

硬質塩化ビニル管の流速および流量

水理公式

● マニング式

$$\left. \begin{aligned} Q &= V \cdot A \\ V &= \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot I^{\frac{1}{2}} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \quad (2 \cdot 1)$$

ここに、

Q：流量 (m^3/s)

V：流速 (m/s)

A : 流水の断面積 (m^2)

$$A = \frac{1}{8}(\theta - \sin \theta)d^2$$

θ : 中心角 (rad.)

d : 内径 (m)

n : 粗度係数 (= 0.010)

R : 径深 (m) (= A/P)

P : 流水の潤辺長 (m)

$$P = \frac{1}{2} \theta \cdot d$$

I: こう配(分数又は小数)

● クッター式

$$Q = V \cdot A$$

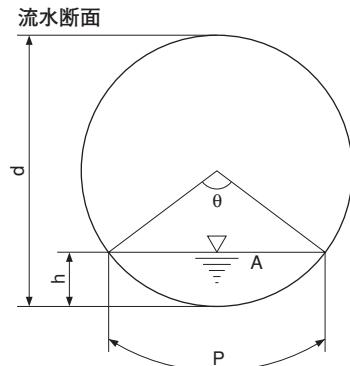
$$V = \frac{23 + \frac{1}{n} + \frac{0.00155}{I}}{1 + (23 + \frac{0.00155}{I}) \frac{n}{\sqrt{R}}} \cdot \sqrt{R \cdot I} = \frac{N \cdot R}{\sqrt{R + D}}$$

$\left. \right\} (2 \cdot 2)$

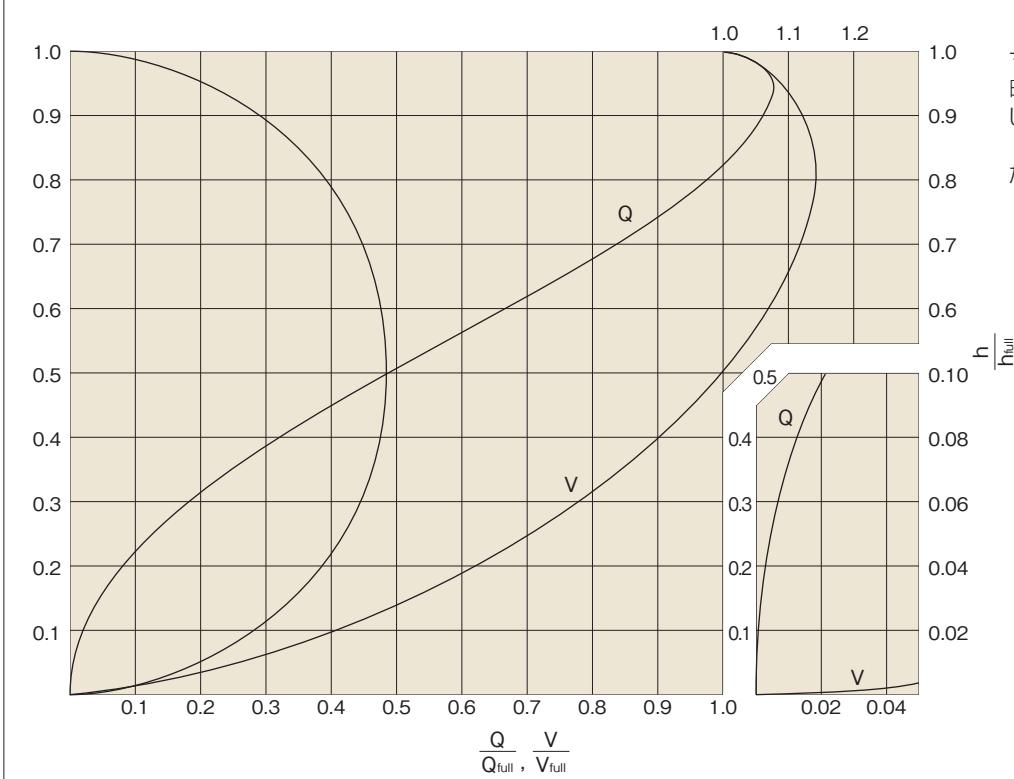
ここに、

$$N : \left(23 + \frac{1}{n} + \frac{0.00155}{I}\right) \sqrt{I}$$

$$D : (23 + \frac{0.00155}{I}) n$$



●水理特性曲線(マニング式)



