

制定 平成 27 年 10 月 15 日
改正 平成 27 年 11 月 9 日
一般社団法人 日本電機工業会

陸屋根設置形および寄棟設置形太陽電池アレイの風力係数に関する風洞実験

1. 実験目的

本風洞実験では、JIS C8955「太陽電池アレイの支持物設計標準」の改定に向けた風力係数の蓄積を目的とし、一般財団法人 日本建築総合試験所での測定結果をもとに、以下の内容についての検討を行った。

陸屋根設置形アレイ：アレイ勾配の適用範囲を広げる

寄棟屋根設置形アレイ：切妻屋根設置形との比較

2. 測定条件

2.1 陸屋根設置形の場合

模型縮尺 : 1/200 (写真 1～写真 12)

想定建築物 : 幅 $B=40m$, 奥行 $D=40m$, 高さ $H=10m, 20m, 40m$

アレイ勾配 : $\theta = 0^\circ, 10^\circ, 20^\circ, 30^\circ, 40^\circ, 50^\circ, 60^\circ$

パラペット : $H=20m$ で $\theta = 0^\circ, 30^\circ, 60^\circ$ の場合に設置
パラペットの高さはアレイの頂部と同じ高さに設定

時間縮尺 : 1/60

風速縮尺 : 1/3.3

風洞気流 : 地表面粗度区分 III 相当

実験風速 : 基準高さ $H=10m$ 相当 $\Rightarrow 8.1m/s$

基準高さ $H=20m$ 相当 $\Rightarrow 9.3m/s$

基準高さ $H=40m$ 相当 $\Rightarrow 10.7m/s$

サンプル周波数 : 800Hz

サンプル数 : 8000 個 $\times 6$ 回 = 48000 個

ピーク値の平均化時間 : 0.2 秒相当 (移動平均 3 個)

ピーク風力係数 : 6 個のアンサンブル平均値

2.2 寄棟屋根設置形の場合

模型縮尺 : 1/30 (写真 13～写真 21)

想定建築物 : 幅 $B=10m$, 奥行き $D=6.99 \sim 6.17m$ (屋根勾配により変化), 軒高 = 6m
屋根勾配 : 2.5 寸, 4.5 寸, 6.0 寸勾配

時間縮尺 : 1/10

風速縮尺 : 1/3

風洞気流 : 乱れ強さ 20% 程度の乱流 (地表面粗度区分 II 相当の乱れ)

実験風速 : 2.5 寸勾配 基準高さ $H=6.4m$ 相当 $\Rightarrow 10.6m/s$

$$\begin{aligned} 4.5 \text{ 寸勾配} & \text{ 基準高さ } H=6.7\text{m} \text{ 相当} \Rightarrow 10.7\text{m/s} \\ 6.0 \text{ 寸勾配} & \text{ 基準高さ } H=6.9\text{m} \text{ 相当} \Rightarrow 10.7\text{m/s} \end{aligned}$$

サンプル周波数 : 200Hz

サンプル数 : 12000 個 × 6 回 = 72000 個

ピーク値の平均化時間 : 瞬間値 (移動平均なし)

ピーク風力係数 : 6 個のアンサンブル平均値

3. 測定結果

3.1 等価平均風力係数の定義

陸屋根設置の場合

測定された各測定点の風圧係数の時系列をもとに、各アレイ（幅 4.5m × 奥行 3m）のピーク風力を求めた後、式(1)の等価平均風力係数 \tilde{C}_f を算出した。

$$\tilde{C}_f = \frac{\hat{F}_p}{q_H \cdot A_p \cdot G_f} \quad (1)$$

\hat{F}_p : アレイのピーク風力 [N]

q_H : 建築物の高さ H における平均速度圧 [N/m²]

A_p : アレイの面積 [m²]

G_f : ガスト影響係数

なお、ガスト影響係数は、地表面粗度区分III（風洞気流と同じ）の値を用いた。

$H=10\text{m} \Rightarrow G_f=2.50$

$H=20\text{m} \Rightarrow G_f=2.37$

$H=40\text{m} \Rightarrow G_f=2.10$

各アレイについての全風向中の正側および負側の最大値（絶対値の最大値）を付属資料 A に示す。

寄棟屋根設置の場合

測定された各測定点の風圧係数の時系列をもとに、各モジュール（幅 1.5m × 奥行 1m）のピーク風力を求めた後、式(2)の等価平均風力係数 \tilde{C}_f を算出した。

$$\tilde{C}_f = \frac{\hat{F}_m}{q_H \cdot A_m \cdot G_f} \quad (2)$$

\hat{F}_m : モジュールのピーク風力（面積平均したピーク風力）[N]

q_H : 建築物の高さ H における平均速度圧 [N/m²]

A_m : モジュールの面積 [m²]

G_f : ガスト影響係数

なお、ガスト影響係数は、地表面粗度区分II（風洞気流と同じ）の値を用いた。なお、寄棟屋根設置の場合、いずれのケースも建築物の屋根平均高さが $H=10\text{m}$ 以下であることから $G_f=2.20$ とした

各モジュールについての全風向中の正側および負側の最大値（絶対値の最大値）を付属資料 B に示す。

3.2 等価平均風速係数の算出結果

(1) 陸屋根設置形アレイの場合

各アレイにおける等価平均風力係数の全風向中の正側および負側の最大値のアレイ勾配による変化を図 1 に示す。図中の○は各アレイの等価平均風力係数をプロットしたものであり、端部アレイは、赤および青のマーク（○および○）で示した。

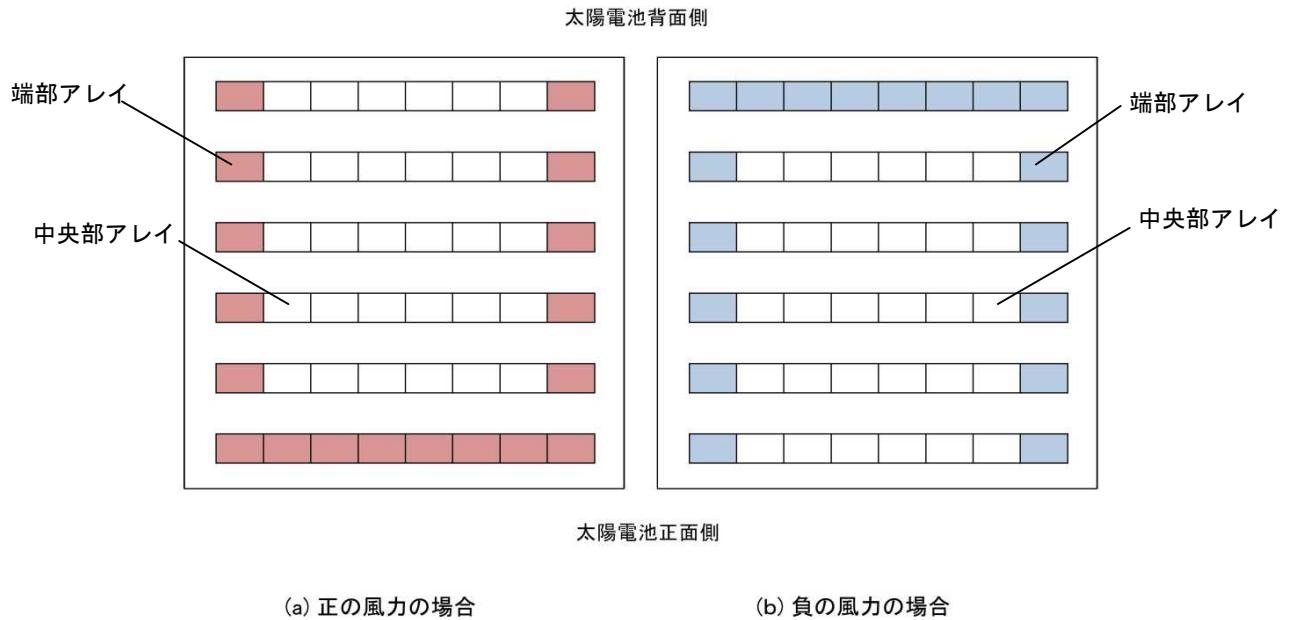


図 A 陸屋根設置形アレイにおける端部アレイと中央部アレイの設定

(2) 寄棟屋根設置形モジュールの場合

各モジュールにおける等価平均風力係数の全風向中の正側（順風）および負側（逆風）の最大値の屋根勾配による変化を図 2 に示す。図中の○は各モジュールの等価平均風力係数をプロットしたものであり、隅棟に沿って配置された三角形または台形の面積がやや小さいモジュール（以後、端部モジュールと呼ぶ）は赤および青のマーク（○および○）で示した。

3.3. 等価平均風力係数の傾向

(1) 陸屋根設置形アレイの場合

- アレイ勾配の増加に伴い、正側（順風）、負側（逆風）ともに絶対値が増加する傾向にある。ただし、 0° の値は、 10° と同等もしくはやや大きくなる。
- 建物高さ H による変化は小さい。
- パラペットによる低減効果は、高いアレイ勾配の場合に大きい。また、パラペットがある場合には、アレイ勾配による変化は小さく、いずれのアレイ勾配においても正側を $\tilde{C}_f = 1.0$ 、負側を $\tilde{C}_f = -1.0$ に設定することで、概ね安全側の値となる。

(2) 寄棟屋根設置形モジュールの場合

- ・ 正側（順風）の等価平均風力係数は屋根勾配の影響が小さく、モジュール下面と屋根上面の隙間の影響も比較的小さい。
- ・ 正側の等価平均風力係数は、端部モジュールと中央部モジュールの明確な差はない。
- ・ 負側（逆風）の等価平均風力係数は、低い屋根勾配の場合に絶対値が大きくなる傾向にあり、また、隙間が大きくなると絶対値が大きくなる。特に、端部モジュールではその傾向が強い。

4. 設計用等価平均風力係数の検討

設計用等価平均風力係数の提案値は、端部アレイおよび中央部アレイ（あるいは端部モジュールおよび中央部モジュール）のほぼ上限値（絶対値の最大値）で与えることとし、それらの提案値を図1および図2のそれぞれの図中の緑色の線に示す。

4.1 陸屋根設置形アレイの場合

(1) 正側の等価平均風力係数の提案値

端部アレイ

$$\begin{aligned}\theta \leq 10^\circ & \quad \tilde{C}_f = 0.75 & (C_w = 0.8) \\ 10^\circ < \theta < 50^\circ & \quad \tilde{C}_f = 0.49 + 0.026\theta & (C_w = 0.49 + 0.026\theta) \\ \theta \geq 50^\circ & \quad \tilde{C}_f = 1.8 & (C_w = 1.8)\end{aligned}$$

中央部アレイ

$$\begin{aligned}\theta \leq 10^\circ & \quad \tilde{C}_f = 0.6 & (C_w = 0.6) \\ 10^\circ < \theta < 30^\circ & \quad \tilde{C}_f = 0.4 + 0.02\theta & (C_w = 0.4 + 0.02\theta) \\ \theta \geq 30^\circ & \quad \tilde{C}_f = 1.0 & (C_w = 1.0)\end{aligned}$$

(2) 負側の等価平均風力係数の提案値

端部アレイ

$$\begin{aligned}\theta \leq 10^\circ & \quad \tilde{C}_f = -0.6 \\ 10^\circ < \theta < 35^\circ & \quad \tilde{C}_f = -0.04 - 0.056\theta & (C_w = 0.04 + 0.056\theta) \\ \theta \geq 35^\circ & \quad \tilde{C}_f = -2.0\end{aligned}$$

中央部アレイ

$$\begin{aligned}\theta \leq 10^\circ & \quad \tilde{C}_f = -0.6 \\ 10^\circ < \theta < 30^\circ & \quad \tilde{C}_f = -0.4 - 0.02\theta & (C_w = 0.4 + 0.02\theta) \\ \theta \geq 30^\circ & \quad \tilde{C}_f = -1.0\end{aligned}$$

なお、端部アレイと中央部アレイは、陸屋根設置形と同様に設定する。

4.2 寄棟屋根設置の場合

(1) 正側の等価平均風力係数の提案値

端部モジュール、中央部モジュールとともに次の値とする。

$$10^\circ \leq \theta \leq 40^\circ \quad \tilde{C}_f = 1.14 \quad (C_w = 1.14) \leftarrow \text{切妻屋根と同じ}$$

(2) 負側の等価平均風力係数の提案値

端部モジュール、中央部モジュールとともに次の値とする。

$$10^\circ \leq \theta \leq 40^\circ \quad \tilde{C}_f = -1.5 + 0.015\theta \quad (C_w = 1.5 - 0.015\theta) \leftarrow \text{切妻屋根と同じ}$$

ただし、隙間 $d > 50\text{mm}$ の場合の端部モジュールについては、次の値を用いる。

$$10^\circ \leq \theta \leq 40^\circ \quad \tilde{C}_f = -2.3 + 0.033\theta \quad (C_w = 2.3 - 0.015\theta)$$

以上

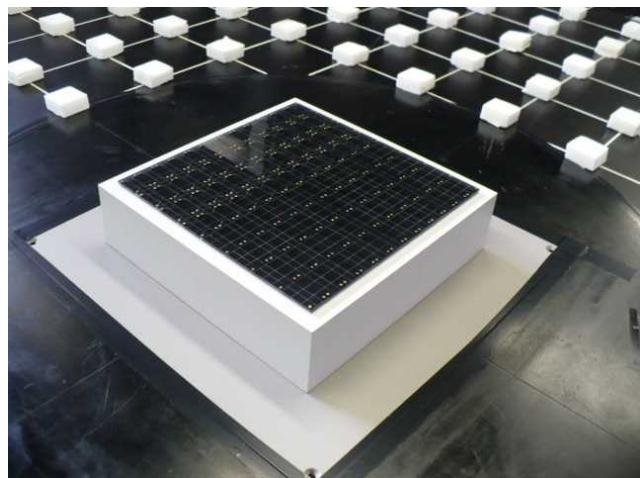


写真 1 実験模型の外観
(勾配 $\theta = 0^\circ$, 高さ $H=10\text{m}$ 相当)

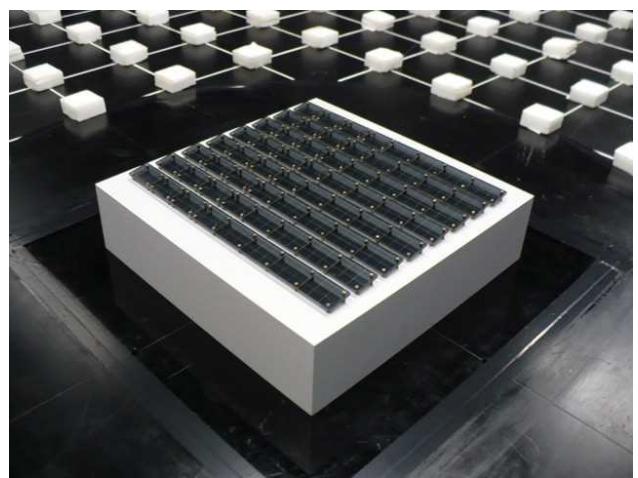


写真 2 実験模型の外観
(勾配 $\theta = 10^\circ$, 高さ $H=10\text{m}$ 相当)

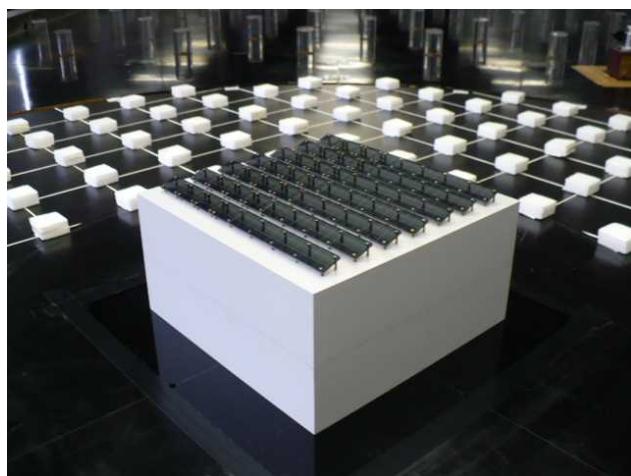


写真 3 実験模型の外観
(勾配 $\theta = 20^\circ$, 高さ $H=20\text{m}$ 相当)

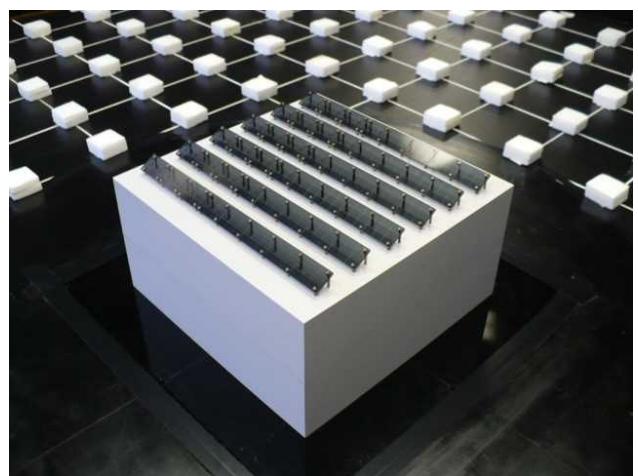


写真 4 実験模型の外観
(勾配 $\theta = 30^\circ$, 高さ $H=20\text{m}$ 相当)

