750	39	1.59	1010	68	2.14
240	5	0.51	500	19	1.06	760	40	1.61	1020	69	2.17
250	5	0.53	510	19	1.08	770	41	1.63	1030	71	2.19
260	6	0.55	520	20	1.1	780	42	1.66	1040	72	2.21
270	6	0.57	530	21	1.13	790	43	1.68	1050	73	2.23
280	6	0.59	540	21	1.15	800	44	1.7	1060	74	2.25
290	7	0.62	550	22	1.17	810	45	1.72	1070	76	2.27
300	7	0.64	560	23	1.19	820	46	1.74	1080	77	2.29
310	8	0.66	570	24	1.21	830	47	1.76	1090	78	2.31
320	8	0.68	580	24	1.23	840	48	1.78	1100	80	2.34
330	9	0.7	590	25	1.25	850	49	1.8	1110	81	2.36
340	9	0.72	600	26	1.27	860	51	1.83	1120	82	2.38
350	10	0.74	610	27	1.3	870	52	1.85	1130	84	2.4

流量 (L/min) 、動水勾配 (0/00) 、流速 (m/s)

表9 ヘーゼン・ウィリアム公式計算結果 (C=110、口径 150 mm)

流 量	動水勾配	流 速	流 量	動水勾配	流 速	流 量	動水勾配	流 速	流 量	動水勾配	流 速
100	0	0.09	680	5	0.64	1260	14	1.19	1840	29	1.74
120	0	0.11	700	5	0.66	1280	15	1.21	1860	29	1.76
140	0	0.13	720	5	0.68	1300	15	1.23	1880	30	1.77
160	0	0.15	740	5	0.7	1320	16	1.25	1900	30	1.79
180	0	0.17	760	6	0.72	1340	16	1.26	1920	31	1.81
200	0	0.19	780	6	0.74	1360	16	1.28	1940	32	1.83
220	1	0.21	800	6	0.75	1380	17	1.3	1960	32	1.85
240	1	0.23	820	6	0.77	1400	17	1.32	1980	33	1.87
260	1	0.25	840	7	0.79	1420	18	1.34	2000	33	1.89
280	1	0.26	860	7	0.81	1440	18	1.36	2020	34	1.91
300	1	0.28	880	7	0.83	1460	19	1.38	2040	35	1.92
320	1	0.3	900	8	0.85	1480	19	1.4	2060	35	1.94
340	1	0.32	920	8	0.87	1500	20	1.42	2080	36	1.96
360	1	0.34	940	8	0.89	1520	20	1.43	2100	37	1.98
380	2	0.36	960	9	0.91	1540	21	1.45	2120	37	2
400	2	0.38	980	9	0.92	1560	21	1.47	2140	38	2.02
420	2	0.4	1000	9	0.94	1580	22	1.49	2160	39	2.04
440	2	0.42	1020	10	0.96	1600	22	1.51	2180	39	2.06
460	2	0.43	1040	10	0.98	1620	23	1.53	2200	40	2.08
480	2	0.45	1060	10	1	1640	23	1.55	2220	41	2.09
500	3	0.47	1080	11	1.02	1660	24	1.57	2240	41	2.11
520	3	0.49	1100	11	1.04	1680	24	1.59	2260	42	2.13
540	3	0.51	1120	11	1.06	1700	25	1.6	2280	43	2.15
560	3	0.53	1140	12	1.08	1720	25	1.62	2300	43	2.17
580	3	0.55	1160	12	1.09	1740	26	1.64	2320	44	2.19
600	4	0.57	1180	13	1.11	1760	26	1.66	2340	45	2.21
620	4	0.59	1200	13	1.13	1780	27	1.68	2360	46	2.23
640	4	0.6	1220	13	1.15	1800	28	1.7	2380	46	2.25
660	4	0.62	1240	14	1.17	1820	28	1.72	2400	47	2.26

流量 (L/min) 、動水勾配 (0/00) 、流速 (m/s)

表 10 ヘーゼン・ウィリアム公式計算結果 (C=110、口径 200 mm)