流速および流量〈マニング式・満管流〉

サイズ	75	100	125	150	200	250	300	サイズ	350	400	450	500	600	
$A(m^2)$	0.00541	0.00899	0.01348	0.01863	0.03205	0.04909	0.06975	$A(m^2)$	0.09511	0.12254	0.15344	0.18781	0.27525	
$P(m)$	0.261	0.336	0.412	0.484	0.635	0.785	0.936	$P(m)$	1.093	1.241	1.389	1.536	1.860	
$R(m)$	0.021	0.027	0.033	0.039	0.051	0.063	0.075	$R(m)$	0.087	0.099	0.111	0.122	0.148	
$I(\%)$	V(m/s)	$Q(m^3/s)$	V(m/s)											
1.0	0.241	0.001	0.285	0.003	0.325	0.004	0.364	0.007	0.435	0.014	0.501	0.025	0.562	0.039
1.1	0.252	0.001	0.298	0.003	0.341	0.005	0.381	0.007	0.456	0.015	0.525	0.026	0.590	0.041
1.2	0.264	0.001	0.312	0.003	0.356	0.005	0.398	0.007	0.476	0.015	0.548	0.027	0.616	0.043
1.3	0.274	0.001	0.324	0.003	0.371	0.005	0.415	0.008	0.496	0.016	0.571	0.028	0.641	0.045
1.4	0.285	0.002	0.337	0.003	0.385	0.005	0.430	0.008	0.515	0.016	0.592	0.029	0.665	0.046
1.5	0.295	0.002	0.349	0.003	0.398	0.005	0.445	0.008	0.533	0.017	0.613	0.030	0.689	0.048
1.6	0.304	0.002	0.360	0.003	0.412	0.006	0.460	0.009	0.550	0.018	0.633	0.031	0.711	0.050
1.7	0.314	0.002	0.371	0.003	0.424	0.006	0.474	0.009	0.567	0.018	0.653	0.032	0.733	0.051
1.8	0.323	0.002	0.382	0.003	0.436	0.006	0.488	0.009	0.583	0.019	0.672	0.033	0.755	0.053
1.9	0.332	0.002	0.392	0.004	0.448	0.006	0.501	0.009	0.599	0.019	0.690	0.034	0.775	0.054
2.0	0.340	0.002	0.402	0.004	0.460	0.006	0.514	0.010	0.615	0.020	0.708	0.035	0.795	0.055
2.2	0.357	0.002	0.422	0.004	0.483	0.007	0.539	0.010	0.645	0.021	0.743	0.036	0.834	0.058
2.4	0.373	0.002	0.441	0.004	0.504	0.007	0.563	0.010	0.674	0.022	0.776	0.038	0.871	0.061
2.6	0.388	0.002	0.459	0.004	0.525	0.007	0.586	0.011	0.701	0.022	0.807	0.040	0.907	0.063
2.8	0.403	0.002	0.476	0.004	0.544	0.007	0.609	0.011	0.728	0.023	0.838	0.041	0.941	0.066
3.0	0.417	0.002	0.493	0.004	0.564	0.008	0.630	0.012	0.753	0.024	0.867	0.043	0.974	0.068
3.2	0.431	0.002	0.509	0.005	0.582	0.008	0.651	0.012	0.778	0.025	0.896	0.044	1.006	0.070
3.4	0.444	0.002	0.525	0.005	0.600	0.008	0.671	0.012	0.802	0.026	0.923	0.045	1.037	0.072
3.6	0.457	0.002	0.540	0.005	0.617	0.008	0.690	0.013	0.825	0.026	0.950	0.047	1.067	0.074
3.8	0.469	0.003	0.555	0.005	0.634	0.009	0.709	0.013	0.848	0.027	0.976	0.048	1.096	0.076
4.0	0.481	0.003	0.569	0.005	0.651	0.009	0.727	0.014	0.870	0.028	1.001	0.049	1.125	0.078
4.2	0.493	0.003	0.583	0.005	0.667	0.009	0.745	0.014	0.891	0.029	1.026	0.050	1.153	0.080