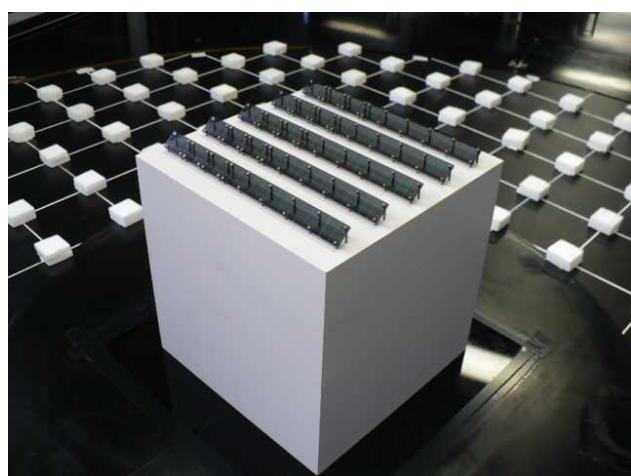


写真 5 実験模型の外観
(勾配 $\theta = 40^\circ$, 高さ $H=40\text{m}$ 相当)

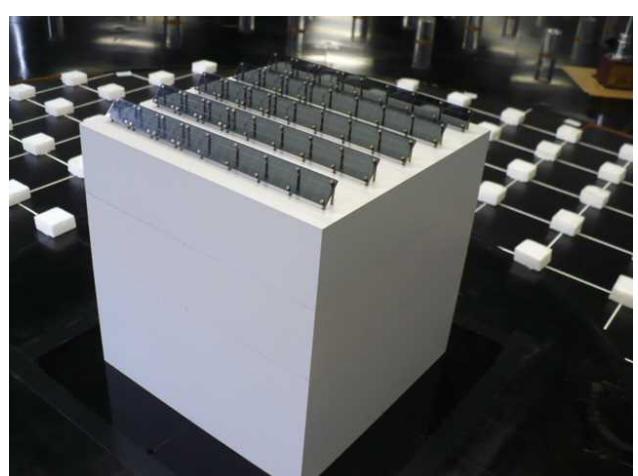


写真 6 実験模型の外観
(勾配 $\theta = 50^\circ$, 高さ $H=40\text{m}$ 相当)

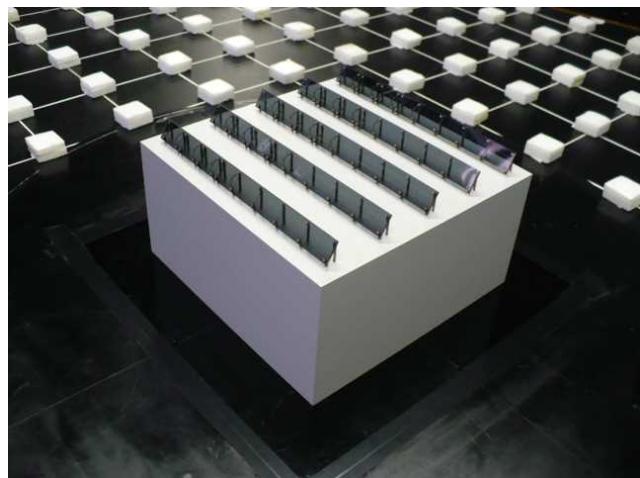


写真 7 実験模型の外観
(勾配 $\theta = 60^\circ$, 高さ $H=20\text{m}$ 相当)

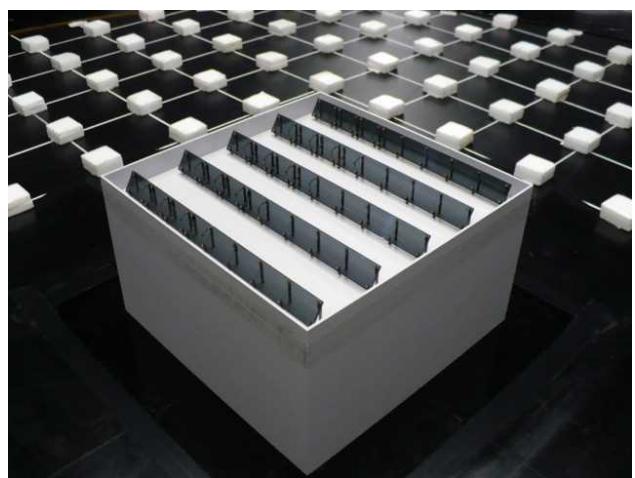


写真 8 実験模型の外観
(勾配 $\theta = 60^\circ$, 高さ 20m 相当, パラペット有り)

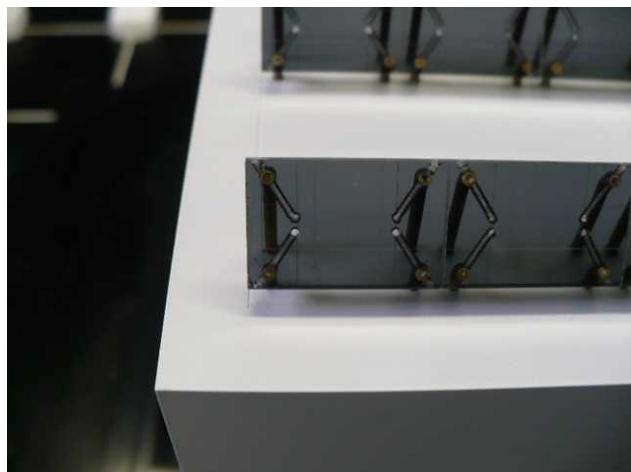


写真 9 風圧測定孔



写真 10 パネル側面
(勾配 $\theta = 60^\circ$)



写真 11 風洞内に設置された実験模型
風下側より撮影 (勾配 $\theta = 40^\circ$, 高さ 20m 相当)

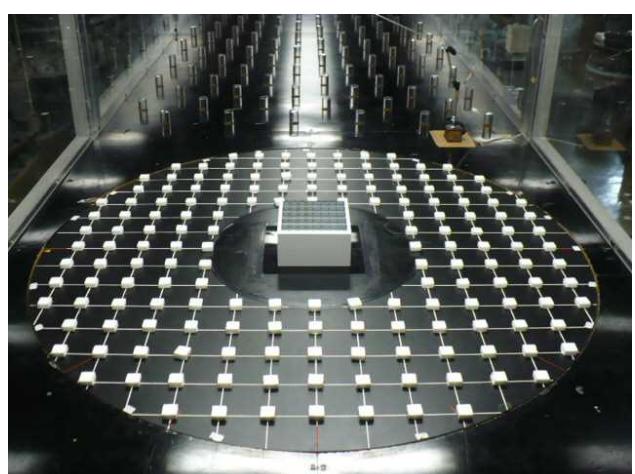


写真 12 風洞内に設置された実験模型
(勾配 $\theta = 40^\circ$, 高さ 20m 相当)

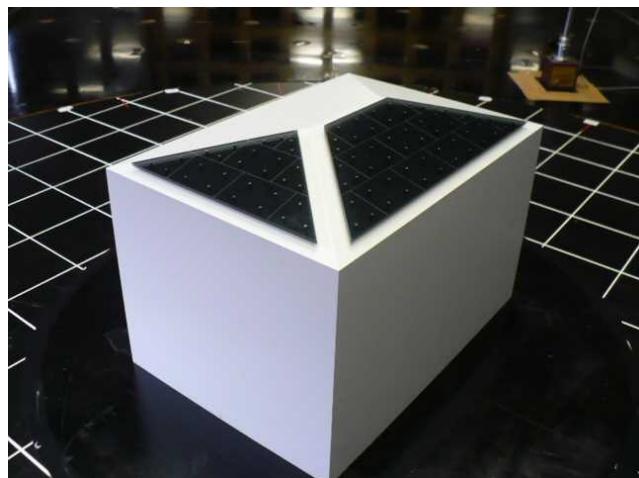


写真 13 実験模型の外観
(勾配 2.5 寸,隙間 $d=100\text{mm}$ 相当)

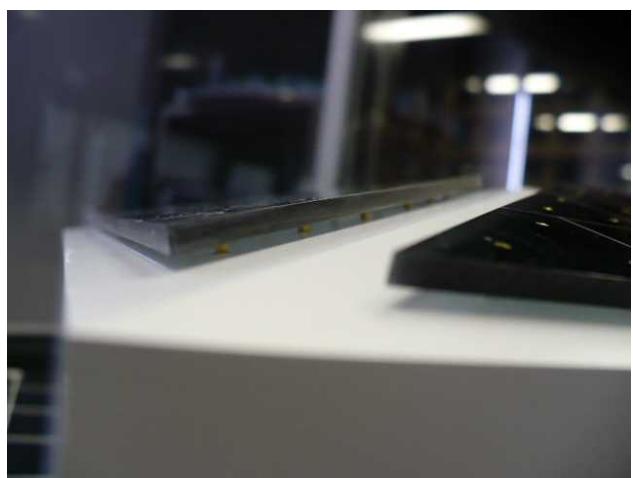


写真 16 パネルと屋根面との隙間の様子
(勾配 2.5 寸,隙間 $d=50\text{mm}$ 相当)

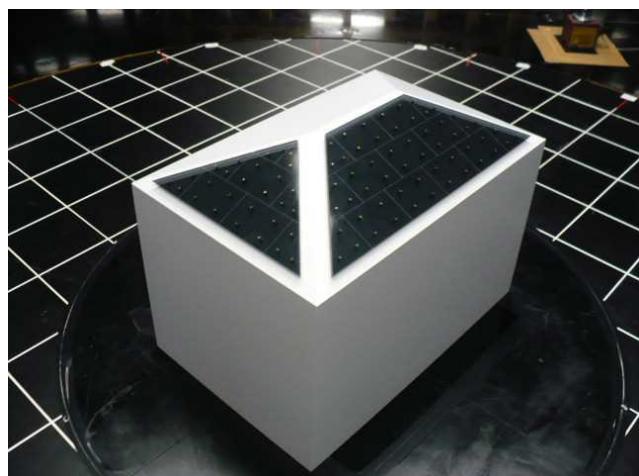


写真 14 実験模型の外観
(勾配 4.5 寸,隙間 $d=100\text{mm}$ 相当)

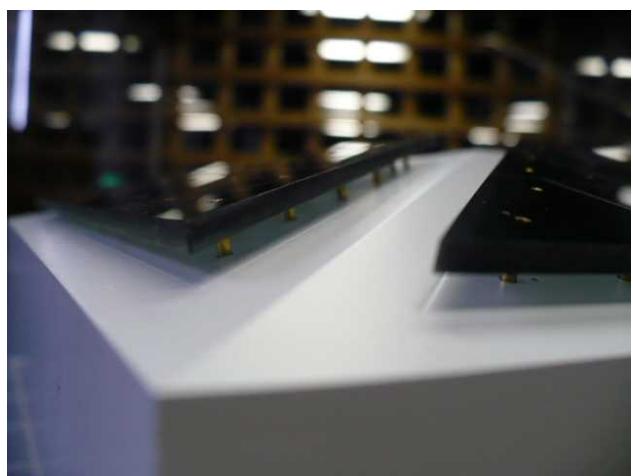


写真 17 パネルと屋根面との隙間の様子
(勾配 2.5 寸,隙間 $d=100\text{mm}$ 相当)

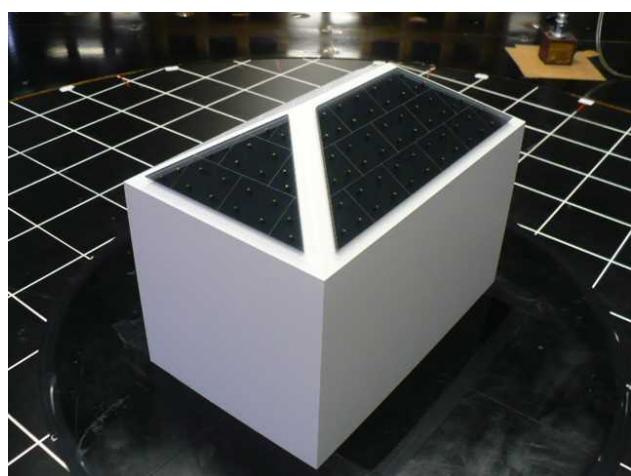


写真 15 実験模型の外観
(勾配 6.0 寸,隙間 $d=100\text{mm}$ 相当)

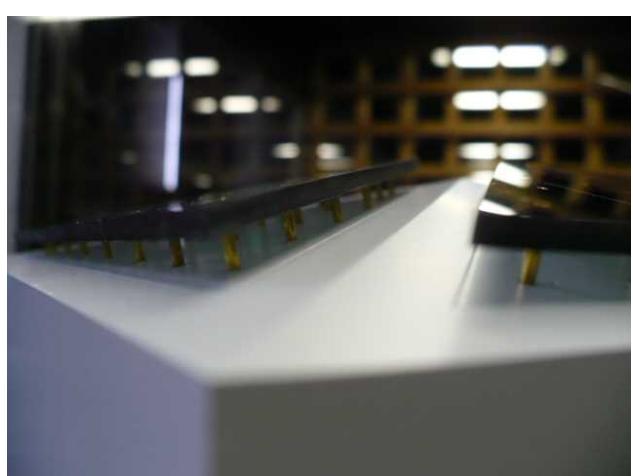


写真 18 パネルと屋根面との隙間の様子
(勾配 2.5 寸,隙間 $d=150\text{mm}$ 相当)

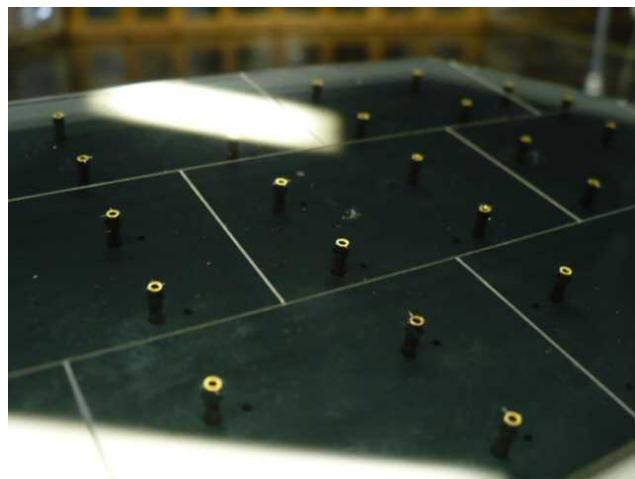


写真 19 風圧測定孔

(隙間 $d=100\text{mm}$ 相当)



写真 20 風洞内に設置された実験模型

(風下側より撮影)

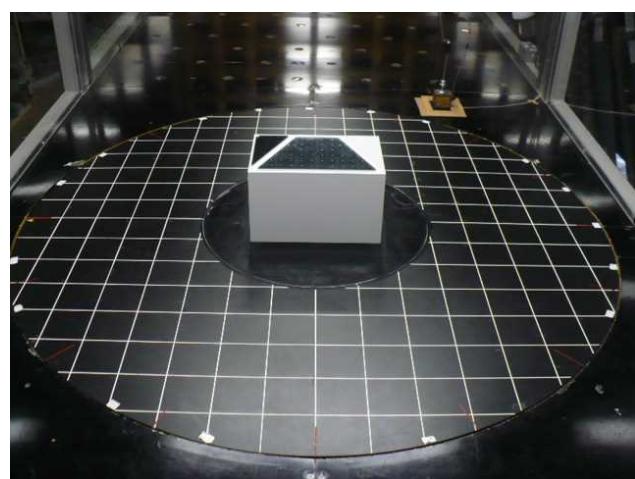


写真 21 風洞内に設置された実験模型

陸屋根設置形アレイの提案値
(破線は中央部アレイ)

