

第5章 測量・設計

1. 測量

(1) 測量の定義

測量とは、地球表面上の位置関係を定める技術であって、それらの各地点間の距離や高低差、また、それら各地点間を結ぶ線の方法を測定することが基本となる。

(2) 距離測量

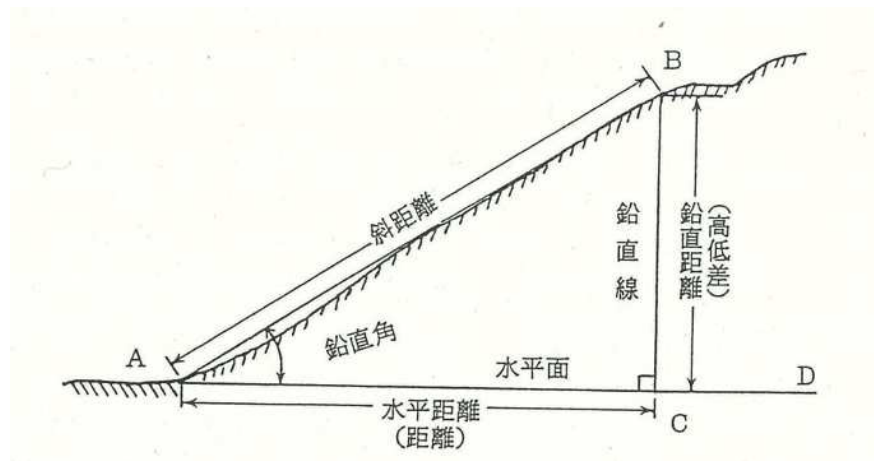
1) 距離測量の意義

(図5-1)において

- ① B点から水平面ADに垂線を下ろし、その交わる点をCとすれば、ACの長さを水平距離という。
- ② B点から水平面ADに下ろした垂線の長さBCを、鉛直距離、又は高低差という。
- ③ 2点A、Bを結ぶ直線の長さを斜距離という。

これらのうちで、水平距離が距離測量の基本となるもので、普通われわれが「距離」というと、水平距離を意味する。したがって斜距離を測ったときは、鉛直角を同時に測り、水平距離に換算して地図を書いたり、面積を計算したりする。

図5-1 各種距離説明図



2) 距離測定上の注意

- ① 巻尺の両端が常に測線の見通し線上にあり、かつ水平に保つこと。
- ② 巻尺の重みや風等のために、途中が大きくなるんだり曲がったりしないこと。

(3) 水準測量

1) 水準測量の意義

水準測量とは地上の各点の高低差を測る測量をいい、排水設備工事において水準測量は、前述の距離測量とともに重要な基礎作業である。

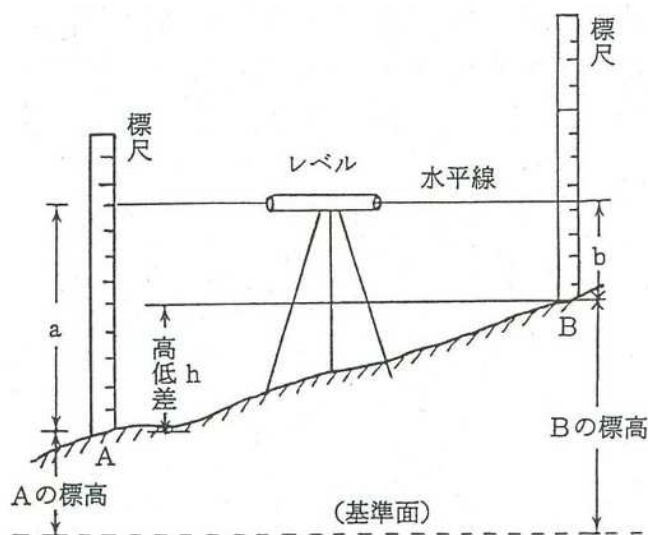
2) 水準測量

① 水準測量の原理

ある点の高さを知るには、トランシットや気圧計などを用いて間接に測る方法もあるが、一般的にはレベルと標尺によって高低を直接測る方法がとられる。

この方法は、(図5-2)のように2点A、Bに標尺を立て、レベルでそれぞれの目盛 a 及び b を読み、その差によって高低差 (h) を求めるものである。

図5-2 水準測量説明図



$$h = (\text{A, B間の高低差}) = a - b$$

いまA点の高さが分かっているならば、(B点の高さ) = (A点の高さ) + $a - b$ によりB点の高さを求めることができる。

② 例題

(図5-3)において、まず地盤高のわかっているA点(地盤高10.00m)に標尺を立て、その目盛りを読んだ値が1.50mだったとする。次に高さを知りたいB点及びC点到標尺を立て、それぞれの目盛りを読んだ結果、B点では1.20m、C点では0.98mであったとき、B、C点の地盤高はいくらか。

[計算例]

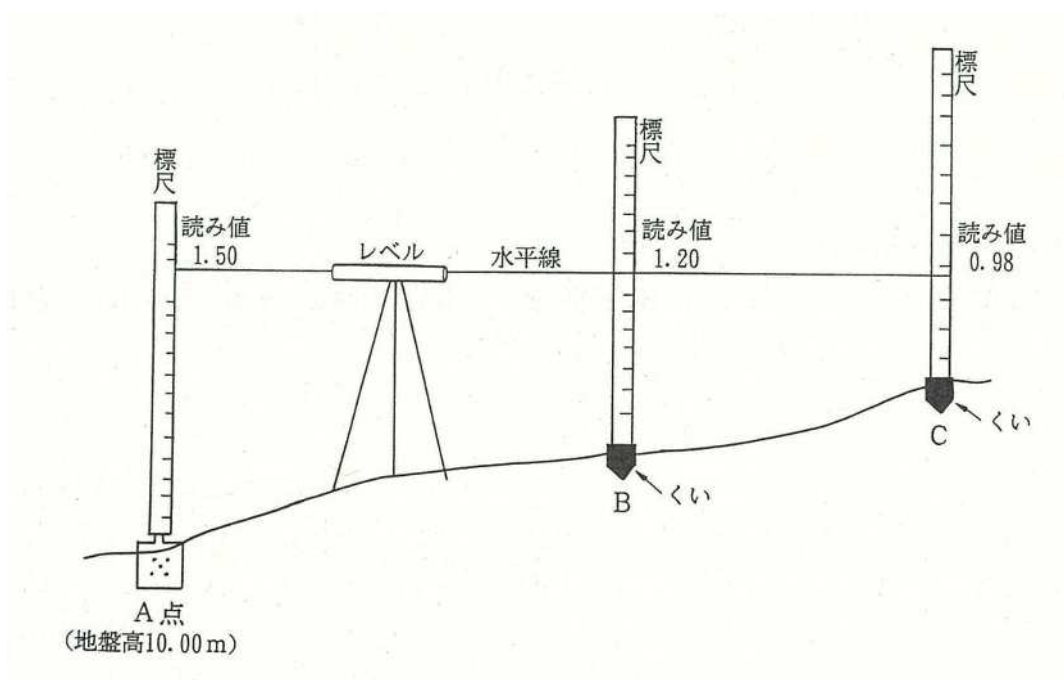
(B又はC点の高さ) = (A点の高さ) + (A点の読み値) - (B又はC点の読み値) であり、(図5-3)によればA点の地盤高が10.00mであるので次によりもとめられる。

$$(\text{B点の高さ}) = 10.00 + 1.50 - 1.20 = 10.30 \text{ m}$$

$$(\text{C点の高さ}) = 10.00 + 1.50 - 0.98 = 10.52 \text{ m}$$

となる。

図5-3 標尺の読み



2. 設 計

(1) 計画下水量

計画下水量は、次の各号を考慮して定める

①汚水管渠にあつては、計画時間最大汚水量とする。

②雨水管渠にあつては、計画雨水量とする。

③合流管渠にあつては、計画雨水量と計画時間最大汚水量とを加えた量とする。

計画時間最大汚水量は、計画 1 日最大汚水量に時間的変動を考慮して、定める。

計画 1 日最大汚水量は、当該地域の公共下水道の算定方法に基いて算定する。

(2) 流量の計算

雨水量の算定・・・ $Q = 1 / 360 \times C \times I \times A$ (m³/s) [合理式]