4.4	0.505	0.003	0.597	0.005	0.682	0.009	0.763	0.014	0.912	0.029	1.050	0.052	1.180	0.082
4.6	0.516	0.003	0.610	0.005	0.698	0.009	0.780	0.015	0.933	0.030	1.074	0.053	1.206	0.084
4.8	0.527	0.003	0.624	0.006	0.713	0.010	0.797	0.015	0.953	0.031	1.097	0.054	1.232	0.086
5.0	0.538	0.003	0.636	0.006	0.727	0.010	0.813	0.015	0.972	0.031	1.120	0.055	1.258	0.088
5.2	0.549	0.003	0.649	0.006	0.742	0.010	0.829	0.015	0.992	0.032	1.142	0.056	1.282	0.089
5.4	0.559	0.003	0.661	0.006	0.756	0.010	0.845	0.016	1.011	0.032	1.163	0.057	1.307	0.091
5.6	0.570	0.003	0.673	0.006	0.770	0.010	0.861	0.016	1.029	0.033	1.185	0.058	1.331	0.093
5.8	0.580	0.003	0.685	0.006	0.784	0.011	0.876	0.016	1.047	0.034	1.206	0.059	1.354	0.094
6.0	0.590	0.003	0.697	0.006	0.797	0.011	0.891	0.017	1.065	0.034	1.226	0.060	1.378	0.096
6.5	0.614	0.003	0.726	0.007	0.829	0.011	0.927	0.017	1.109	0.036	1.276	0.063	1.434	0.100
7.0	0.637	0.003	0.753	0.007	0.861	0.012	0.962	0.018	1.151	0.037	1.325	0.065	1.488	0.104
7.5	0.659	0.004	0.779	0.007	0.891	0.012	0.996	0.019	1.191	0.038	1.371	0.067	1.540	0.107
8.0	0.681	0.004	0.805	0.007	0.920	0.012	0.1029	0.019	1.230	0.039	1.416	0.070	1.591	0.111
8.5	0.702	0.004	0.830	0.007	0.949	0.013	0.103	0.020	1.268	0.041	1.460	0.072	1.640	0.114
9.0	0.722	0.004	0.854	0.008	0.976	0.013	0.109	0.020	1.305	0.042	1.502	0.074	1.687	0.118
9.5	0.742	0.004	0.877	0.008	1.003	0.014	0.121	0.021	1.340	0.043	1.543	0.076	1.733	0.121
10.0	0.761	0.004	0.900	0.008	1.029	0.014	0.150	0.021	1.375	0.044	1.583	0.078	1.778	0.124
10.5	0.780	0.004	0.922	0.008	1.054	0.014	0.178	0.022	1.409	0.045	1.622	0.080	1.822	0.127
11.0	0.798	0.004	0.944	0.008	1.079	0.015	1.206	0.022	1.442	0.046	1.661	0.082	1.865	0.130
12.0	0.834	0.005	0.986	0.009	1.127	0.015	1.260	0.023	1.507	0.048	1.734	0.085	1.948	0.136
13.0	0.866	0.005	1.026	0.009	1.173	0.016	1.311	0.024	1.568	0.050	1.805	0.089	2.028	0.141
14.0	0.901	0.005	1.065	0.010	1.217	0.016	1.361	0.025	1.627	0.052	1.873	0.092	2.104	0.147
15.0	0.932	0.005	1.102	0.010	1.260	0.017	1.408	0.026	1.684	0.054	1.939	0.095	2.173	0.152
16.0	0.963	0.005	1.138	0.010	1.301	0.018	1.455	0.027	1.740	0.056	2.003	0.098	2.250	0.157
17.0	0.992	0.005	1.173	0.011	1.341	0.018	1.499	0.028	1.793	0.057	2.064	0.101	2.319	0.162
18.0	1.021	0.006	1.207	0.011	1.380	0.019	1.543	0.029	1.845	0.059	2.124	0.104	2.386	0.166