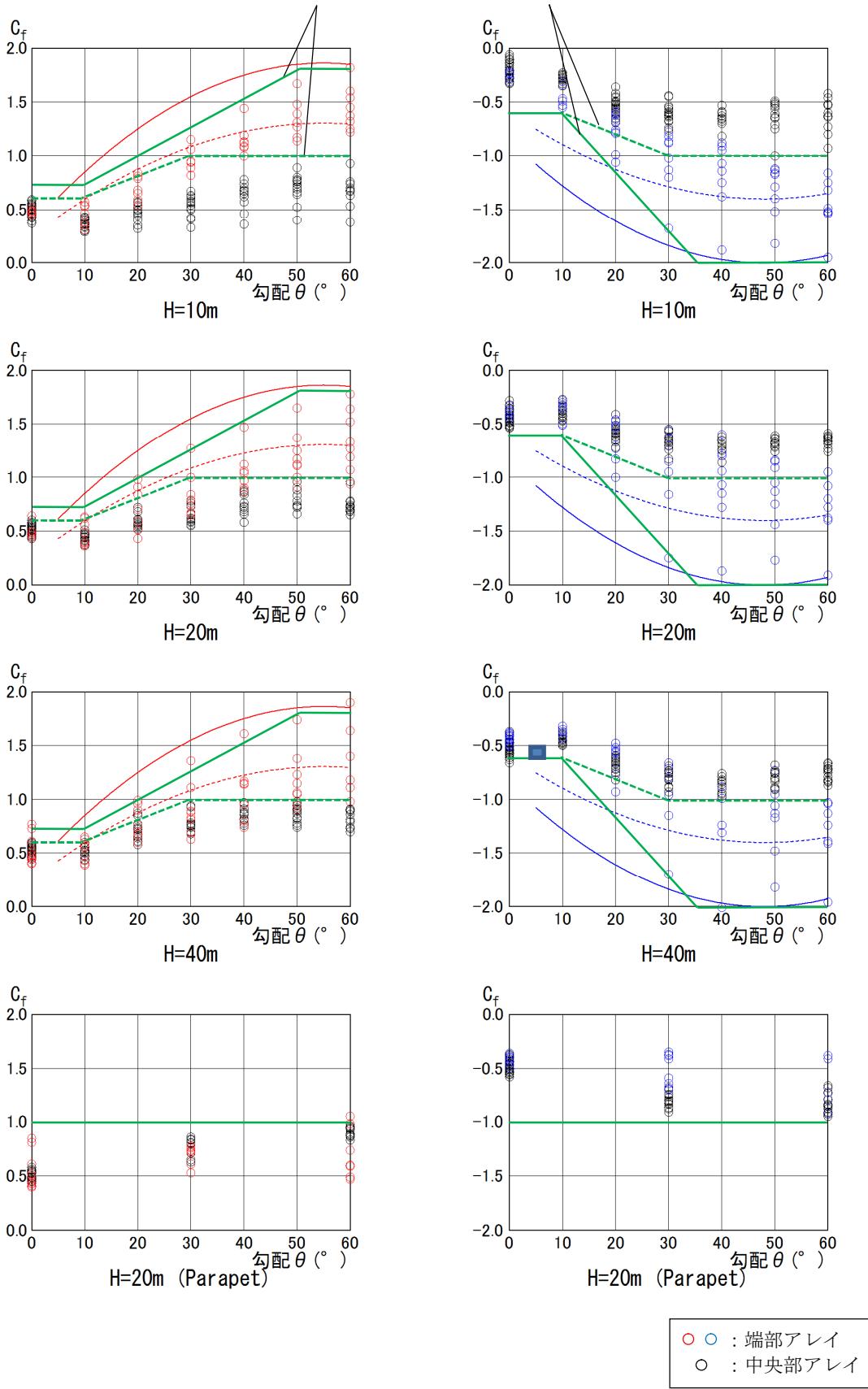
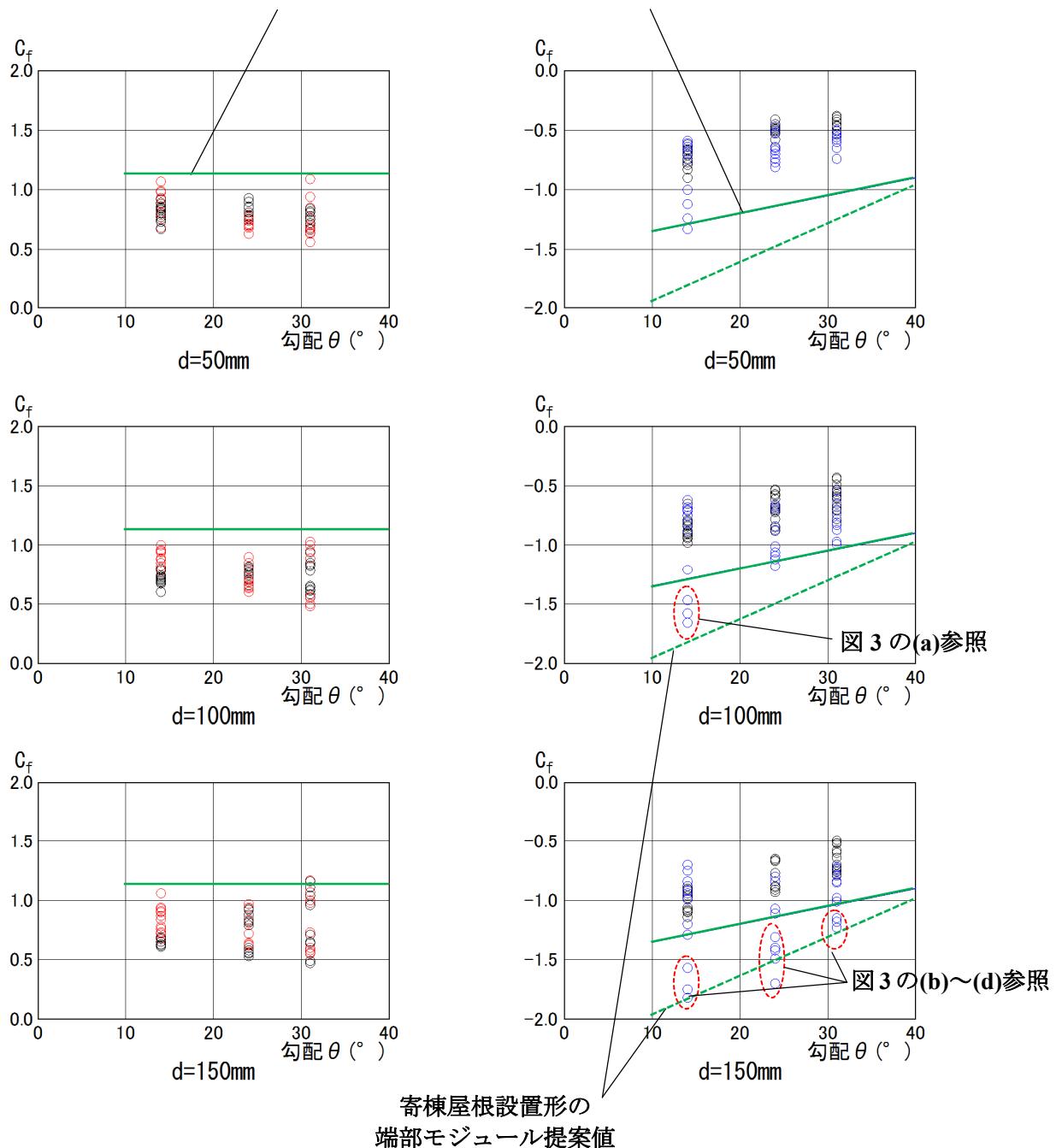


図 1 等価平均風力係数の勾配 θ による変化 (陸屋根設置)

左列：正の風力（順風），右列：負の風力（逆風）

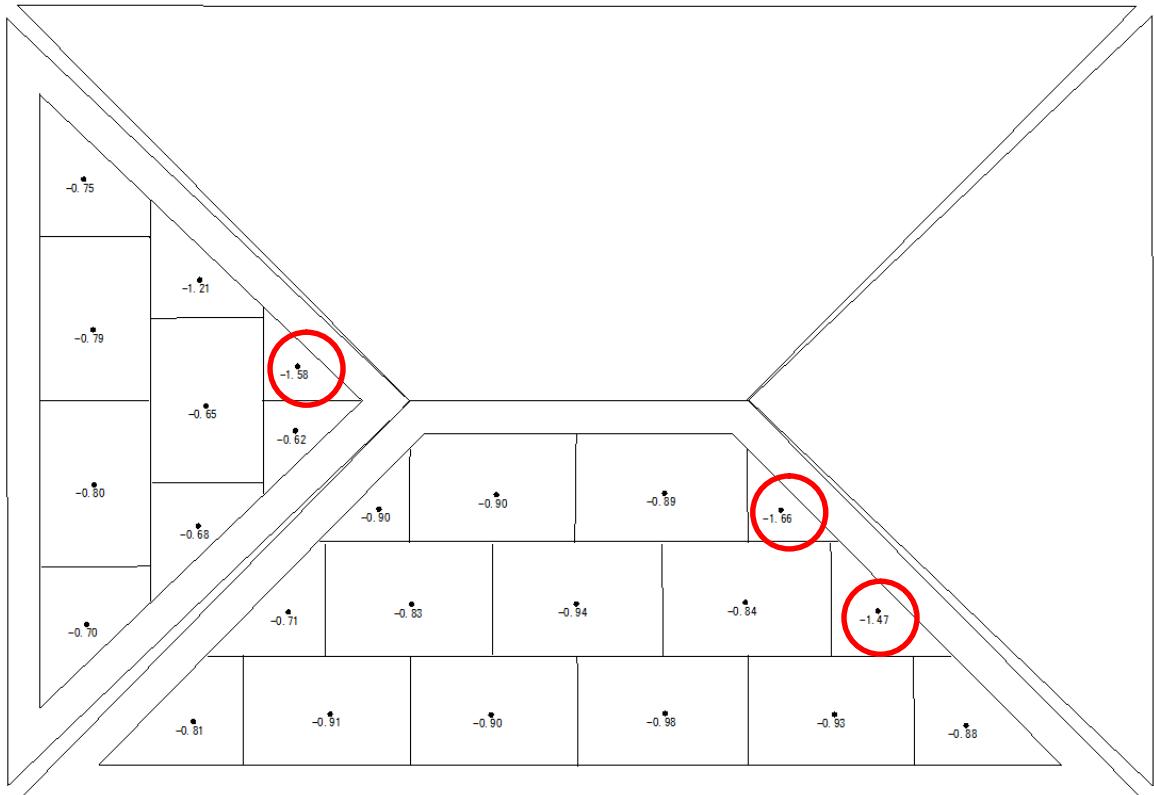
寄棟屋根設置形モジュールの提案値



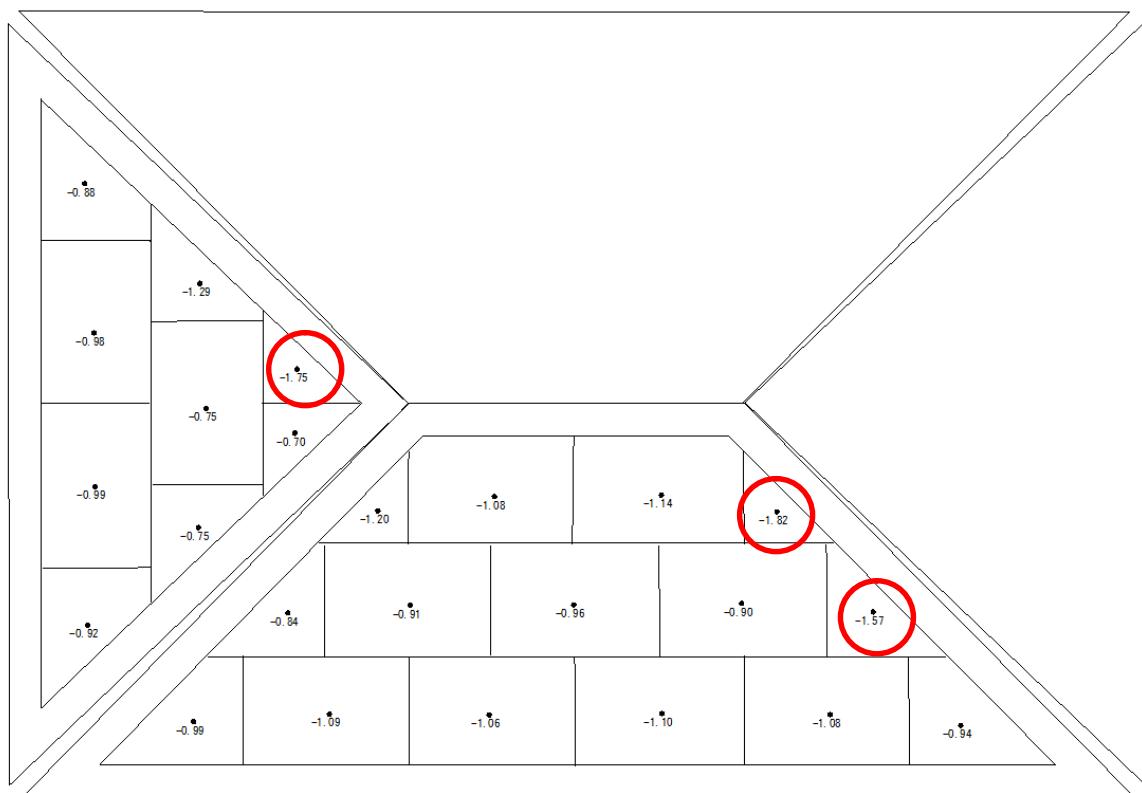
○ ○ : 端部モジュール
○ : 中央部モジュール

図 2 等価平均風力係数の勾配 θ による変化（寄棟屋根設置）

左列：正の風力（順風），右列：負の風力（逆風）



(a) 2.5寸勾配 (14°)，隙間 $d=100\text{mm}$ 相当

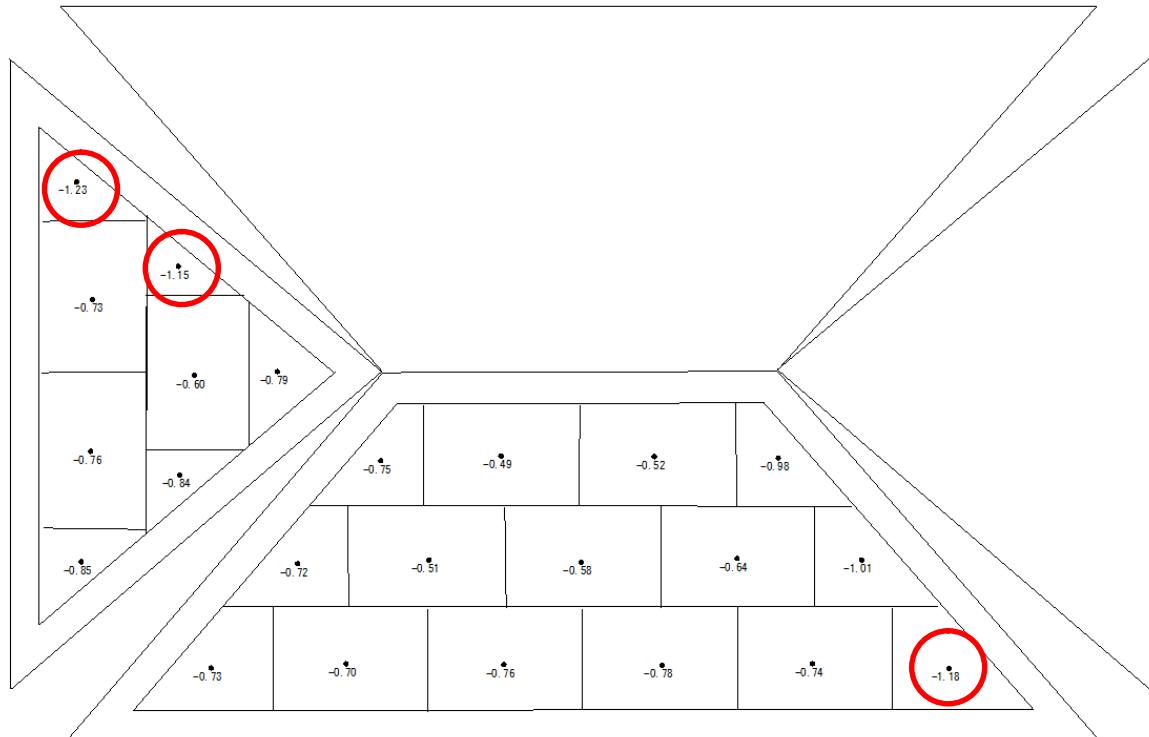


(b) 2.5寸勾配 (14°)，隙間 $d=150\text{mm}$ 相当

図3 等価平均風力係数の全風向中の負最大値



(c) 4.5 寸勾配 (24°), 隙間 $d=150\text{mm}$ 相当

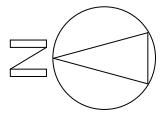


(d) 6.0 寸勾配 (31°), 隙間 $d=150\text{mm}$ 相当

図 3 等価平均風力係数の全風向中の負最大値 (つづき)

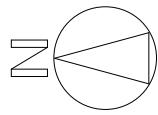
付属資料 A

陸屋根設置形アレイの正最大・負最大等価平均風力係数



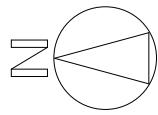
• 1	• 2	• 3	• 4
• 5	• 6	• 7	• 8
• 9	• 10	• 11	• 12
• 13	• 14	• 15	• 16
• 17	• 18	• 19	• 20
• 21	• 22	• 23	• 24
• 25	• 26	• 27	• 28
• 29	• 30	• 31	• 32
• 33	• 34	• 35	• 36
• 37	• 38	• 39	• 40
• 41	• 42	• 43	• 44
• 45	• 46	• 47	• 48