C：流出係数	屋	根＝0.90	空	地＝0.20
(参考値)	道	路＝0.85	公園・芝生・広場＝0.25	
		その他の不透面＝0.80	勾配の急な山地＝0.50	
	水路・田面	＝1.00	勾配の緩い山地＝0.30	

※ 地域の実情に応じて決定する

I：降雨強度 $I = 4,230 / (t + 34)$ [45mm/h r：5年確率]

t：流達時間 $t = t_1 + t_2$ (min)

t₁：流入時間 5 (min)

t₂：流下時間 L/V (min)

L：管渠の延長 (m)

V：管内流速 (m/s)

A：排水面積 (ha)

汚水量の算定・・・計画汚水量＝計画人口×1人1日最大汚水量

1人1日最大汚水量 商業地域＝930ℓ/人・日 準工業地域＝840ℓ/人・日

住居地域＝740ℓ/人・日 工業地域＝690ℓ/人・日

調整区域＝600ℓ/人・日

※ ただし、事業場排水や営業用汚水量は事業形態別に算定すること

管渠の流量計算・・・ $q = A \times V$ (m³/s) [マンニングの式]

A：流水の断面積 (m²)

V：流 速 $V = 1 / n \times R^{2/3} \times I^{1/2}$ (m/s)

n：粗 度 係 数 ヒューム管・陶管＝0.013 塩化ビニル管＝0.010

R：径 深 $R = A/P$ (m)

P：流水の潤辺長 (m)

I：勾 配

(3) 流速と勾配

- ①流速は、一般的に下流に行くに従い漸増させる。
- ②勾配は、一般的に下流に行くに従い次第に緩くなるようにする。
- ③汚水管渠の管内流速は、計画下水量に対して、原則として $0.6 \sim 3.0 \text{ m/s}$ とする。
- ④雨水管渠、合流管渠の管内流速は、計画下水量に対して、原則として $0.8 \sim 3.0 \text{ m/s}$ とする。
- ⑤勾配は、やむを得ない場合を除いて取付管は 10‰ 以上、下水本管は、上記を満たす勾配とする。

(4) 管渠の余裕

- ①汚水管渠は、計画下水量に対して 100% ($\Phi 150 \sim 600$) の余裕とする。
- ②雨水管渠、合流管渠は、計画下水量に対して次に示す値で設計する。

円形管	満管
開 渠	内法高の 8 割水深かつ 30 cm 以上の余裕
暗 渠	内法高の 9 割水深

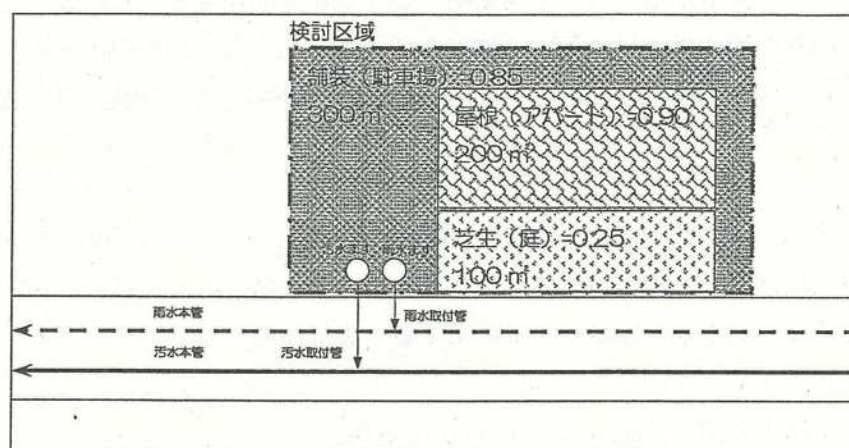
(5) 取付管・公共ます

取付管、公共ますの設計、施工は「岡崎市下水道設計基準基準」に準ずるものとする。

(6) 排水施設計算例

- 条 件 敷地面積 (600 m^2) の土地の雨水量と汚水量を求める。
 分流区域
 用途地域：住居地域
 計画人口・・・アパート (2F) 8 室：8 室 $\times$ 4 人 = 32 人
 汚水取付管： $\Phi 100 \text{ mm}$ 雨水取付管： $\Phi 150 \text{ mm}$

□ 概要図



$$\begin{aligned}
 \square \text{ 雨水量の算定} \quad Q &= 1/360 \times C \times I \times A \\
 &= 0.0139 \text{ (m}^3/\text{s)} \quad C \times A: 0.85 \times 0.03 + 0.09 \times 0.02 + 0.25 \times 0.01 \\
 &\quad I: 4230/5 + 34
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \square \text{ 雨水取付管} \quad Q &= A \times V \\
 &= \pi \times (D/2)^2 \times 1/n \times R^{2/3} \times I^{1/2} \\
 &= \pi \times (0.154/2)^2 \times 1/0.010 \times (0.154/4)^{2/3} \times (0.01)^{1/2} \\
 &= 0.0212 \text{ (m}^3/\text{s)} \\
 \therefore Q &= 0.0139 < Q = 0.0212 \dots \text{OK}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \square \text{ 汚水量の算定} \quad Q &= 32 \text{ 人} \times 740 \frac{\text{ℓ}}{\text{人} \cdot \text{日}} \div 1,000 \div 12 \text{ h} \div 3,600 \text{ s} \\
 &= 0.0006 \text{ (m}^3/\text{s)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \square \text{ 汚水取付管} \quad Q &= A \times V \\
 &= \pi \times (D/2)^2 \times 1/n \times R^{2/3} \times I^{1/2} \\
 &= \pi \times (0.107/2)^2 \times 1/0.010 \times (0.107/4)^{2/3} \times (0.01)^{1/2} \\
 &= 0.008 \text{ (m}^3/\text{s)} \\
 \therefore Q &= 0.0006 < Q = 0.008 \dots \text{OK}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \square \text{ 管の実内径} \quad \Theta 100 \text{ mm} &: 107 \text{ mm} \quad \Theta 150 \text{ mm} : 154 \text{ mm} \\
 \Theta 200 \text{ mm} &: 202 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

3. 参考 (マニングによる流速・流量表)

1) 硬質塩化ビニル管 VU (満管流時)