流量	動水勾配	流速	流量	動水勾配	流速	流量	動水勾配	流速	流量	動水勾配	流速
500	1	0.27	1450	5	0.77	2400	12	1.27	3350	21	1.78
550	1	0.29	1500	5	0.8	2450	12	1.3	3400	22	1.8
600	1	0.32	1550	5	0.82	2500	12	1.33	3450	23	1.83
650	1	0.35	1600	5	0.85	2550	13	1.35	3500	23	1.86
700	1	0.37	1650	6	0.88	2600	13	1.38	3550	24	1.88
750	1	0.4	1700	6	0.9	2650	14	1.41	3600	25	1.91
800	2	0.42	1750	6	0.93	2700	14	1.43	3650	25	1.94
850	2	0.45	1800	7	0.96	2750	15	1.46	3700	26	1.96
900	2	0.48	1850	7	0.98	2800	15	1.49	3750	26	1.99
950	2	0.5	1900	8	1.01	2850	16	1.51	3800	27	2.02
1000	2	0.53	1950	8	1.04	2900	16	1.54	3850	28	2.04
1050	3	0.56	2000	8	1.06	2950	17	1.57	3900	28	2.07
1100	3	0.58	2050	9	1.09	3000	17	1.59	3950	29	2.1
1150	3	0.61	2100	9	1.11	3050	18	1.62	4000	30	2.12
1200	3	0.64	2150	9	1.14	3100	19	1.65	4050	30	2.15
1250	3	0.66	2200	10	1.17	3150	19	1.67	4100	31	2.18
1300	4	0.69	2250	10	1.19	3200	20	1.7	4150	32	2.2
1350	4	0.72	2300	11	1.22	3250	20	1.73	4200	33	2.23
1400	4	0.74	2350	11	1.25	3300	21	1.75	4250	33	2.26

流量 (L/min)、動水勾配 (0/00)、流速 (m/s)

表 11 ヘーゼン・ウィリアム公式計算結果 (C=110、口径 250 mm)

流量	動水勾配	流速	流量	動水勾配	流速	流量	動水勾配	流速	流量	動水勾配	流速
500	0	0.17	1950	3	0.66	3400	7	1.15	4850	14	1.65
550	0	0.19	2000	3	0.68	3450	8	1.17	4900	15	1.66
600	0	0.2	2050	3	0.7	3500	8	1.19	4950	15	1.68
650	0	0.22	2100	3	0.71	3550	8	1.21	5000	15	1.7
700	0	0.24	2150	3	0.73	3600	8	1.22	5050	15	1.72
750	0	0.25	2200	3	0.75	3650	8	1.24	5100	16	1.73
800	1	0.27	2250	3	0.76	3700	9	1.26	5150	16	1.75
850	1	0.29	2300	4	0.78	3750	9	1.26	5200	16	1.77
900	1	0.31	2350	4	0.8	3800	9	1.29	5250	17	1.78
950	1	0.32	2400	4	0.82	3850	9	1.31	5300	17	1.8
1000	1	0.34	2450	4	0.83	3900	10	1.32	5350	17	1.82
1050	1	0.36	2500	4	0.85	3950	10	1.34	5400	18	1.83
1100	1	0.37	2550	4	0.87	4000	10	1.36	5450	18	1.85
1150	1	0.39	2600	5	0.88	4050	10	1.38	5500	18	1.87
1200	1	0.41	2650	5	0.9	4100	11	1.39	5550	18	1.89
1250	1	0.42	2700	5	0.92	4150	11	1.41	5600	19	1.9
1300	1	0.44	2750	5	0.93	4200	11	1.43	5650	19	1.92
1350	1	0.46	2800	5	0.95	4250	11	1.44	5700	19	1.94
1400	1	0.48	2850	5	0.97	4300	11	1.46	5750	20	1.95
1450	2	0.49	2900	6	0.99	4350	12	1.48	5800	20	1.97
1500	2	0.51	2950	6	1	4400	12	1.49	5850	20	1.99
1550	2	0.53	3000	6	1.02	4450	12	1.51	5900	21	2
1600	2	0.54	3050	6	1.04	4500	12	1.53	5950	21	2.02
1650	2	0.56	3100	6	1.05	4550	13	1.55	6000	21	2.04
1700	2	0.58	3150	6	1.07	4600	13	1.56	6050	22	2.06
1750	2	0.59	3200	7	1.09	4650	13	1.58	6100	22	2.07
1800	2	0.61	3250	7	1.1	4700	14	1.6	6150	22	2.09
1850	2	0.63	3300	7	1.12	4750	14	1.61	6200	23	2.11
1900	3	0.65	3350	7	1.14	4800	14	1.63	6250	23	2.12

流量 (L/min)、動水勾配 (0/00)、流速 (m/s)