付図A1.1 バネル番号(FLAT-0°)



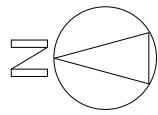
• 0.55	• 0.49	• 0.51	• 0.52
• 0.46	• 0.51	• 0.58	• 0.59
• 0.46	• 0.47	• 0.52	• 0.54
• 0.49	• 0.48	• 0.45	• 0.46
• 0.51	• 0.51	• 0.42	• 0.39
• 0.50	• 0.56	• 0.44	• 0.37
• 0.50	• 0.54	• 0.43	• 0.37
• 0.53	• 0.55	• 0.43	• 0.39
• 0.51	• 0.51	• 0.42	• 0.46
• 0.49	• 0.48	• 0.50	• 0.53
• 0.44	• 0.48	• 0.53	• 0.56
• 0.52	• 0.47	• 0.48	• 0.48

付図A2.1.1 正最大等価平均風力係数(FLAT-0° -H10)



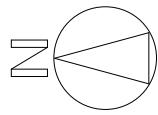
-0.20	-0.29	-0.27	-0.26
-0.28	-0.24	-0.27	-0.27
-0.27	-0.23	-0.16	-0.18
-0.27	-0.20	-0.14	-0.13
-0.24	-0.20	-0.11	-0.08
-0.22	-0.20	-0.10	-0.08
-0.24	-0.20	-0.11	-0.06
-0.23	-0.20	-0.13	-0.10
-0.23	-0.21	-0.13	-0.14
-0.26	-0.20	-0.21	-0.18
-0.31	-0.33	-0.29	-0.28
-0.27	-0.32	-0.28	-0.26

付図A2.1.2 負最大等価平均風力係数(FLAT-0° -H10)



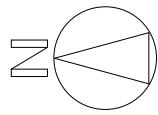
0.64	0.49	0.48	0.52
0.54	0.55	0.60	0.60
0.45	0.53	0.56	0.58
0.47	0.57	0.49	0.51
0.50	0.55	0.49	0.45
0.47	0.56	0.49	0.43
0.49	0.57	0.51	0.43
0.50	0.54	0.47	0.50
0.50	0.53	0.49	0.52
0.46	0.50	0.50	0.54
0.50	0.55	0.56	0.56
0.64	0.46	0.44	0.48

付図A2.1 正最大等価平均風力係数(FLAT-0° -H20)



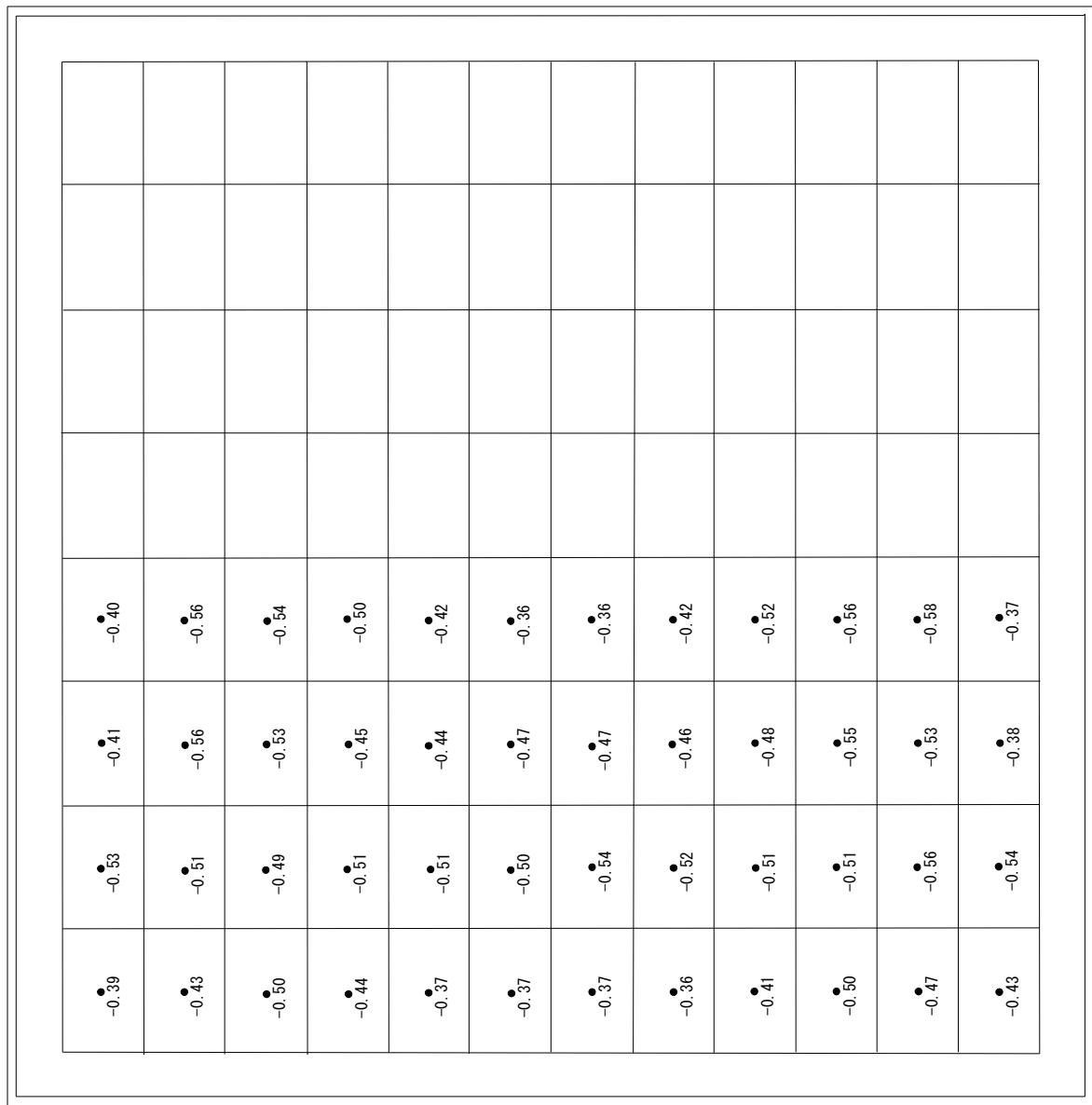
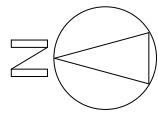
-0.33	-0.47	-0.38	-0.37
-0.41	-0.48	-0.52	-0.53
-0.44	-0.43	-0.44	-0.48
-0.41	-0.45	-0.36	-0.43
-0.39	-0.47	-0.35	-0.36
-0.38	-0.45	-0.39	-0.28
-0.37	-0.49	-0.37	-0.28
-0.37	-0.48	-0.36	-0.32
-0.42	-0.48	-0.39	-0.41
-0.46	-0.43	-0.53	-0.53
-0.43	-0.48	-0.54	-0.54
-0.41	-0.51	-0.42	-0.36

付図A2.2.2 負最大等価平均風力係数(FLAT-0° -H20)

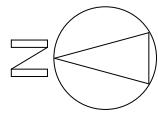


0.81	0.55	0.47	0.45
0.61	0.56	0.56	0.48
0.52	0.53	0.53	0.52
0.46	0.53	0.47	0.49
0.46	0.52	0.45	0.45
0.41	0.48	0.46	0.46
0.43	0.50	0.47	0.44
0.46	0.53	0.48	0.47
0.46	0.55	0.49	0.52
0.50	0.54	0.55	0.56
0.58	0.58	0.55	0.48
0.85	0.52	0.44	0.40

付図A2.3.1 正最大等価平均風力係数(FLAT-0° -H20-P)

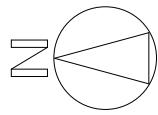


付図A2.3.2 負最大等価平均風力係数(FLAT-0° -H20-P)



0.77	0.55	0.45	0.46
0.61	0.60	0.59	0.54
0.52	0.53	0.54	0.56
0.45	0.55	0.50	0.51
0.44	0.55	0.48	0.47
0.40	0.52	0.49	0.49
0.44	0.52	0.49	0.45
0.45	0.55	0.48	0.49
0.48	0.52	0.52	0.53
0.49	0.51	0.56	0.57
0.58	0.56	0.55	0.51
0.73	0.52	0.44	0.41

付図A2.4.1 正最大等価平均風力係数(FLAT-0° -H40)

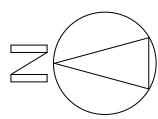


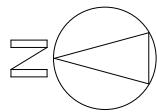
-0.39	-0.49	-0.49	-0.41
-0.47	-0.55	-0.63	-0.66
-0.48	-0.55	-0.57	-0.61
-0.42	-0.56	-0.54	-0.57
-0.42	-0.55	-0.52	-0.50
-0.38	-0.53	-0.52	-0.46
-0.40	-0.52	-0.52	-0.46
-0.38	-0.56	-0.51	-0.50
-0.44	-0.55	-0.56	-0.56
-0.50	-0.58	-0.63	-0.58
-0.51	-0.59	-0.58	-0.61
-0.45	-0.53	-0.47	-0.37

付図A2.4.2 負最大等価平均風力係数(FLAT-0° -H40)

付図A1.5 ノルマ番号(FLAT-10°)

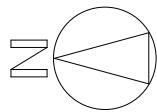
● 1	● 2	● 3	● 4				
● 5	● 6	● 7	● 8				
● 9	● 10	● 11	● 12				
● 13	● 14	● 15	● 16				
● 17	● 18	● 19	● 20				
● 21	● 22	● 23	● 24				
● 25	● 26	● 27	● 28				
● 29	● 30	● 31	● 32				





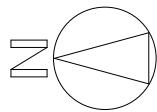
0.36	0.36	0.42	0.43
0.36	0.37	0.37	0.35
0.36	0.37	0.35	0.34
0.38	0.43	0.36	0.35
0.38	0.41	0.34	0.33
0.46	0.40	0.34	0.30
0.54	0.40	0.34	0.29
0.57	0.53	0.35	0.31

付図A2.5.1 正最大等価平均風力係数(FLAT-10° -H10)



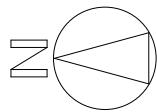
-0.53	-0.55	-0.49	-0.47
-0.35	-0.29	-0.29	-0.30
-0.34	-0.28	-0.23	-0.24
-0.33	-0.30	-0.26	-0.27
-0.33	-0.28	-0.25	-0.30
-0.34	-0.26	-0.26	-0.30
-0.31	-0.27	-0.28	-0.30
-0.33	-0.33	-0.35	-0.35

付図A2.5.2 負最大等価平均風力係数(FLAT-10° -H10)



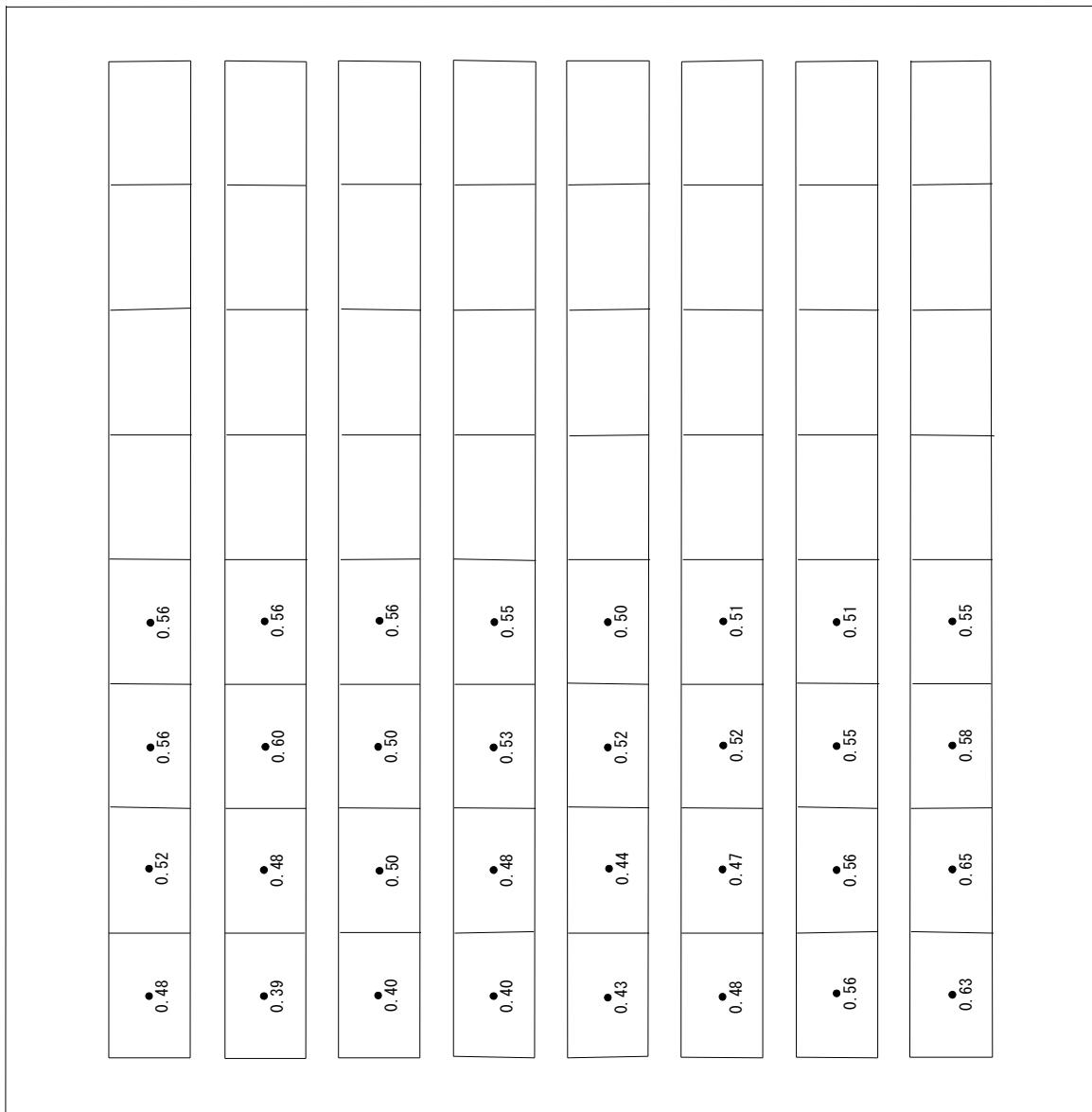
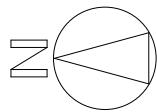
0.37	0.42	0.49	0.51
0.37	0.36	0.47	0.48
0.36	0.38	0.45	0.48
0.40	0.39	0.46	0.48
0.39	0.37	0.44	0.44
0.47	0.41	0.45	0.47
0.56	0.51	0.48	0.41
0.63	0.62	0.49	0.38

付図A2.6.1 正最大等価平均風力係数(FLAT-10° -H20)

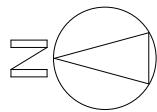


-0.51	-0.50	-0.35	-0.28
-0.36	-0.40	-0.33	-0.27
-0.37	-0.38	-0.35	-0.30
-0.32	-0.37	-0.37	-0.34
-0.30	-0.35	-0.34	-0.34
-0.28	-0.32	-0.35	-0.37
-0.33	-0.42	-0.43	-0.44
-0.35	-0.46	-0.47	-0.46

付図A2.6.2 負最大等価平均風力係数(FLAT-10° -H20)