$n=0.010$

	75		100		125		150		200		250		300		350	
$A(m^2)$	0.005411		0.008992		0.01348		0.01863		0.03205		0.04909		0.06975		0.09511	
$P(m)$	0.2608		0.3362		0.4115		0.4838		0.6346		0.7854		0.9362		1.0933	
$R(m)$	0.0208		0.0268		0.0328		0.0385		0.0505		0.0625		0.0745		0.0870	
$I(‰)$	V (m/s)	Q (m^3/s)	V (m/s)	Q (m^3/s)	V (m/s)	Q (m^3/s)	V (m/s)	Q (m^3/s)	V (m/s)	Q (m^3/s)	V (m/s)	Q (m^3/s)	V (m/s)	Q (m^3/s)	V (m/s)	Q (m^3/s)
1.0	0.239	0.001	0.283	0.003	0.324	0.004	0.361	0.007	0.432	0.014	0.498	0.024	0.560	0.039	0.621	0.059
1.1	0.251	0.001	0.297	0.003	0.340	0.005	0.378	0.007	0.453	0.015	0.522	0.026	0.587	0.041	0.651	0.062
1.2	0.262	0.001	0.310	0.003	0.355	0.005	0.395	0.007	0.473	0.015	0.546	0.027	0.613	0.043	0.680	0.065
1.3	0.273	0.001	0.323	0.003	0.369	0.005	0.411	0.008	0.493	0.016	0.568	0.028	0.638	0.045	0.708	0.067
1.4	0.283	0.002	0.335	0.003	0.383	0.005	0.427	0.008	0.511	0.016	0.589	0.029	0.662	0.046	0.735	0.070
1.5	0.293	0.002	0.347	0.003	0.397	0.005	0.442	0.008	0.529	0.017	0.610	0.030	0.686	0.048	0.760	0.072
1.6	0.303	0.002	0.358	0.003	0.410	0.006	0.456	0.008	0.546	0.018	0.630	0.031	0.708	0.049	0.785	0.075
1.7	0.312	0.002	0.369	0.003	0.422	0.006	0.470	0.009	0.563	0.018	0.649	0.032	0.730	0.051	0.810	0.077
1.8	0.321	0.002	0.380	0.003	0.435	0.006	0.484	0.009	0.580	0.019	0.668	0.033	0.751	0.052	0.833	0.079
1.9	0.330	0.002	0.390	0.004	0.447	0.006	0.497	0.009	0.596	0.019	0.688	0.034	0.772	0.054	0.858	0.081
2.0	0.338	0.002	0.401	0.004	0.458	0.006	0.510	0.010	0.611	0.020	0.704	0.035	0.792	0.055	0.878	0.084
2.2	0.355	0.002	0.420	0.004	0.481	0.006	0.535	0.010	0.641	0.021	0.739	0.036	0.830	0.058	0.921	0.088
2.4	0.371	0.002	0.439	0.004	0.502	0.007	0.559	0.011	0.669	0.021	0.772	0.038	0.867	0.060	0.962	0.091
2.6	0.386	0.002	0.457	0.004	0.522	0.007	0.581	0.011	0.697	0.022	0.803	0.039	0.903	0.063	1.001	0.095
2.8	0.400	0.002	0.474	0.004	0.542	0.007	0.603	0.012	0.723	0.023	0.833	0.041	0.937	0.065	1.039	0.099
3.0	0.414	0.002	0.491	0.004	0.561	0.008	0.625	0.012	0.748	0.024	0.863	0.042	0.970	0.068	1.075	0.102
3.2	0.428	0.002	0.507	0.005	0.580	0.008	0.645	0.012	0.773	0.025	0.891	0.044	1.002	0.070	1.111	0.106
3.4	0.441	0.002	0.522	0.005	0.597	0.008	0.665	0.013	0.797	0.026	0.918	0.045	1.032	0.072	1.145	0.109
3.6	0.454	0.002	0.537	0.005	0.615	0.008	0.684	0.013	0.820	0.026	0.945	0.046	1.062	0.074	1.178	0.112
3.8	0.466	0.003	0.552	0.005	0.632	0.009	0.703	0.013	0.842	0.027	0.971	0.048	1.091	0.076	1.210	0.115
4.0	0.478	0.003	0.566	0.005	0.648	0.009	0.721	0.013	0.864	0.028	0.996	0.049	1.120	0.078	1.242	0.118
4.2	0.490	0.003	0.580	0.005	0.664	0.009	0.739	0.014	0.885	0.028	1.021	0.050	1.147	0.080	1.272	0.121
4.4	0.502	0.003	0.594	0.005	0.680	0.009	0.756	0.014	0.906	0.029	1.045	0.051	1.174	0.082	1.302	0.124
4.6	0.513	0.003	0.607	0.005	0.695	0.009	0.773	0.014	0.927	0.030	1.068	0.052	1.201	0.084	1.332	0.127
4.8	0.524	0.003	0.620	0.006	0.710	0.010	0.790	0.015	0.947	0.030	1.091	0.054	1.227	0.086	1.360	0.129
5.0	0.535	0.003	0.633	0.006	0.725	0.010	0.806	0.015	0.966	0.031	1.114	0.055	1.252	0.087	1.388	0.132
5.2	0.545	0.003	0.646	0.006	0.739	0.010	0.822	0.015	0.985	0.032	1.136	0.056	1.277	0.089	1.416	0.135
5.4	0.556	0.003	0.658	0.006	0.753	0.010	0.838	0.016	1.004	0.032	1.157	0.057	1.301	0.091	1.443	0.137
5.6	0.566	0.003	0.670	0.006	0.767	0.010	0.853	0.016	1.022	0.033	1.179	0.058	1.325	0.092	1.469	0.140
5.8	0.576	0.003	0.682	0.006	0.780	0.011	0.868	0.016	1.040	0.033	1.199	0.059	1.348	0.094	1.495	0.142
6.0	0.586	0.003	0.694	0.006	0.794	0.011	0.883	0.016	1.058	0.034	1.220	0.060	1.371	0.096	1.521	0.145
6.5	0.610	0.003	0.722	0.006	0.826	0.011	0.919	0.017	1.101	0.035	1.270	0.062	1.427	0.100	1.583	0.151
7.0	0.633	0.003	0.749	0.007	0.857	0.012	0.954	0.018	1.143	0.037	1.318	0.065	1.481	0.103	1.643	0.156
7.5	0.655	0.004	0.776	0.007	0.887	0.012	0.987	0.018	1.183	0.038	1.364	0.067	1.533	0.107	1.700	0.162
8.0	0.676	0.004	0.801	0.007	0.916	0.012	1.020	0.019	1.222	0.039	1.409	0.069	1.584	0.110	1.756	0.167
8.5	0.697	0.004	0.826	0.007	0.945	0.013	1.051	0.020	1.260	0.040	1.452	0.071	1.632	0.114	1.810	0.172
9.0	0.718	0.004	0.850	0.008	0.972	0.013	1.082	0.020	1.296	0.042	1.494	0.073	1.680	0.117	1.863	0.177
9.5	0.737	0.004	0.873	0.008	0.999	0.013	1.111	0.021	1.332	0.043	1.535	0.075	1.726	0.120	1.914	0.182
10.0	0.756	0.004	0.896	0.008	1.025	0.014	1.140	0.021	1.366	0.044	1.575	0.077	1.771	0.123	1.963	0.187
10.5	0.775	0.004	0.918	0.008	1.050	0.014	1.168	0.022	1.400	0.045	1.614	0.079	1.814	0.127	2.012	0.191
11.0	0.793	0.004	0.939	0.008	1.075	0.014	1.196	0.022	1.433	0.046	1.652	0.081	1.857	0.130	2.059	0.196
12.0	0.829	0.004	0.981	0.009	1.122	0.015	1.249	0.023	1.497	0.048	1.725	0.085	1.940	0.135	2.151	0.205
13.0	0.862	0.005	1.021	0.009	1.168	0.016	1.300	0.024	1.558	0.050	1.796	0.088	2.019	0.141	2.239	0.213
14.0	0.895	0.005	1.060	0.010	1.212	0.016	1.349	0.025	1.617	0.052	1.863	0.091	2.095	0.146	2.323	0.221
15.0	0.926	0.005	1.097	0.010	1.255	0.017	1.396	0.026	1.673	0.054	1.929	0.095	2.168	0.151	2.405	0.229
16.0	0.957	0.005	1.133	0.010	1.296	0.017	1.442	0.027	1.728	0.055	1.992	0.098	2.240	0.156	2.484	0.236
17.0	0.986	0.005	1.168	0.010	1.336	0.018	1.487	0.028	1.781	0.057	2.053	0.101	2.308	0.161	2.560	0.243
18.0	1.015	0.005	1.202	0.011	1.375	0.019	1.530	0.028	1.833	0.059	2.113	0.104	2.375	0.166	2.634	0.251
19.0	1.043	0.006	1.234	0.011	1.412	0.019	1.572	0.029	1.883	0.060	2.171	0.107	2.441	0.170	2.706	0.257
20.0	1.070	0.006	1.266	0.011	1.449	0.020	1.612	0.030	1.932	0.062	2.227	0.109	2.504	0.175	2.777	0.264
22.0	1.122	0.006	1.328	0.012	1.520	0.020	1.691	0.032	2.026	0.065	2.336	0.115	2.626	0.183	2.912	0.277
24.0	1.172	0.006	1.387	0.012	1.587	0.021	1.766	0.033	2.117	0.068	2.440	0.120	2.743	0.191	3.042	0.289
26.0	1.220	0.007	1.444	0.013	1.652	0.022	1.838	0.034	2.203	0.071	2.539	0.125	2.855	0.199	3.166	0.301
28.0	1.266	0.007	1.499	0.013	1.715	0.023	1.908	0.036	2.286	0.073	2.635	0.129	2.963	0.207	3.285	0.312
30.0	1.310	0.007	1.551	0.014	1.775	0.024	1.975	0.037	2.366	0.076	2.728	0.134	3.067	0.214	3.401	0.323
32.0	1.353	0.007	1.602	0.014	1.833	0.025	2.040	0.038	2.444	0.078	2.817	0.138	3.167	0.221	3.512	0.334
34.0	1.395	0.008	1.651	0.015	1.889	0.025	2.102	0.039	2.519	0.081	2.904	0.143	3.265	0.228	3.620	0.344
36.0	1.435	0.008	1.699	0.015	1.944	0.026	2.163	0.040	2.592	0.083	2.988	0.147	3.359	0.234	3.725	0.354
38.0	1.474	0.008	1.746	0.016	1.997	0.027	2.223	0.041	2.663	0.085	3.070	0.151	3.451	0.241	3.	