19.0	1.049	0.006	1.241	0.011	1.418	0.019	1.585	0.030	1.896	0.061	2.182	0.107	2.451	0.171
20.0	1.076	0.006	1.273	0.011	1.455	0.020	1.626	0.030	1.945	0.062	2.239	0.110	2.515	0.175
22.0	1.129	0.006	1.335	0.012	1.526	0.021	1.706	0.032	2.040	0.065	2.348	0.115	2.638	0.184
24.0	1.179	0.006	1.394	0.013	1.594	0.021	1.782	0.033	2.131	0.068	2.453	0.120	2.755	0.192
26.0	1.227	0.007	1.451	0.013	1.659	0.022	2.054	0.035	2.218	0.071	2.553	0.125	2.866	0.200
28.0	1.274	0.007	1.506	0.014	1.722	0.023	1.924	0.036	2.301	0.074	2.649	0.130	2.976	0.208
30.0	1.318	0.007	1.559	0.014	1.782	0.024	1.992	0.037	2.382	0.076	2.742	0.135	3.080	0.215
32.0	1.362	0.007	1.610	0.014	1.840	0.025	2.057	0.038	2.460	0.079	2.832	0.139	3.181	0.222
34.0	1.404	0.008	1.660	0.015	1.897	0.026	2.121	0.040	2.536	0.081	2.919	0.143	3.279	0.229
36.0	1.444	0.008	1.708	0.015	1.952	0.026	2.182	0.041	2.609	0.084	3.004	0.147	3.374	0.235
38.0	1.484	0.008	1.754	0.016	2.006	0.027	2.242	0.042	2.681	0.086	3.086	0.152	3.467	0.242
40.0	1.522	0.008	1.800	0.016	2.058	0.028	2.300	0.043	2.750	0.088	3.167	0.155	3.557	0.248
45.0	1.615	0.009	1.909	0.017	2.182	0.029	2.440	0.045	2.917	0.094	3.359	0.165	3.773	0.263
50.0	1.702	0.009	2.012	0.018	2.301	0.031	2.572	0.048	3.075	0.099	3.540	0.174	3.977	0.277
55.0	1.785	0.010	2.111	0.019	2.413	0.033	2.697	0.050	3.225	0.103	3.713	0.182	4.171	0.291
60.0	1.864	0.010	2.205	0.020	2.520	0.034	2.817	0.052	3.369	0.108	3.878	0.190	4.356	0.304
65.0	1.941	0.010	2.295	0.021	2.623	0.035	2.932	0.055	3.506	0.112	4.037	0.198	4.534	0.316
70.0	2.014	0.011	2.381	0.021	2.722	0.037	3.043	0.057	3.639	0.117	4.189	0.206	4.705	0.328
75.0	2.085	0.011	2.465	0.022	2.818	0.038	3.149	0.059	3.766	0.121	4.336	0.213	4.870	0.340
80.0	2.153	0.012	2.546	0.023	2.910	0.039	3.253	0.061	3.890	0.125	4.478	0.220	5.030	0.351
85.0	2.219	0.012	2.624	0.024	3.000	0.040	3.353	0.062	4.009	0.129	4.616	0.227	5.185	0.362
90.0	2.283	0.012	2.700	0.024	3.086	0.042	3.450	0.064	4.126	0.132	4.750	0.233	5.335	0.372
95.0	2.346	0.013	2.774	0.025	3.171	0.043	3.545	0.066	4.239	0.136	4.880	0.240	5.482	0.382
100.0	2.407	0.013	2.846	0.026	3.253	0.044	3.637	0.068	4.349	0.139	5.007	0.246	5.624	0.392
105.0	2.466	0.013	2.916	0.026	3.334	0.045	3.727	0.069	4.456	0.143	5.130	0.252	5.763	0.402
110.0	2.525	0.014	2.985	0.027	3.412	0.046	3.814	0.071	4.561	0.146	5.251	0.258	5.898	0.411
115.0	2.581	0.014	3.											