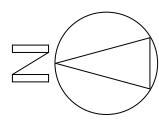
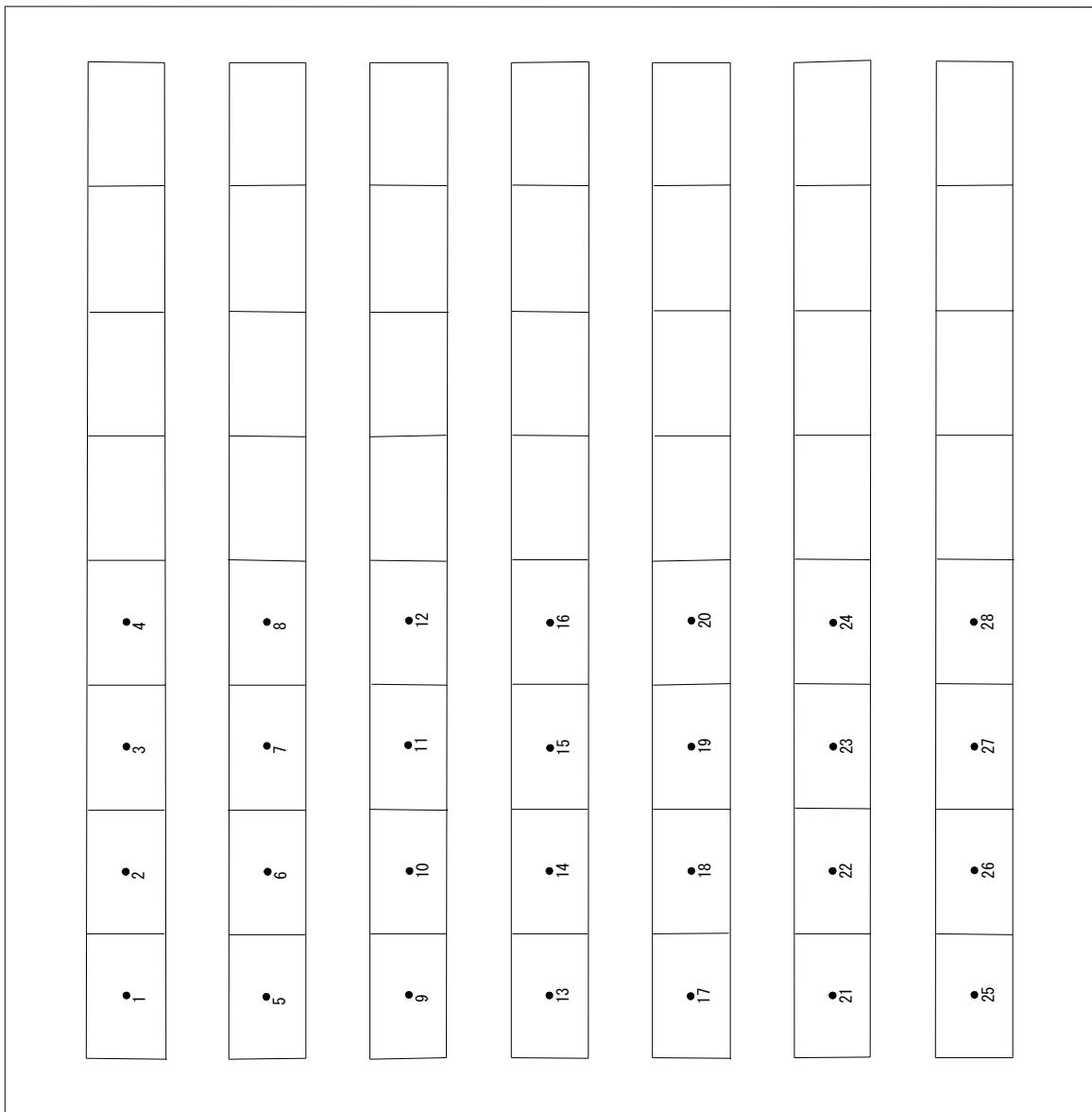
付図A2.7.1 正最大等価平均風力係数(FLAT-10° -H40)

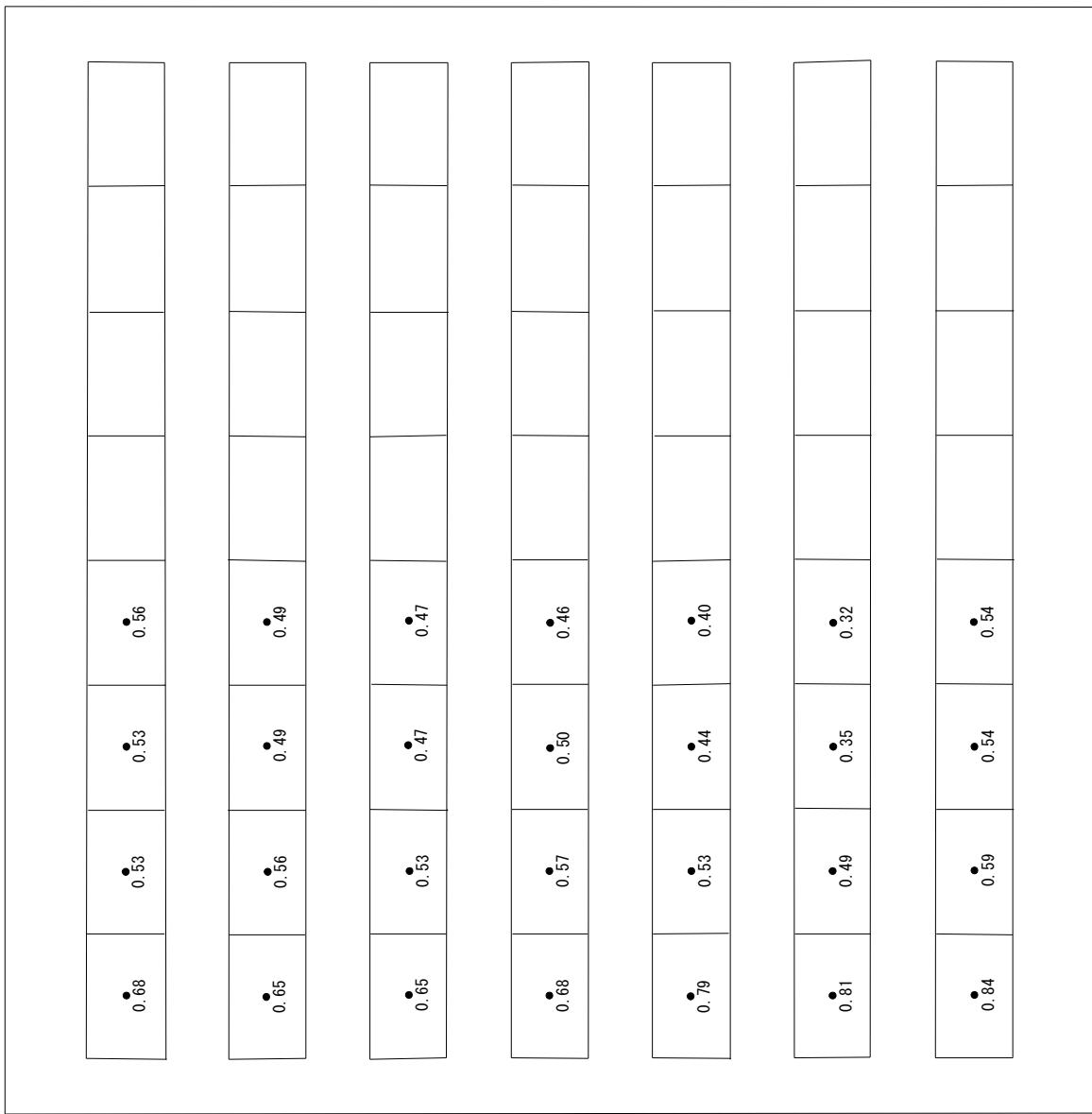
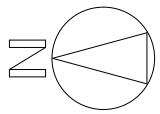


-0.42	-0.43	-0.40	-0.40
-0.40	-0.44	-0.45	-0.40
-0.38	-0.46	-0.47	-0.44
-0.32	-0.44	-0.50	-0.46
-0.35	-0.39	-0.42	-0.42
-0.37	-0.41	-0.41	-0.44
-0.37	-0.46	-0.49	-0.49
-0.42	-0.48	-0.47	-0.48

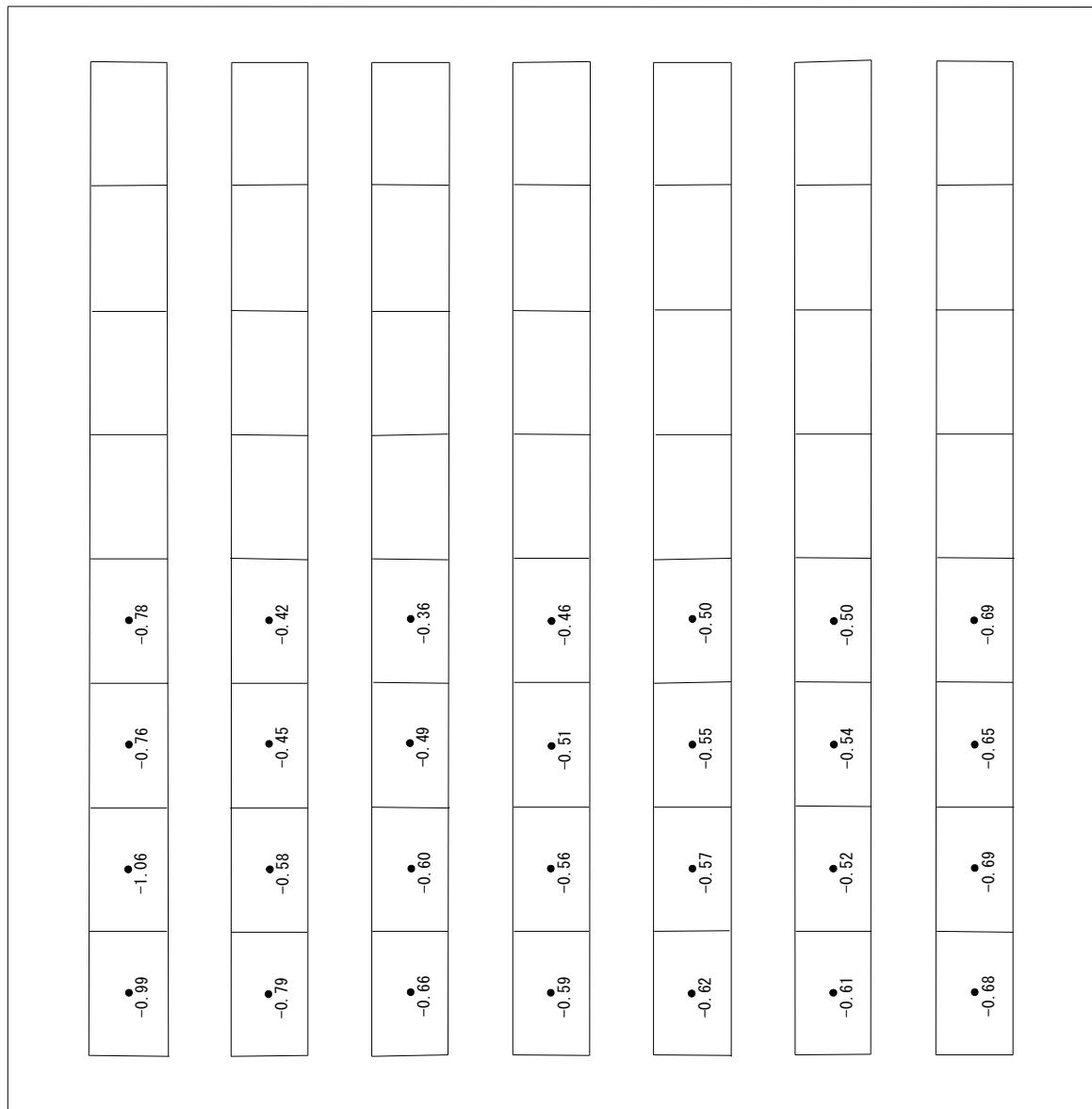
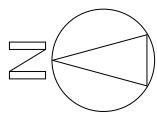
付図A2.7.2 負最大等価平均風力係数(FLAT-10° -H40)

付図A1.8 ノカル番号(FLAT-20°)

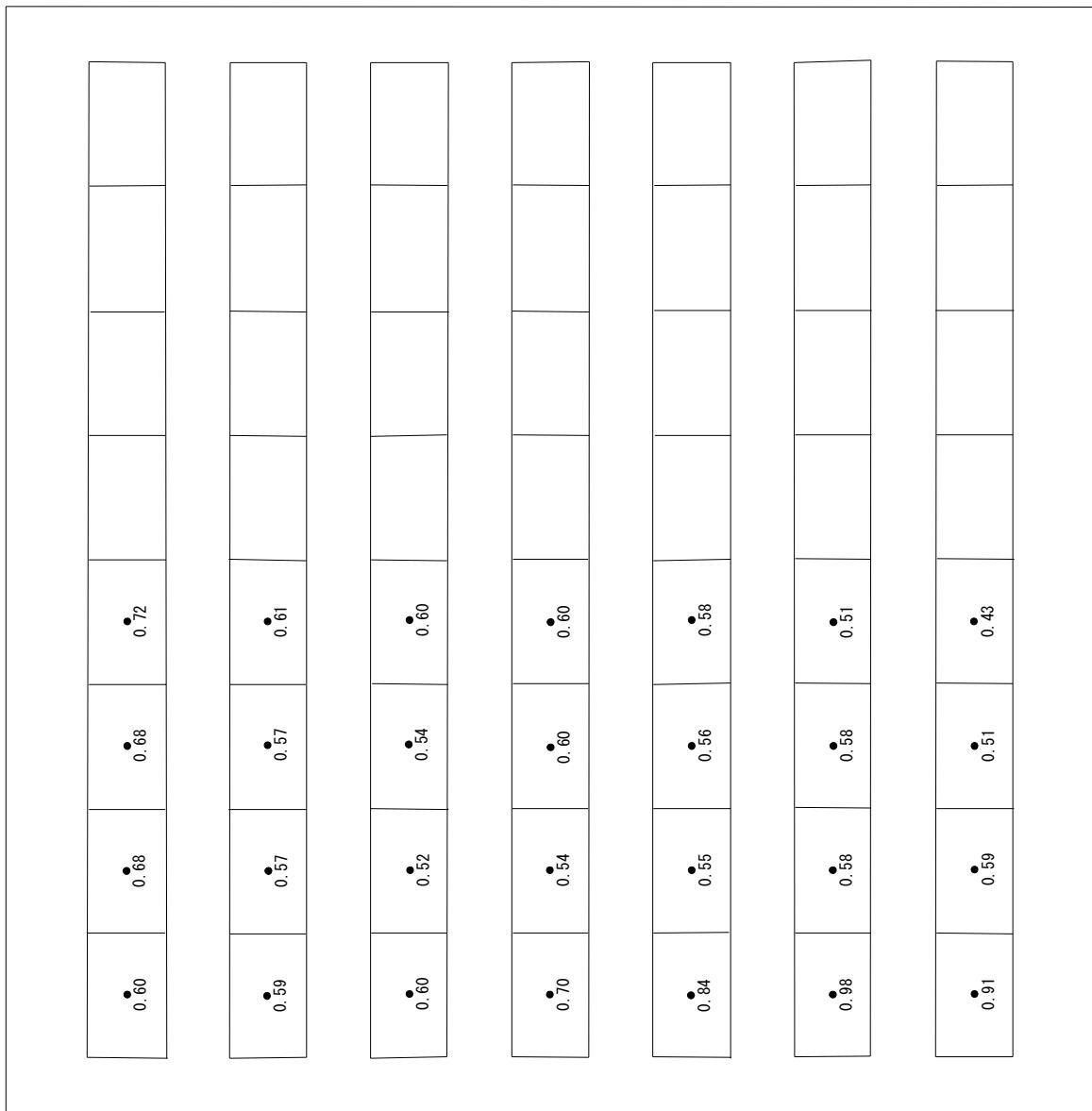
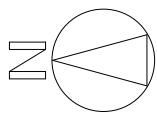




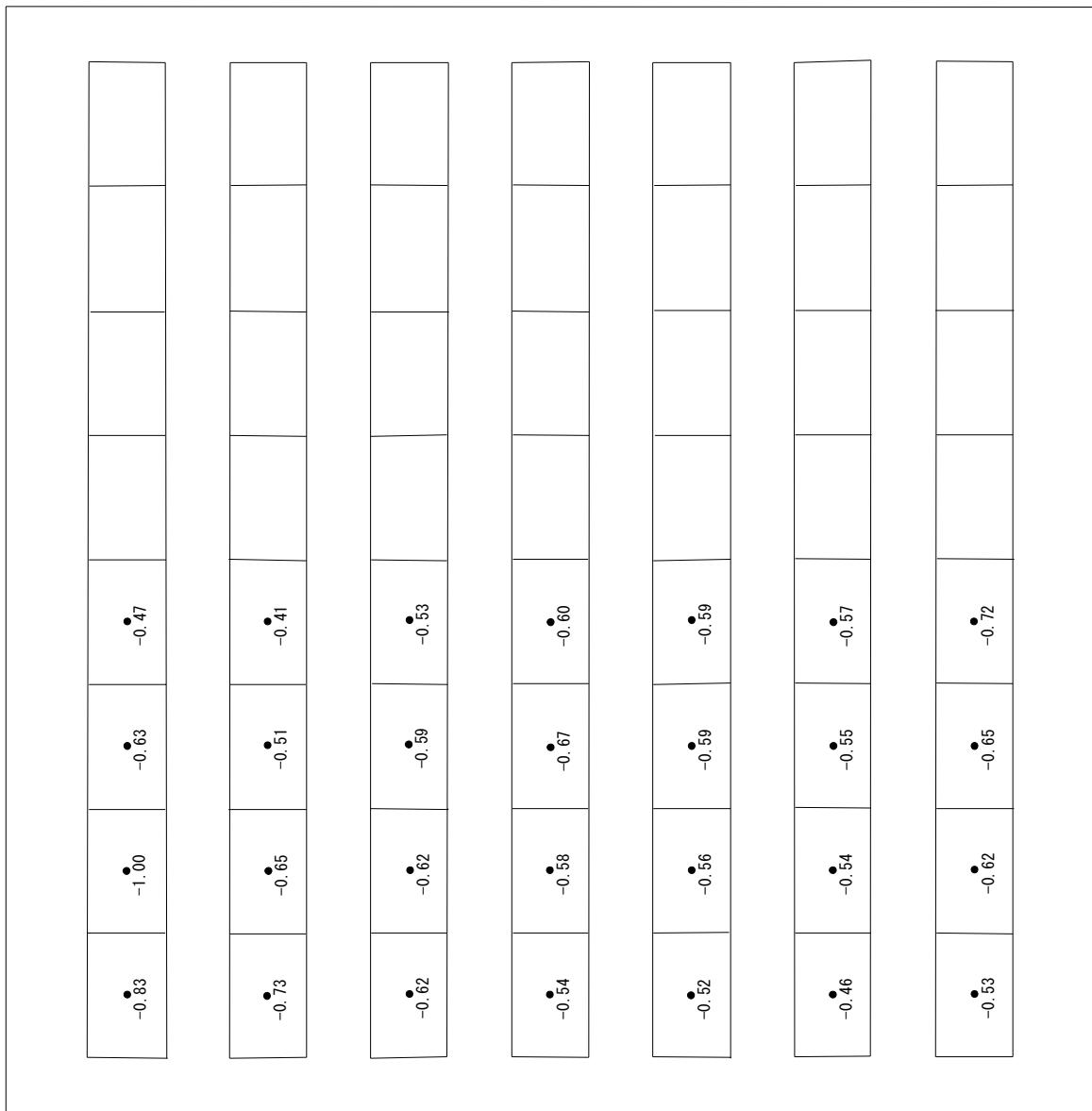
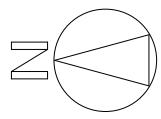
付図A2.8.1 正最大等価平均風力係数(FLAT-20° -H10)