2) 陶管・鉄筋コンクリート管 (満管流時)

n=0.013												
	100		150		200		250		300		350	
A(m²)	0.007854		0.01767		0.03142		0.04909		0.07069		0.09621	
P(m)	0.3142		0.4712		0.6283		0.7854		0.9425		1.0996	
R(m)	0.0250		0.0375		0.0500		0.0625		0.0750		0.0875	
I(‰)	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
	(m/s)	(m³/s)	(m/s)	(m³/s)	(m/s)	(m³/s)	(m/s)	(m³/s)	(m/s)	(m³/s)	(m/s)	(m³/s)
1.0	0.208	0.002	0.273	0.005	0.330	0.010	0.383	0.019	0.433	0.031	0.479	0.046
1.2	0.228	0.002	0.299	0.005	0.362	0.011	0.420	0.021	0.474	0.034	0.525	0.051
1.4	0.246	0.002	0.322	0.006	0.391	0.012	0.453	0.022	0.512	0.036	0.567	0.055
1.6	0.263	0.002	0.345	0.006	0.418	0.013	0.485	0.024	0.547	0.039	0.606	0.058
1.8	0.279	0.002	0.366	0.006	0.443	0.014	0.514	0.025	0.580	0.041	0.643	0.062
2.0	0.294	0.002	0.385	0.007	0.467	0.015	0.542	0.027	0.612	0.043	0.678	0.065
2.2	0.308	0.002	0.404	0.007	0.490	0.015	0.568	0.028	0.642	0.045	0.711	0.068
2.4	0.322	0.003	0.422	0.007	0.511	0.016	0.593	0.029	0.670	0.047	0.743	0.071
2.6	0.335	0.003	0.439	0.008	0.532	0.017	0.618	0.030	0.698	0.049	0.773	0.074
2.8	0.348	0.003	0.456	0.008	0.552	0.017	0.641	0.031	0.724	0.051	0.802	0.077
3.0	0.360	0.003	0.472	0.008	0.572	0.018	0.664	0.033	0.749	0.053	0.830	0.080
3.5	0.389	0.003	0.510	0.009	0.618	0.019	0.717	0.035	0.809	0.057	0.897	0.086
4.0	0.416	0.003	0.545	0.010	0.660	0.021	0.766	0.038	0.865	0.061	0.959	0.092
4.5	0.441	0.003	0.578	0.010	0.700	0.022	0.813	0.040	0.918	0.065	1.017	0.098
5.0	0.465	0.004	0.609	0.011	0.738	0.023	0.857	0.042	0.967	0.068	1.072	0.103
5.5	0.488	0.004	0.639	0.011	0.774	0.024	0.898	0.044	1.015	0.072	1.124	0.108
6.0	0.509	0.004	0.668	0.012	0.809	0.025	0.938	0.046	1.060	0.075	1.174	0.113
6.5	0.530	0.004	0.695	0.012	0.842	0.026	0.977	0.048	1.103	0.078	1.222	0.118
7.0	0.550	0.004	0.721	0.013	0.873	0.027	1.014	0.050	1.145	0.081	1.268	0.122
7.5	0.570	0.004	0.746	0.013	0.904	0.028	1.049	0.052	1.185	0.084	1.313	0.126
8.0	0.588	0.005	0.771	0.014	0.934	0.029	1.084	0.053	1.224	0.086	1.356	0.130
8.5	0.606	0.005	0.795	0.014	0.963	0.030	1.117	0.055	1.261	0.089	1.398	0.134
9.0	0.624	0.005	0.818	0.014	0.990	0.031	1.149	0.056	1.298	0.092	1.438	0.138
9.5	0.641	0.005	0.840	0.015	1.018	0.032	1.181	0.058	1.333	0.094	1.478	0.142
10.0	0.658	0.005	0.862	0.015	1.044	0.033	1.211	0.059	1.368	0.097	1.516	0.146
11.0	0.690	0.005	0.904	0.016	1.095	0.034	1.271	0.062	1.435	0.101	1.590	0.153
12.0	0.720	0.006	0.944	0.017	1.144	0.036	1.327	0.065	1.499	0.106	1.661	0.160
13.0	0.750	0.006	0.983	0.017	1.190	0.037	1.381	0.068	1.560	0.110	1.729	0.166
14.0	0.778	0.006	1.020	0.018	1.235	0.039	1.433	0.070	1.619	0.114	1.794	0.173
15.0	0.805	0.006	1.055	0.019	1.279	0.040	1.484	0.073	1.675	0.118	1.857	0.179
16.0	0.832	0.007	1.090	0.019	1.321	0.041	1.532	0.075	1.730	0.122	1.918	0.185
17.0	0.858	0.007	1.124	0.020	1.361	0.043	1.580	0.078	1.784	0.126	1.977	0.190
18.0	0.882	0.007	1.156	0.020	1.401	0.044	1.625	0.080	1.835	0.130	2.034	0.196
19.0	0.907	0.007	1.188	0.021	1.439	0.045	1.670	0.082	1.886	0.133	2.090	0.201
20.0	0.930	0.007	1.219	0.022	1.476	0.046	1.713	0.084	1.935	0.137	2.144	0.206
21.0	0.953	0.007	1.249	0.022	1.513	0.048	1.756	0.086	1.982	0.140	2.197	0.211
22.0	0.976	0.008	1.278	0.023	1.549	0.049	1.797	0.088	2.029	0.143	2.249	0.216
23.0	0.997	0.008	1.307	0.023	1.583	0.050	1.837	0.090	2.075	0.147	2.299	0.221