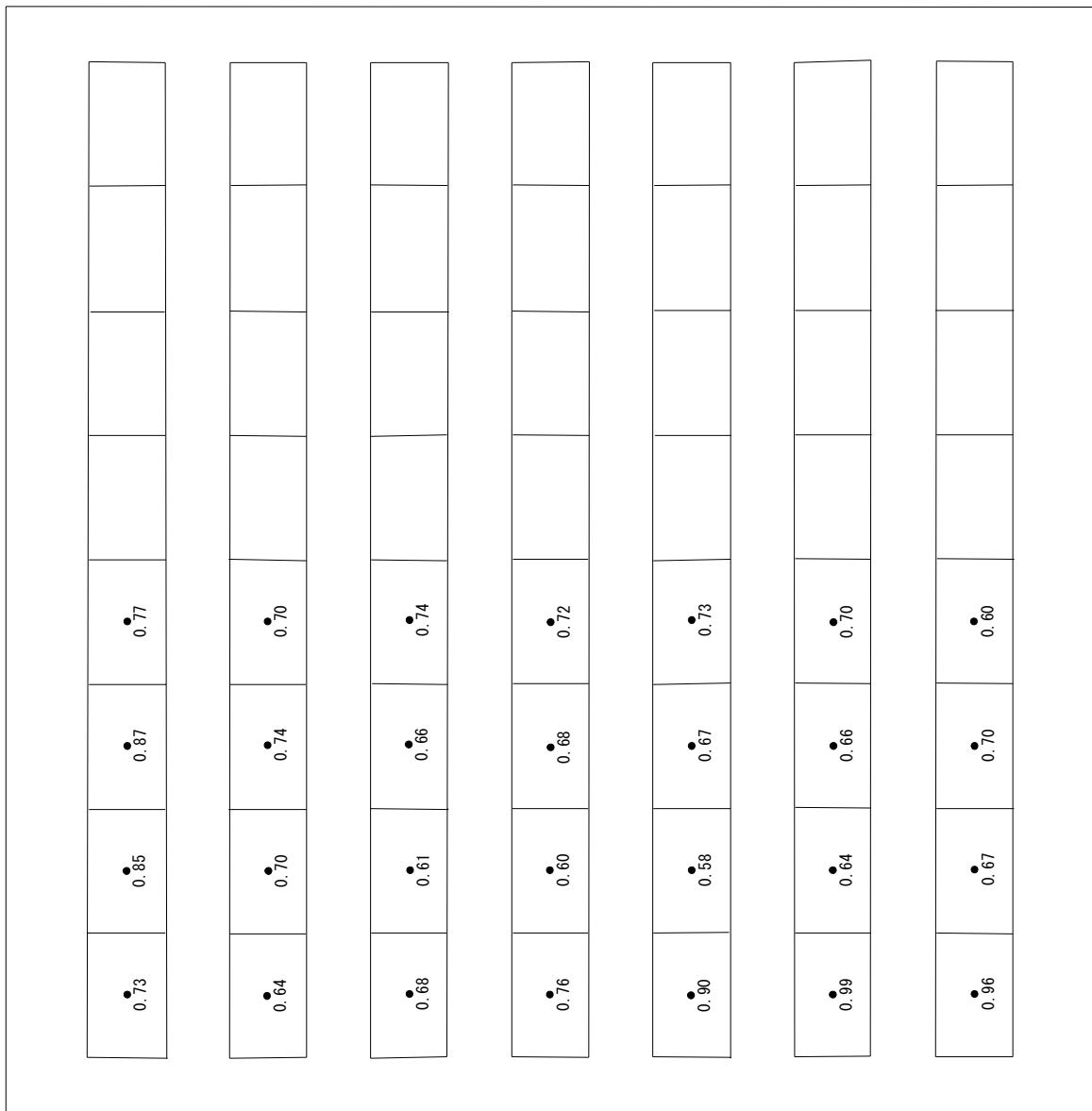
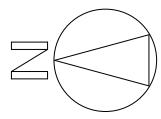
付図A2.8.2 負最大等価平均風力係数(FLAT-20° -H10)



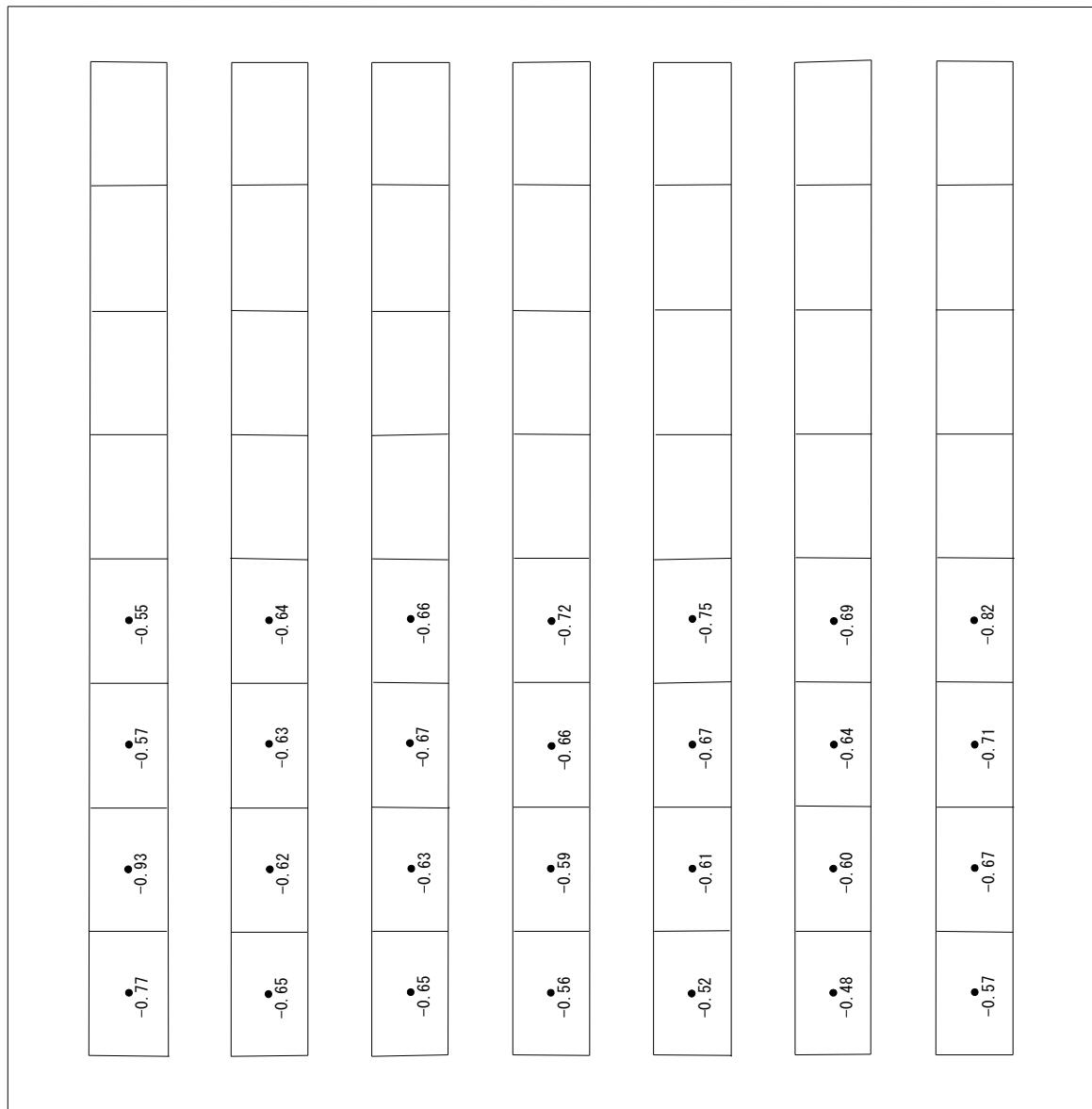
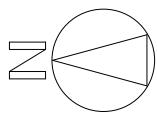
付図A2.9.1 正最大等価平均風力係数(FLAT-20° -H20)



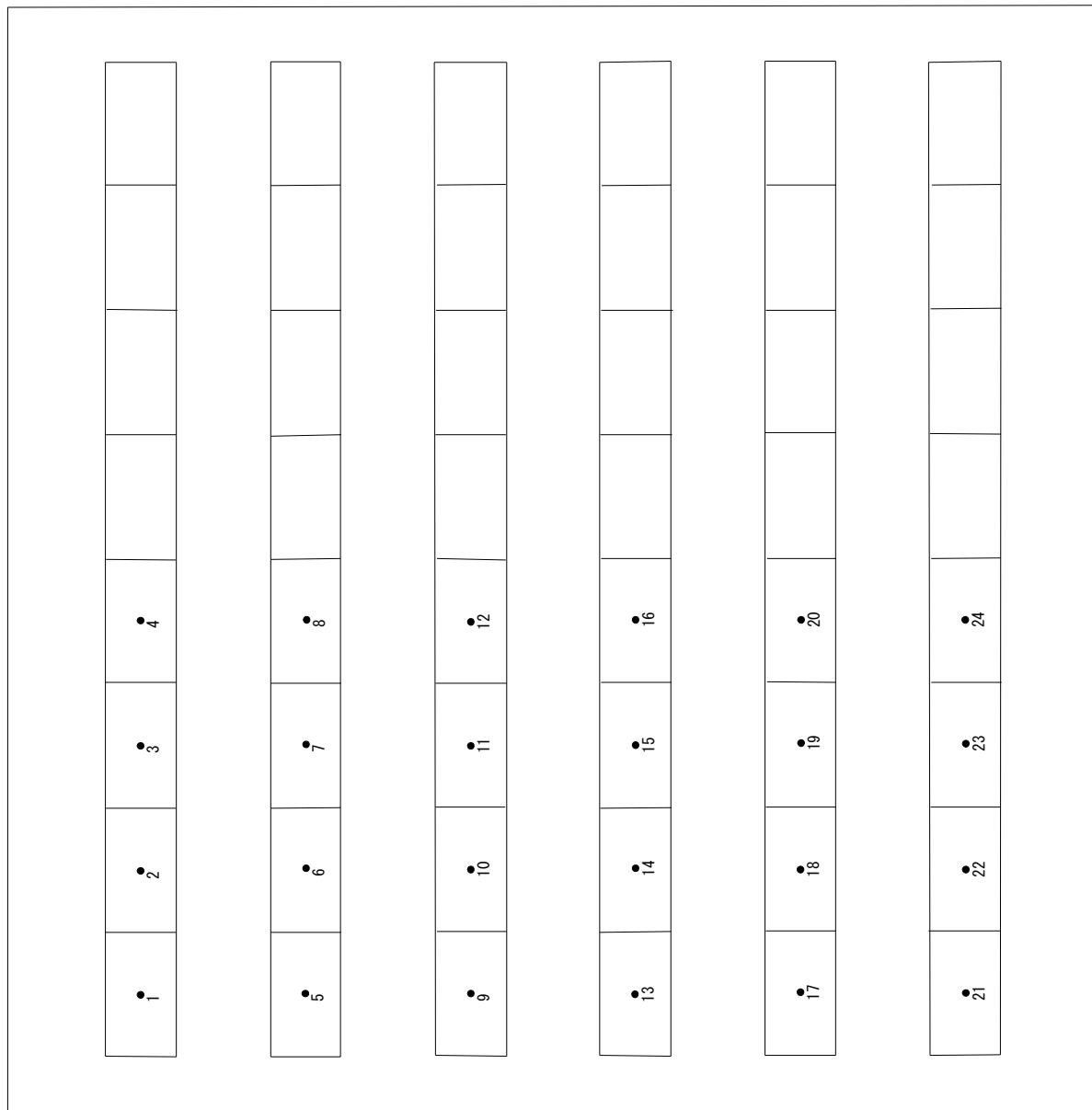
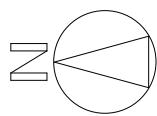
付図A2.9.2 負最大等価平均風力係数(FLAT-20° -H20)



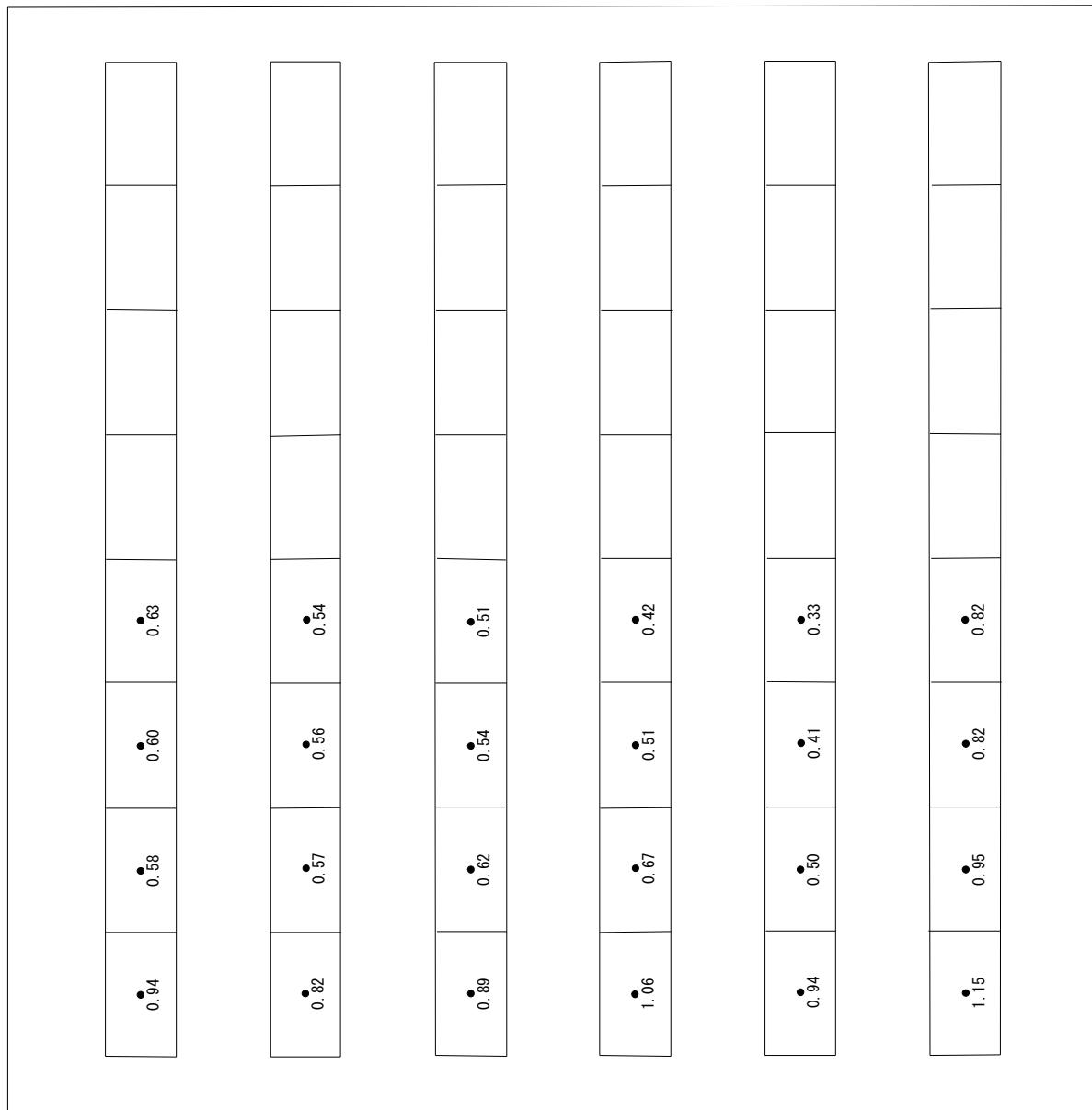
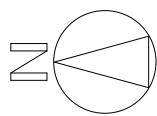
付図A2.10.1 正最大等価平均風力係数(FLAT-20° -H40)