24.0	1.019	0.008	1.335	0.024	1.617	0.051	1.877	0.092	2.119	0.150	2.349	0.226
25.0	1.040	0.008	1.363	0.024	1.651	0.052	1.915	0.094	2.163	0.153	2.397	0.231
26.0	0.060	0.008	1.390	0.025	1.683	0.053	1.953	0.096	2.206	0.156	2.445	0.235
27.0	1.081	0.008	1.416	0.025	1.715	0.054	1.991	0.098	2.248	0.159	2.491	0.240
28.0	1.101	0.009	1.442	0.025	1.747	0.055	2.027	0.100	2.289	0.162	2.537	0.244
29.0	1.120	0.009	1.468	0.026	1.778	0.056	2.063	0.101	2.330	0.165	2.582	0.248
30.0	1.139	0.009	1.493	0.026	1.808	0.057	2.098	0.103	2.370	0.168	2.626	0.253
32.0	1.176	0.009	1.542	0.027	1.868	0.059	2.167	0.106	2.447	0.173	2.712	0.261
34.0	1.213	0.010	1.589	0.028	1.925	0.060	2.234	0.110	2.523	0.178	2.796	0.269
36.0	1.248	0.010	1.635	0.029	1.981	0.062	2.299	0.113	2.596	0.183	2.877	0.277
38.0	1.282	0.010	1.680	0.030	2.035	0.064	2.362	0.116	2.667	0.189	2.955	0.284
40.0	1.315	0.010	1.724	0.030	2.088	0.066	2.423	0.119	2.736	0.193	3.032	0.292
42.0	1.348	0.011	1.766	0.031	2.140	0.067	2.483	0.122	2.804	0.198	3.107	0.299
44.0	1.380	0.011	1.808	0.032	2.190	0.069	2.541	0.125	2.870	0.203	3.180	0.306
46.0	1.411	0.011	1.848	0.033	2.239	0.070	2.598	0.128	2.934	0.207	3.252	0.313
48.0	1.441	0.011	1.888	0.033	2.287	0.072	2.654	0.130	2.997	0.212	3.322	0.320
50.0	1.471	0.012	1.927	0.034	2.334	0.073	2.709	0.133	3.059	0.216	3.390	0.326
55.0	1.542	0.012	2.021	0.036	2.448	0.077	2.841	0.139	3.208	0.227	3.556	0.342
60.0	1.611	0.013	2.111	0.037	2.557	0.080	2.967	0.146	3.351	0.237	3.714	0.357
65.0	1.677	0.013	2.197	0.039	2.662	0.084	3.089	0.152	3.488	0.247	3.865	0.372
70.0	1.740	0.014	2.280	0.040	2.762	0.087	3.205	0.157	3.619	0.256	4.011	0.386
75.0	1.801	0.014	2.360	0.042	2.859	0.090	3.318	0.163	3.747	0.265	4.152	0.399
80.0	1.860	0.015	2.438	0.043	2.953	0.093	3.427	0.168	3.869	0.274	4.288	0.413
85.0	1.917	0.015	2.513	0.044	3.044	0.096	3.532	0.173	3.988	0.282	4.420	0.425
90.0	1.973	0.015	2.585	0.046	3.132	0.098	3.634	0.178	4.104	0.290	4.548	0.438
95.0	2.027	0.016	2.656	0.047	3.218	0.101	3.734	0.183	4.217	0.298	4.673	0.450
100.0	2.080	0.016	2.725	0.048	3.301	0.104	3.831	0.188	4.326	0.306	4.794	0.461
105.0	2.131	0.017	2.793	0.049	3.383	0.106	3.926	0.193	4.433	0.313	4.913	0.473
110.0	2.181	0.017	2.858	0.051	3.463	0.109	4.018	0.197	4.537	0.321	5.028	0.484
115.0	2.230	0.018	2.923	0.052	3.540	0.111	4.108	0.202	4.639	0.328	5.141	0.495
120.0	2.278	0.018	2.985	0.053	3.617	0.114	4.197	0.206	4.739	0.335	5.252	0.505
125.0	2.325	0.018	3.047	0.054	3.691	0.116	4.283	0.210	4.837	0.342	5.360	0.516
130.0	2.371	0.019	3.107	0.055	3.764	0.118	4.368	0.214	4.933	0.349	5.466	0.526
135.0	2.416	0.019	3.166	0.056	3.836	0.121	4.451	0.219	5.026	0.355	5.571	0.536
140.0	2.461	0.019	3.225	0.057	3.906	0.123	4.533	0.223	5.119	0.362	5.673	0.546
145.0	2.504	0.020	3.282	0.058	3.975	0.125	4.613	0.226	5.209	0.368	5.773	0.555
150.0	2.547	0.020	3.338	0.059	4.043	0.127	4.692	0.230	5.298	0.375	5.872	0.565
160.0	2.631	0.021	3.447	0.061	4.176	0.131	4.846	0.238	5.472	0.387	6.064	0.583
170.0	2.712	0.021	3.553	0.063	4.305	0.135	4.995	0.245	5.641	0.399	6.251	0.601
180.0	2.790	0.022	3.656	0.065	4.429	0.139	5.140	0.252	5.804	0.410	6.432	0.619
190.0	2.867	0.023	3.757	0.066	4.551	0.143	5.281	0.259	5.963	0.422	6.609	0.636
200.0	2.941	0.023	3.854	0.068	4.669	0.147	5.418	0.266	6.118	0.432	6.780	0.652

3) 硬質塩化ビニル管 VP (満管流時)

$n=0.010$												
	100		150		200		250		300		350	
$A(m^2)$	0.007853		0.01482		0.02640		0.04120		0.05929		0.08078	
$P(m)$	0.3257		0.4504		0.6011		0.7510		0.9008		1.0515	
$R(m)$	0.0241		0.0329		0.0439		0.0549		0.0658		0.0768	
$I(\%)$	V (m/s)	Q (m ³ /s)	V (m/s)	Q (m ³ /s)	V (m/s)	Q (m ³ /s)	V (m/s)	Q (m ³ /s)	V (m/s)	Q (m ³ /s)	V (m/s)	Q (m ³ /s)
1.0	0.264	0.002	0.325	0.005	0.394	0.010	0.457	0.019	0.515	0.031	0.571	0.046
1.1	0.277	0.002	0.341	0.005	0.413	0.011	0.479	0.020	0.541	0.032	0.599	0.048
1.2	0.289	0.002	0.356	0.005	0.431	0.012	0.500	0.021	0.565	0.033	0.626	0.051
1.3	0.301	0.002	0.370	0.005	0.449	0.012	0.521	0.021	0.588	0.035	0.651	0.053
1.4	0.312	0.002	0.384	0.006	0.466	0.013	0.540	0.022	0.610	0.036	0.676	0.055
1.5	0.323	0.003	0.398	0.006	0.482	0.013	0.559	0.023	0.631	0.037	0.700	0.057
1.6	0.334	0.003	0.411	0.006	0.498	0.014	0.578	0.024	0.652	0.039	0.723	0.058
1.7	0.344	0.003	0.423	0.006	0.513	0.014	0.596	0.025	0.671	0.040	0.745	0.060
1.8	0.354	0.003	0.436	0.006	0.528	0.014	0.613	0.025	0.691	0.041	0.767	0.062
1.9	0.364	0.003	0.448	0.007	0.542	0.014	0.630	0.026	0.710	0.042	0.788	0.064
2.0	0.373	0.003	0.459	0.007	0.557	0.015	0.646	0.027	0.729	0.043	0.808	0.065
2.2	0.391	0.003	0.482	0.007	0.584	0.015	0.678	0.028	0.764	0.045	0.847	0.068
2.4	0.409	0.003	0.503	0.007	0.610	0.016	0.708	0.029	0.798	0.047	0.885	0.072
2.6	0.425	0.003	0.524	0.008	0.635	0.017	0.737	0.030	0.831	0.049	0.921	0.074
2.8	0.441	0.003	0.543	0.008	0.658	0.017	0.764	0.031	0.862	0.051	0.956	0.077
3.0	0.457	0.004	0.562	0.008	0.682	0.018	0.791	0.033	0.893	0.053	0.990	0.080
3.2	0.472	0.004	0.581	0.009	0.704	0.019	0.817	0.034	0.922	0.055	1.022	0.083
3.4	0.487	0.004	0.599	0.009	0.726	0.019	0.842	0.035	0.950	0.056	1.054	0.085
3.6	0.501	0.004	0.616	0.009	0.747	0.020	0.867	0.036	0.978	0.058	1.084	0.088
3.8	0.514	0.004	0.633	0.009	0.767	0.020	0.890	0.037	1.005	0.060	1.114	0.090
4.0	0.528	0.004	0.649	0.010	0.787	0.021	0.914	0.038	1.031	0.061	1.143	0.092
4.2	0.541	0.004	0.665	0.010	0.806	0.021	0.936	0.039	1.056	0.063	1.171	0.095
4.4	0.553	0.004	0.681	0.010	0.825	0.022	0.958	0.039	1.081	0.064	1.198	0.097
4.6	0.566	0.004	0.696	0.010	0.844	0.022	0.980	0.040	1.105	0.066	1.225	0.099
4.8	0.578	0.005	0.711	0.011	0.862	0.023	1.001	0.041	1.129	0.067	1.252	0.101
5.0	0.590	0.005	0.726	0.011	0.880	0.023	1.021	0.042	1.152	0.068	1.278	0.103
5.2	0.602	0.005	0.740	0.011	0.897	0.024	1.042	0.043	1.175	0.070	1.303	0.105
5.4	0.613	0.005	0.755	0.011	0.914	0.024	1.061	0.044	1.198	0.071	1.328	0.107
5.6	0.624	0.005	0.768	0.011	0.931	0.025	1.081	0.045	1.220	0.072	1.352	0.109
5.8	0.635	0.005	0.782	0.012	0.948	0.025	1.100	0.045	1.241	0.074	1.376	0.111
6.0	0.646	0.005	0.795	0.012	0.964	0.025	1.119	0.046	1.262	0.075	1.400	0.113
6.5	0.673	0.005	0.828	0.012	1.003	0.026	1.165	0.048	1.314	0.078	1.457	0.118
7.0	0.698	0.005	0.859	0.013	1.041	0.027	1.209	0.050	1.364	0.081	1.512	0.122
7.5	0.723	0.006	0.889	0.013	1.078	0.028	1.251	0.052	1.412	0.084	1.565	0.126
8.0	0.746	0.006	0.918	0.014	1.113	0.029	1.292	0.053	1.458	0.086	1.616	0.131
8.5	0.769	0.006	0.947	0.014	1.147	0.030	1.332	0.055	1.503	0.089	1.666	0.135
9.0	0.792	0.006	0.974	0.014	1.181	0.031	1.370	0.056	1.546	0.092	1.714	0.138
9.5	0.813	0.006	1.001	0.015	1.213	0.032	1.408	0.058	1.589	0.094	1.761	0.142
10.0	0.834	0.007	1.027	0.015	1.244	0.033	1.444	0.060	1.630	0.097	1.807	0.146
10.5	0.855	0.007	1.052	0.016	1.275	0.034	1.480	0.061	1.670	0.099	1.851	0.150
11.0	0.875	0.007	1.077	0.016	1.305	0.034	1.515	0.062	1.709	0.101	1.895	0.153
12.0	0.914	0.007	1.125	0.017	1.363	0.036	1.582	0.065	1.785	0.106	1.979	0.160
13.0	0.951	0.007	1.171	0.017	1.419	0.037	1.647	0.068	1.858	0.110	2.060	0.166
14.0	0.987	0.008	1.215	0.018	1.472	0.039	1.709	0.070	1.928	0.114	2.138	0.173
15.0	1.022	0.008	1.258	0.019	1.524	0.040	1.769	0.073	1.996	0.118	2.213	0.179
16.0	1.055	0.008	1.299	0.019	1.574	0.042	1.827	0.075	2.062	0.122	2.285	0.185
17.0	1.088	0.009	1.339	0.020	1.623	0.043	1.883	0.078	2.125	0.126	2.356	0.190
18.0	1.119	0.009	1.378	0.020	1.670	0.044	1.938	0.080	2.187	0.130	2.424	0.196
19.0	1.150	0.009	1.415	0.021	1.715	0.045	1.991	0.082	2.247	0.133	2.490	0.201
20.0	1.180	0.009	1.452	0.022	1.760	0.046	2.043	0.084	2.305	0.137	2.555	0.206
22.0	1.238	0.010	1.523	0.023	1.846	0.049	2.143	0.088	2.417	0.143	2.680	0.216
24.0	1.293	0.010	1.591	0.024	1.928	0.051	2.238	0.092	2.525	0.150	2.799	0.226
26.0	1.345	0.011	1.656	0.025	2.007	0.053	2.329	0.096	2.628	0.156	2.913	0.235
28.0	1.396	0.011	1.718	0.025	2.082	0.055	2.417	0.100	2.727	0.162	3.023	0.244
30.0	1.445	0.011	1.778	0.026	2.155	0.057	2.502	0.103	2.823	0.167	3.129	0.253
32.0	1.493	0.012	1.837	0.027	2.226	0.059	2.584	0.106	2.916	0.173	3.232	0.261
34.0	1.538	0.012	1.893	0.028	2.295	0.061	2.664	0.110	3.005	0.178	3.332	0.269
36.0	1.583	0.012	1.948	0.029	2.361	0.062	2.741	0.113	3.092	0.183	3.428	0.277
38.0	1.626	0.013	2.002	0.030	2.426	0.064	2.816	0.116	3.177	0.188	3.522	0.285
40.0	1.669	0.013	2.053	0.030	2.489	0.066	2.889	0.119	3.260	0.193	3.614	0.292
45.0	1.770	0.014	2.178	0.032	2.640	0.070	3.064	0.126	3.457	0.205	3.833	0.310
50.0	1.866	0.015	2.296	0.034	2.783	0.073	3.230	0.133	3.644	0.216	4.040	0.326
55.0	1.957	0.015	2.408	0.036	2.918	0.077	3.388	0.140	3.822	0.227	4.237	0.342
60.0	2.044	0.016	2.515	0.037	3.048	0.080	3.538	0.146	3.992	0.237	4.426	0.358
65.0	2.127	0.017	2.618	0.039	3.173	0.084	3.683	0.152	4.155	0.246	4.606	0.372
70.0	2.207	0.017	2.717	0.040	3.292	0.087	3.822	0.157	4.312	0.256	4.780	0.386
75.0	2.285	0.018	2.812	0.042	3.408	0.090	3.956	0.163	4.464	0.265	4.948	0.400
80.0	2.360	0.019	2.904	0.043	3.520	0.093	4.086	0.168	4.610	0.273	5.110	0.413
85.0	2.433	0.019	2.993	0.044	3.628	0.096	4.211	0.174	4.752	0.282	5.268	0.426
90.0	2.503	0.020	3.080	0.046	3.733	0.099	4.333	0.179	4.890	0.290	5.420	0.438
95.0	2.572	0.020	3.165	0.047	3.836	0.101	4.452	0.183	5.024	0.298	5.569	0.450
100.0	2.638	0.021	3.247	0.048	3.935	0.104	4.568	0.188	5.154	0.306	5.714	0.462
105.0	2.704	0.021	3.327	0.049	4.032	0.106	4.681	0.193	5.281	0.313	5.855	0.473
110.0	2.767	0.022	3.405	0.050	4.127	0.109	4.791	0.197	5.406	0.321	5.992	0.484
115.0	2.829	0.022	3.482	0.052	4.220	0.111	4.899	0.202	5.527	0.328	6.127	0.495
120.0	2.890	0.023	3.557	0.053	4.331	0.114	5.004	0.206	5.646	0.335	6.259	0.506
125.0	2.950	0.023	3.630	0.054	4.400	0.116	5.107	0.210	5.762	0.342	6.388	0.516
130.0	3.008	0.024	3.702	0.055	4.487	0.118	5.208	0.215	5.877	0.348	6.514	0.526
135.0	3.066	0.024	3.773	0.056	4.572	0.121	5.307	0.219	5.988	0.355	6.639	0.536
140.0	3.122	0.025	3.842	0.057	4.656	0.123	5.405	0.223	6.098	0.362	6.760	0.546