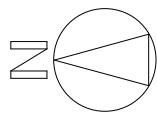
付図A2.10.2 負最大等価平均風力係数(FLAT-20° -H40)



付図A1.11 λ° カル番号 (FLAT- 30°)

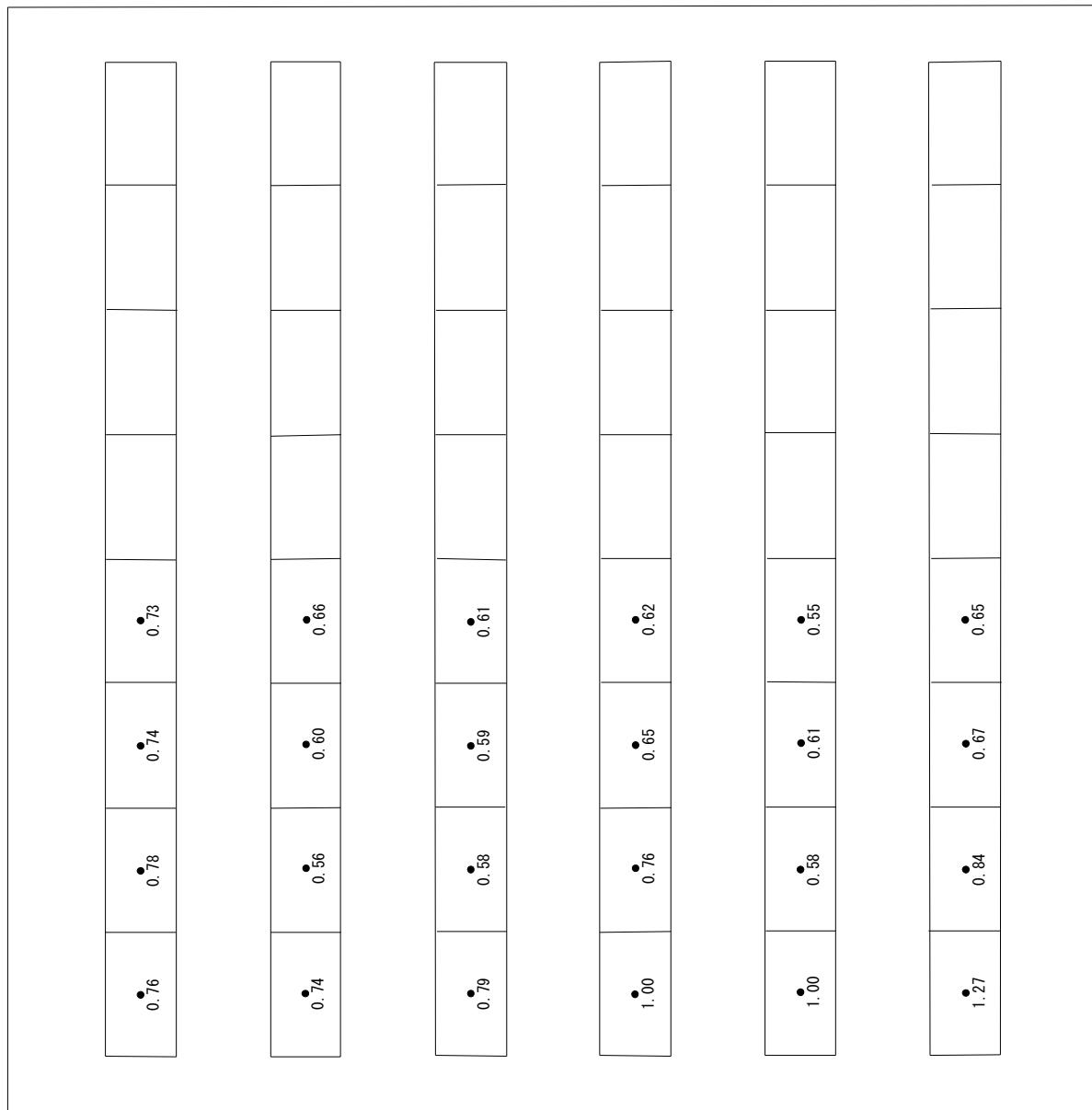
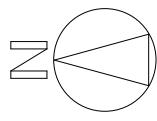


付図A2.1.1 正最大等価平均風力係数(FLAT-30° -H10)

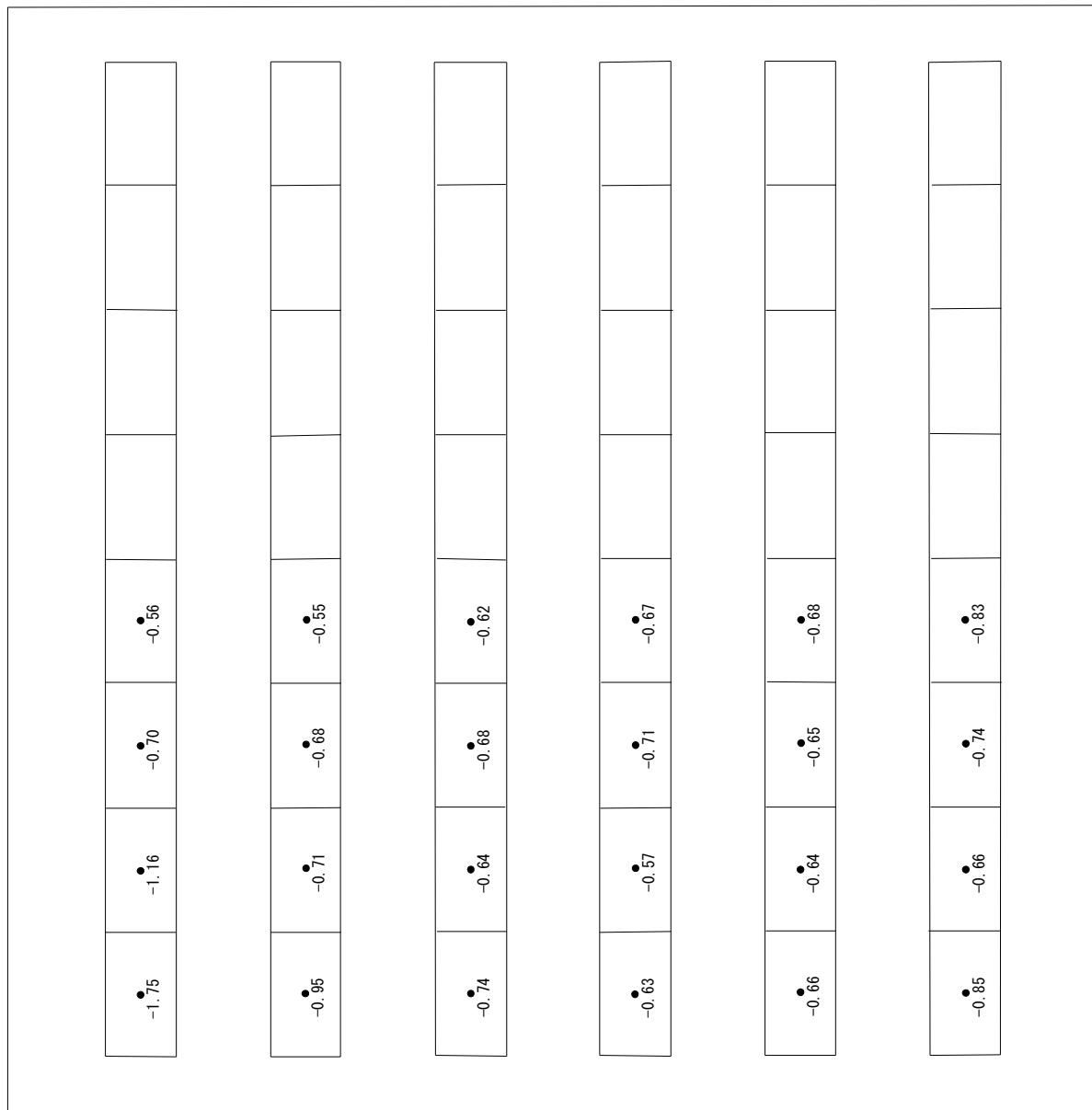
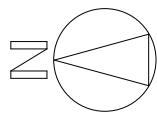


-1.68	-1.20	-0.78	-0.76		
-1.02	-0.67	-0.55	-0.45		
-0.82	-0.64	-0.57	-0.44		
-0.88	-0.59	-0.63	-0.54		
-0.87	-0.61	-0.60	-0.62		
-1.13	-0.76	-0.68	-0.74		

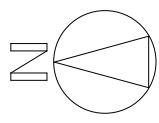
付図A2.1.2 負最大等価平均風力係数(FLAT-30° -H10)



付図A2.12.1 正最大等価平均風力係数(FLAT-30° -H20)

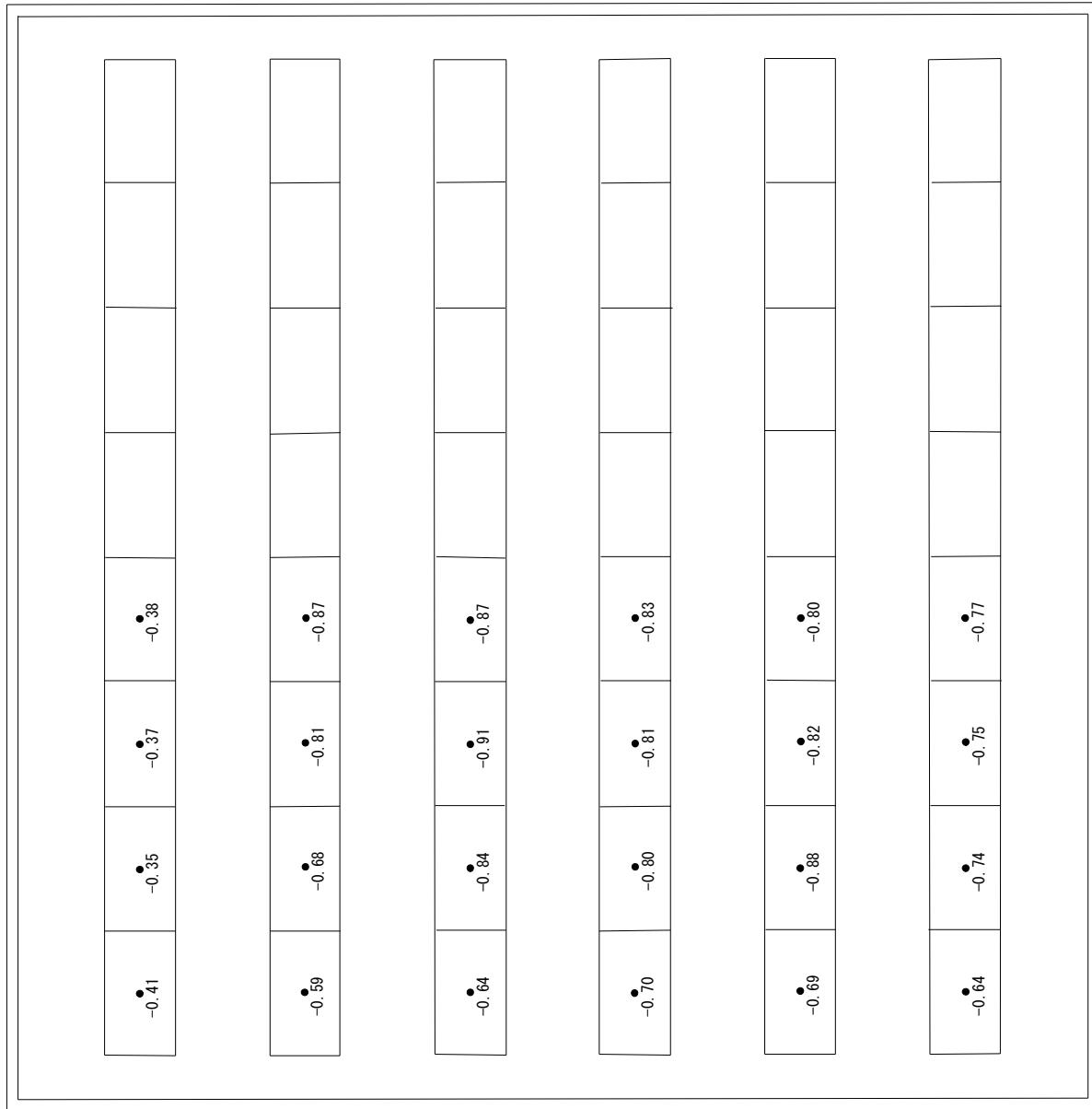
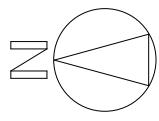


付図A2.12.2 負最大等価平均風力係数(FLAT-30° -H20)

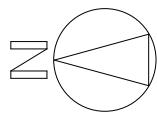


0.61	0.72	0.63	0.65		
0.71	0.74	0.77	0.76		
0.73	0.83	0.80	0.81		
0.76	0.77	0.77	0.84		
0.76	0.80	0.86	0.86		
0.53	0.71	0.74	0.77		

付図A2.13.1 正最大等価平均風力係数(FLAT-30° -H20-P)

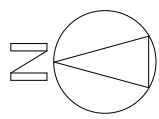


付図A2.13.2 負最大等価平均風力係数(FLAT-30° -H20-P)



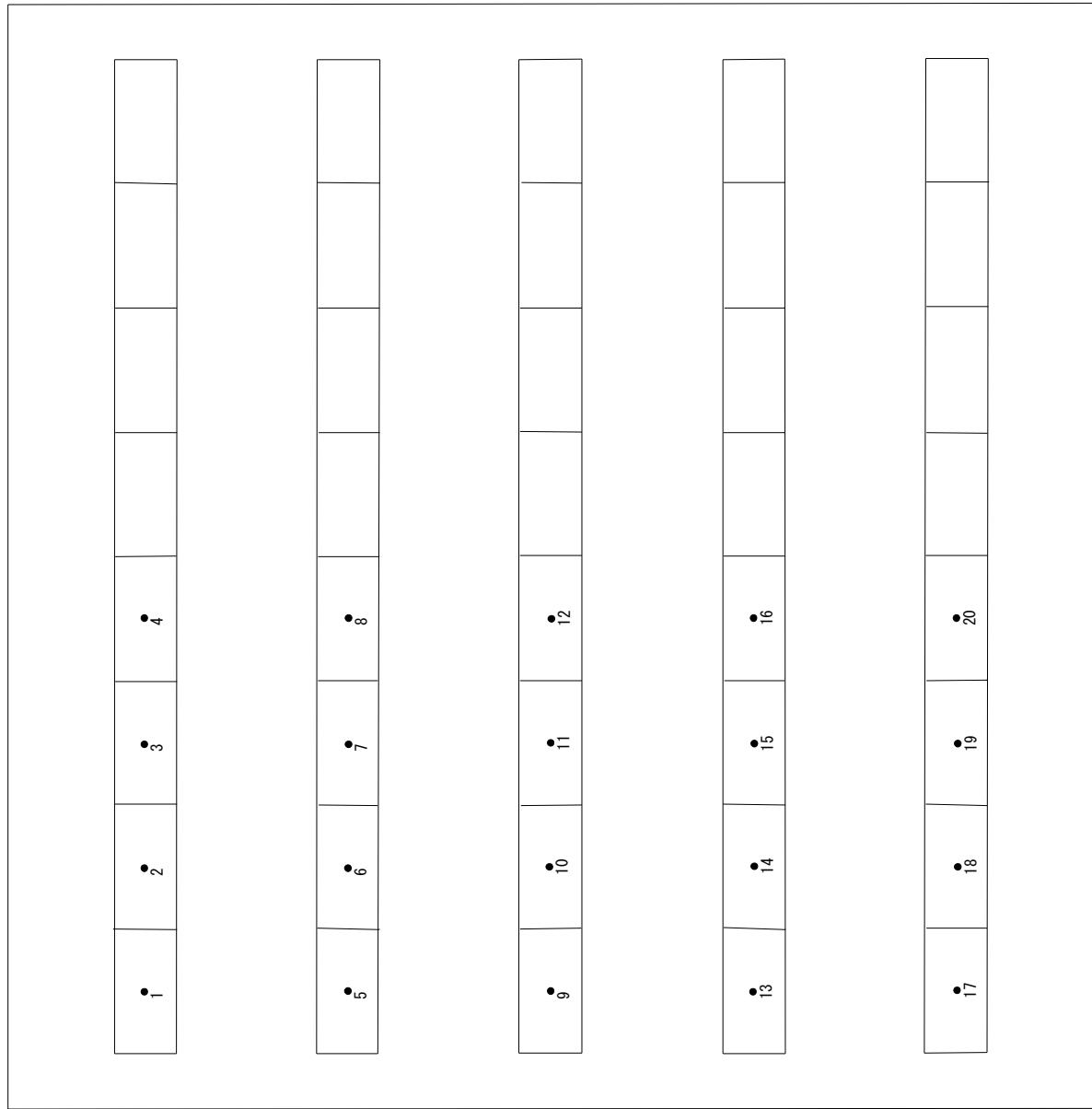
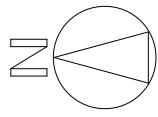
0.83	0.93	0.94	0.94		
0.81	0.70	0.75	0.78		
0.89	0.70	0.75	0.77		
1.11	0.70	0.76	0.78		
1.11	0.68	0.76	0.74		
1.36	0.88	0.69	0.63		