4) U型側溝 (8割水深時)

$n=0.013$

	150		180		240		300A		300B		300C	
A(m ²)	0.01675		0.02375		0.04223		0.05097		0.06421		0.07746	
P(m)	0.3544		0.4152		0.5615		0.6026		0.6983		0.7941	
R(m)	0.0473		0.0572		0.0752		0.0846		0.0920		0.0975	
$I(^{\circ}\infty)$	V (m/s)	Q (m ³ /s)	V (m/s)	Q (m ³ /s)	V (m/s)	Q (m ³ /s)	V (m/s)	Q (m ³ /s)	V (m/s)	Q (m ³ /s)	V (m/s)	Q (m ³ /s)
1.0	0.318	0.005	0.361	0.009	0.433	0.018	0.469	0.024	0.496	0.032	0.515	0.040
1.1	0.334	0.006	0.379	0.009	0.455	0.019	0.492	0.025	0.520	0.033	0.540	0.042
1.2	0.349	0.006	0.369	0.009	0.475	0.020	0.514	0.026	0.543	0.035	0.564	0.044
1.3	0.363	0.006	0.412	0.010	0.494	0.021	0.534	0.027	0.565	0.036	0.588	0.046
1.4	0.376	0.006	0.427	0.010	0.513	0.022	0.555	0.028	0.587	0.038	0.610	0.047
1.5	0.390	0.007	0.442	0.011	0.531	0.022	0.574	0.029	0.607	0.039	0.631	0.049
1.6	0.402	0.007	0.457	0.011	0.548	0.023	0.593	0.030	0.627	0.040	0.652	0.050
1.7	0.415	0.007	0.471	0.011	0.565	0.024	0.611	0.031	0.646	0.042	0.672	0.052
1.8	0.427	0.007	0.484	0.012	0.581	0.025	0.629	0.032	0.665	0.043	0.691	0.054
1.9	0.439	0.007	0.498	0.012	0.597	0.025	0.646	0.033	0.683	0.044	0.710	0.055
2.0	0.450	0.008	0.511	0.012	0.613	0.026	0.663	0.034	0.701	0.045	0.729	0.056
2.1	0.461	0.008	0.523	0.012	0.628	0.027	0.679	0.035	0.718	0.046	0.747	0.058
2.2	0.472	0.008	0.536	0.013	0.643	0.027	0.695	0.035	0.735	0.047	0.764	0.059
2.3	0.482	0.008	0.548	0.013	0.657	0.028	0.711	0.036	0.752	0.048	0.781	0.061
2.4	0.493	0.008	0.559	0.013	0.671	0.028	0.726	0.037	0.768	0.049	0.798	0.062
2.5	0.503	0.008	0.571	0.014	0.685	0.029	0.741	0.038	0.784	0.050	0.815	0.063
2.6	0.513	0.009	0.582	0.014	0.699	0.030	0.756	0.039	0.799	0.051	0.831	0.064
2.7	0.523	0.009	0.593	0.014	0.712	0.030	0.770	0.039	0.815	0.052	0.847	0.066
2.8	0.532	0.009	0.604	0.014	0.725	0.031	0.784	0.040	0.830	0.053	0.862	0.067
2.9	0.542	0.009	0.615	0.015	0.738	0.031	0.798	0.041	0.844	0.054	0.878	0.068
3.0	0.551	0.009	0.625	0.015	0.751	0.032	0.812	0.041	0.859	0.055	0.893	0.069
3.2	0.569	0.010	0.646	0.015	0.775	0.033	0.839	0.043	0.887	0.057	0.922	0.071
3.4	0.587	0.010	0.666	0.016	0.799	0.034	0.864	0.044	0.914	0.059	0.950	0.074
3.6	0.604	0.010	0.685	0.016	0.822	0.035	0.889	0.045	0.941	0.060	0.978	0.076
3.8	0.620	0.010	0.704	0.017	0.845	0.036	0.914	0.047	0.966	0.062	1.005	0.078
4.0	0.636	0.011	0.722	0.017	0.867	0.037	0.938	0.048	0.991	0.064	1.031	0.080
4.2	0.652	0.011	0.740	0.018	0.888	0.038	0.961	0.049	1.016	0.065	1.056	0.082
4.4	0.667	0.011	0.757	0.018	0.909	0.038	0.983	0.050	1.040	0.067	1.081	0.084
4.6	0.682	0.011	0.775	0.018	0.929	0.039	1.005	0.051	1.063	0.068	1.105	0.086
4.8	0.697	0.012	0.791	0.019	0.949	0.040	1.027	0.052	1.086	0.070	1.129	0.087
5.0	0.711	0.012	0.807	0.019	0.969	0.041	1.048	0.053	1.108	0.071	1.152	0.089
5.5	0.746	0.012	0.847	0.020	1.016	0.043	1.099	0.056	1.163	0.075	1.208	0.094
6.0	0.779	0.013	0.885	0.021	1.062	0.045	1.148	0.059	1.214	0.078	1.262	0.098
6.5	0.811	0.014	0.921	0.022	1.105	0.047	1.195	0.061	1.264	0.081	1.314	0.102
7.0	0.842	0.014	0.955	0.023	1.147	0.048	1.240	0.063	1.312	0.084	1.363	0.106
7.5	0.871	0.015	0.989	0.023	1.187	0.050	1.284	0.065	1.358	0.087	1.411	0.109
8.0	0.900	0.015	0.021	0.024	1.226	0.052	1.326	0.068	1.402	0.090	1.457	0.113
8.5	0.928	0.016	1.053	0.025	1.264	0.053	1.367	0.070	1.445	0.093	1.502	0.116
9.0	0.954	0.016	1.083	0.026	1.300	0.055	1.406	0.072	1.487	0.095	1.546	0.120
9.5	0.981	0.016	1.113	0.026	1.336	0.056	1.445	0.074	1.528	0.098	1.588	0.123
10.0	1.006	0.017	1.142	0.027	1.370	0.058	1.482	0.076	1.568	0.101	1.630	0.126
11.0	1.055	0.018	1.198	0.028	1.437	0.061	1.555	0.079	1.644	0.106	1.709	0.132
12.0	1.102	0.018	1.251	0.030	1.501	0.063	1.624	0.083	1.717	0.110	1.785	0.138
13.0	1.147	0.019	1.302	0.031	1.563	0.066	1.690	0.086	1.787	0.115	1.858	0.144
14.0	1.190	0.020	1.351	0.032	1.622	0.068	1.754	0.089	1.855	0.119	1.928	0.149
15.0	1.232	0.021	1.399	0.033	1.678	0.071	1.816	0.093	1.920	0.123	1.996	0.155
16.0	1.273	0.021	1.444	0.034	1.734	0.073	1.875	0.096	1.983	0.127	2.061	0.160
17.0	1.312	0.022	1.489	0.035	1.787	0.075	1.933	0.099	2.044	0.131	2.125	0.165
18.0	1.350	0.023	1.532	0.036	1.839	0.078	1.989	0.101	2.103	0.135	2.186	0.169
19.0	1.387	0.023	1.574	0.037	1.889	0.080	2.043	0.104	2.161	0.139	2.246	0.174
20.0	1.423	0.024	1.615	0.038	1.938	0.082	2.096	0.107	2.217	0.142	2.304	0.179
21.0	1.458	0.024	1.655	0.039	1.986	0.084	2.148	0.109	2.272	0.146	2.361	0.183
22.0	1.492	0.025	1.694	0.040	2.033	0.086	2.199	0.112	2.325	0.149	2.417	0.187
23.0	1.526	0.026	1.732	0.041	2.078	0.088	2.248	0.115	2.377	0.153	2.471	0.191
24.0	1.559	0.026	1.769	0.042	2.123	0.090	2.297	0.117	2.429	0.156	2.524	0.196
25.0	1.591	0.027	1.806	0.043	2.167	0.092	2.344	0.119	2.479	0.159	2.576	0.200
26.0	1.622	0.027	1.841	0.044	2.210	0.093	2.390	0.122	2.528	0.162	2.628	0.204
27.0	1.653	0.028	1.876	0.045	2.252	0.095	2.436	0.124	2.576	0.165	2.678	0.207
28.0	1.683	0.028	1.911	0.045	2.293	0.097	2.481	0.126	2.623	0.168	2.727	0.211
29.0	1.713	0.029	1.945	0.046	2.334	0.099	2.524	0.129	2.670	0.171	2.775	0.215
30.0	1.743	0.029	1.978	0.047	2.374	0.100	2.568	0.131	2.715	0.174	2.822	0.219
32.0	1.800	0.030	2.043	0.049	2.452	0.104	2.652	0.135	2.804	0.180	2.915	0.226
34.0	1.855	0.031	2.106	0.050	2.527	0.107	2.733	0.139	2.891	0.186	3.005	0.233
36.0	1.909	0.032	2.167	0.051	2.600	0.110	2.813	0.143	2.974	0.191	3.092	0.239
38.0	1.961	0.033	2.226	0.053	2.672	0.113	2.890	0.147	3.056	0.196	3.177	0.246
40.0	2.012	0.034	2.284	0.054	2.741	0.116	2.965	0.151	3.135	0.201	3.259	0.252
42.0	2.062	0.035	2.340	0.056	2.809	0.119	3.038	0.155	3.213	0.206	3.340	0.259
44.0	2.110	0.035	2.395	0.057	2.875	0.121	3.110	0.158	3.288	0.211	3.418	0.265
46.0	2.158	0.036	2.449	0.058	2.939	0.124	3.179	0.162	3.362	0.216	3.495	0.271
48.0	2.204	0.037	2.502	0.059	3.003	0.127	3.248	0.166	3.435	0.221	3.570	0.277
50.0	2.250	0.038	2.554	0.061	3.064	0.129	3.315	0.169	3.505	0.225	3.644	0.282
55.0	2.359	0.040	2.678	0.064	3.214	0.136	3.477	0.177	3.676	0.236	3.822	0.296
60.0	2.464	0.041	2.797	0.066	3.357	0.142	3.631	0.185	3.840	0.247	3.991	0.309
65.0	2.565	0.043	2.911	0.069	3.494	0.148	3.779	0.193	3.997	0.257	4.154	0.322
70.0	2.662	0.045	3.021	0.072	3.626	0.153	3.922	0.200	4.148	0.266	4.311	0.334
75.0	2.755	0.046	3.127	0.074	3.753	0.158	4.060	0.207	4.293	0.276	4.463	0.346
80.0	2.846	0.048	3.230	0.077	3.876	0.164	4.193	0.214	4.434	0.285	4.609	0.357
85.0	2.933	0.049	3.329	0.079	3.996	0.169	4.322	0.220	4.570	0.293	4.751	0.368
90.0	3.018	0.051	3.426	0.081	4.111	0.174	4.447	0.227	4.703	0.302	4.889	0.379
95.0	3.101	0.052	3.520	0.084	4.224	0.178	4.569	0.233	4.832	0.310	5.023	0.389
100.0	3.181	0.053	3.611	0.086	4.334	0.183	4.688	0.239	4.957	0.318	5.153	0.399