付図A2.14.1 正最大等価平均風力係数(FLAT-30° -H40)

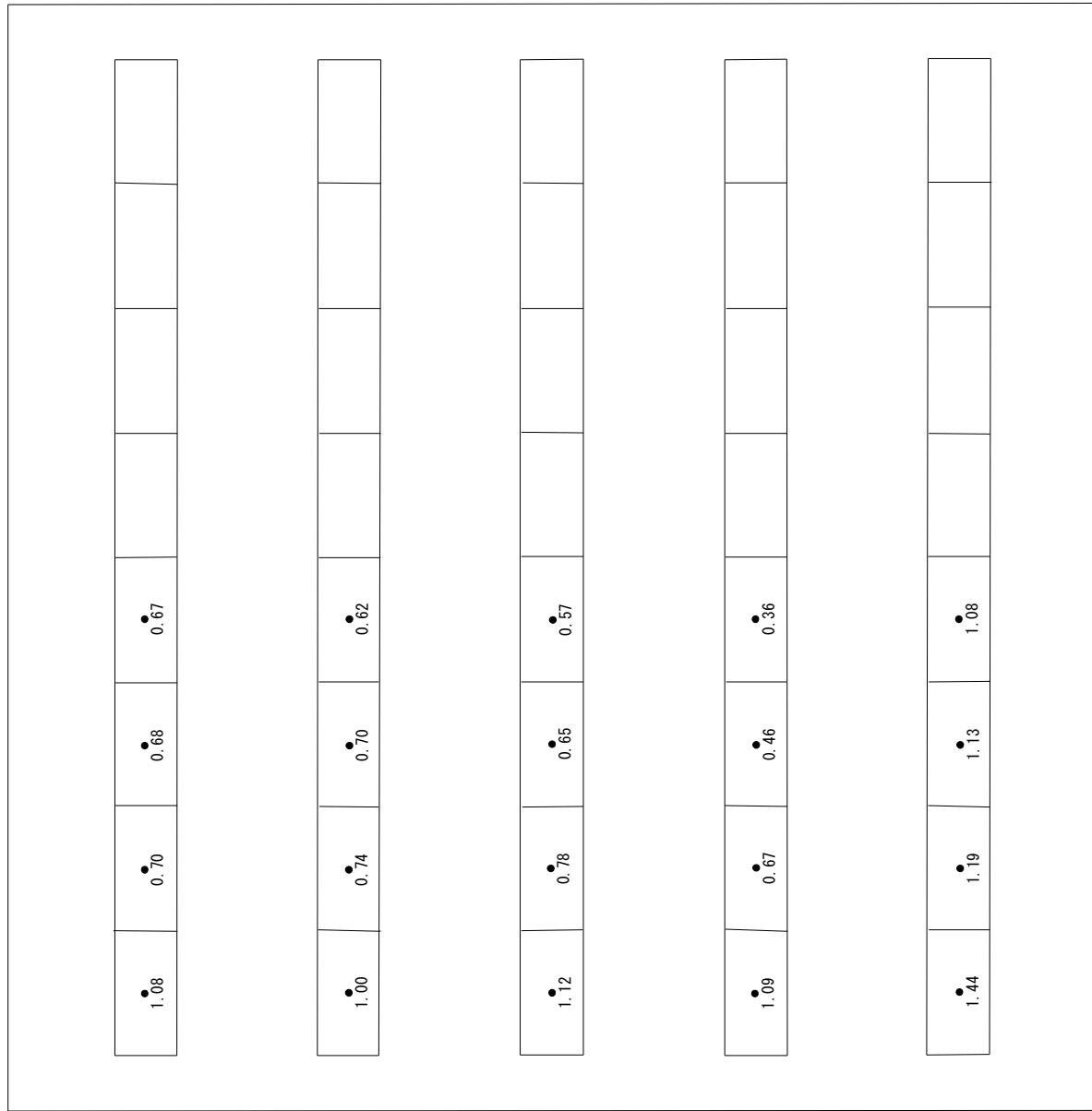
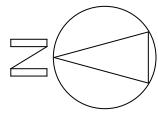


-1.70	-1.15	-0.81	-0.66		
-0.96	-0.73	-0.75	-0.75		
-0.89	-0.69	-0.82	-0.89		
-0.74	-0.75	-0.88	-0.81		
-0.71	-0.76	-0.74	-0.81		
-0.80	-0.79	-0.89	-0.93		

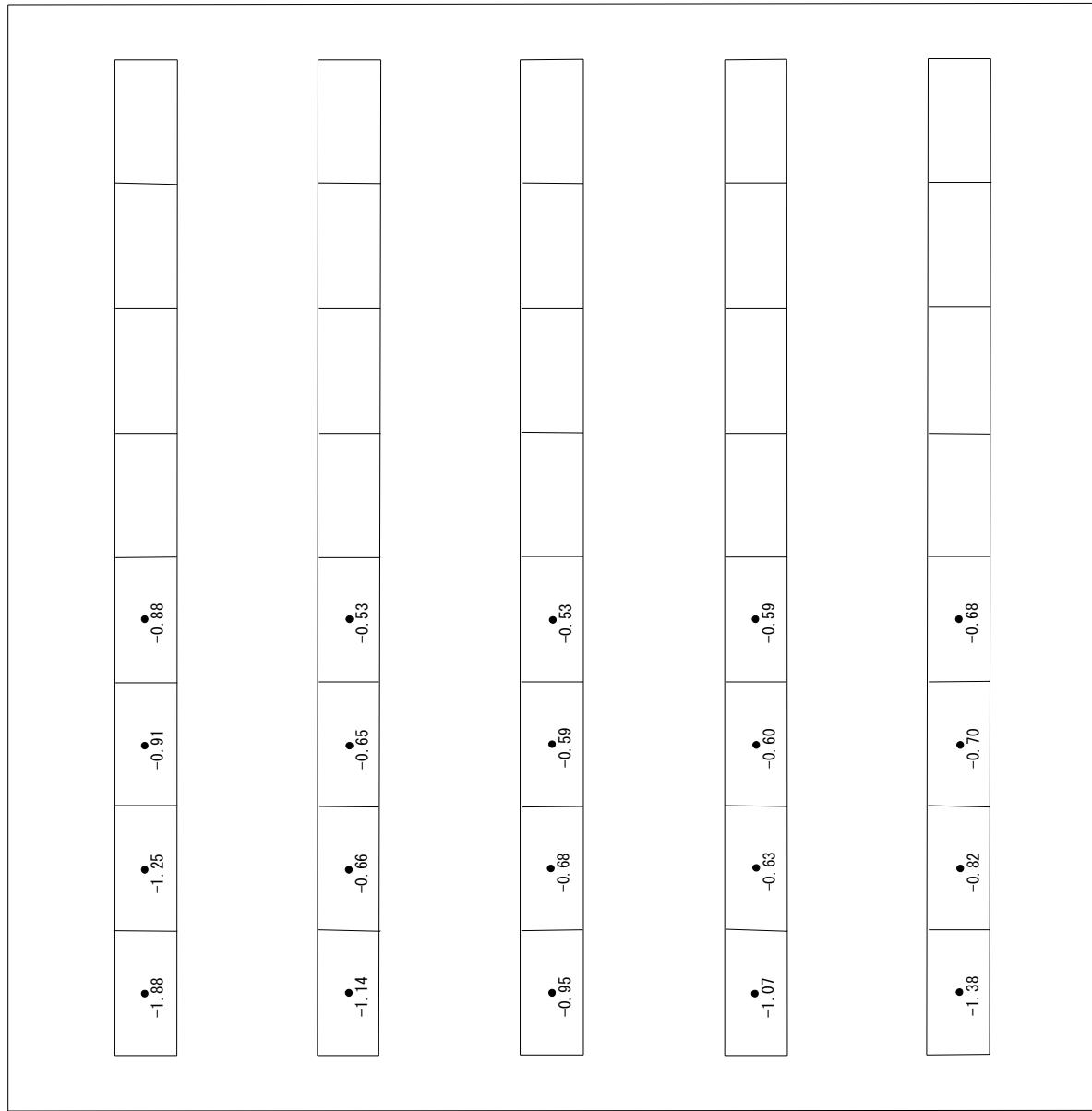
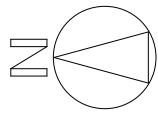
付図A2.14.2 負最大等価平均風力係数(FLAT-30° -H40)



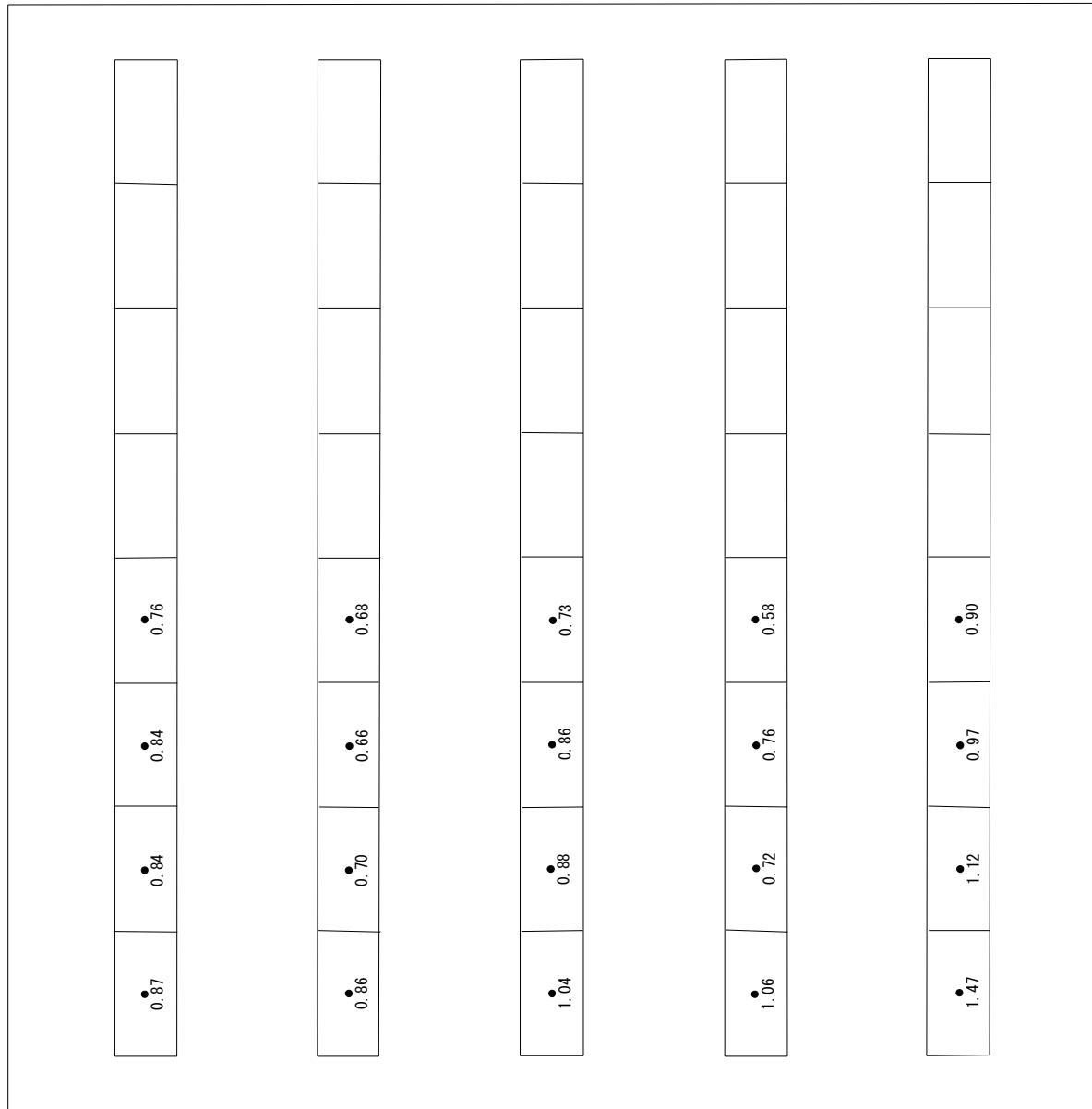
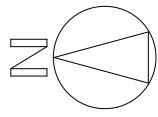
付図A1.15 ハカル番号(FLAT-40°)



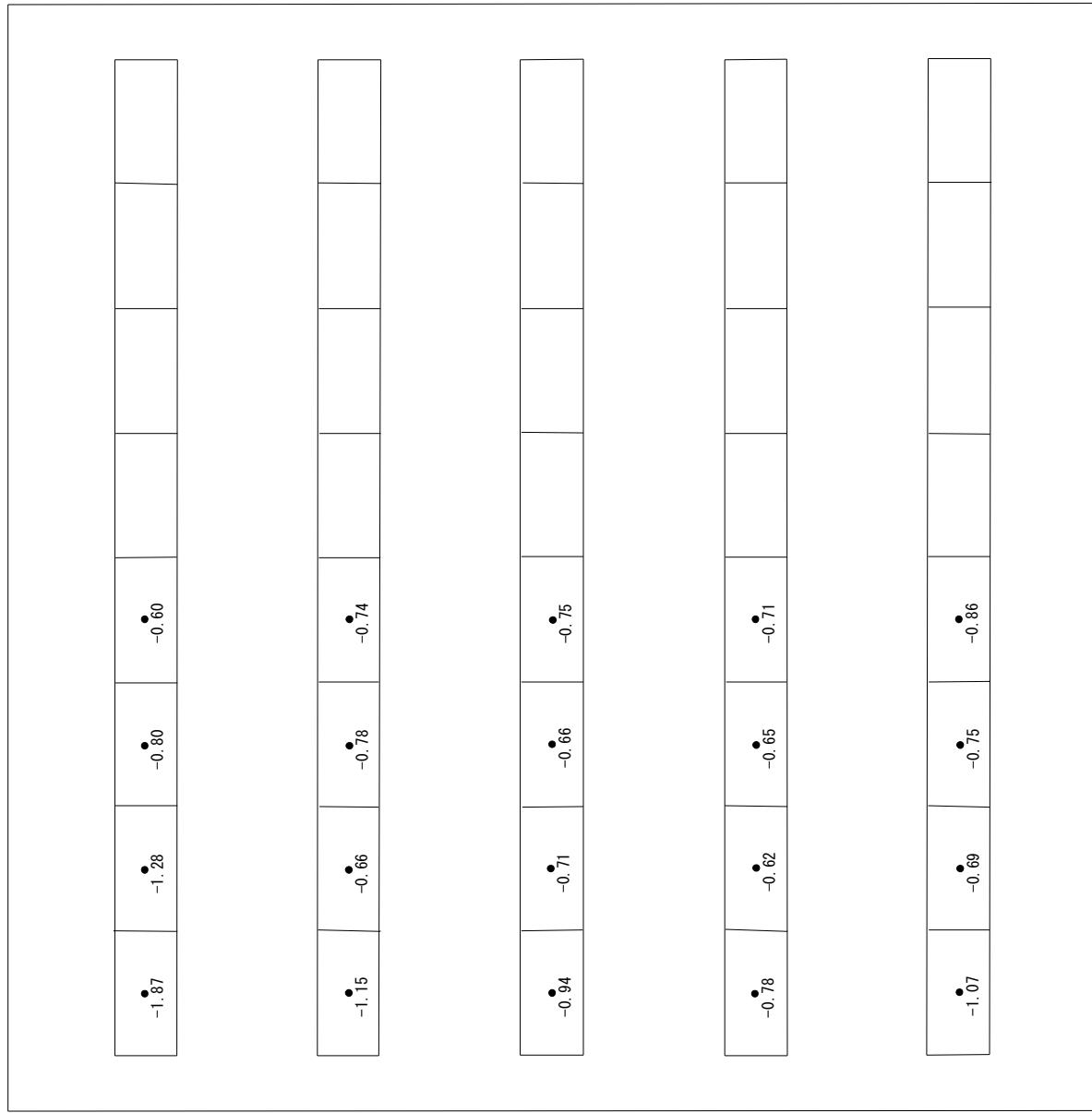
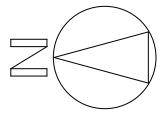
付図A2.15.1 正最大等価平均風力係数(FLAT-40° -H10)



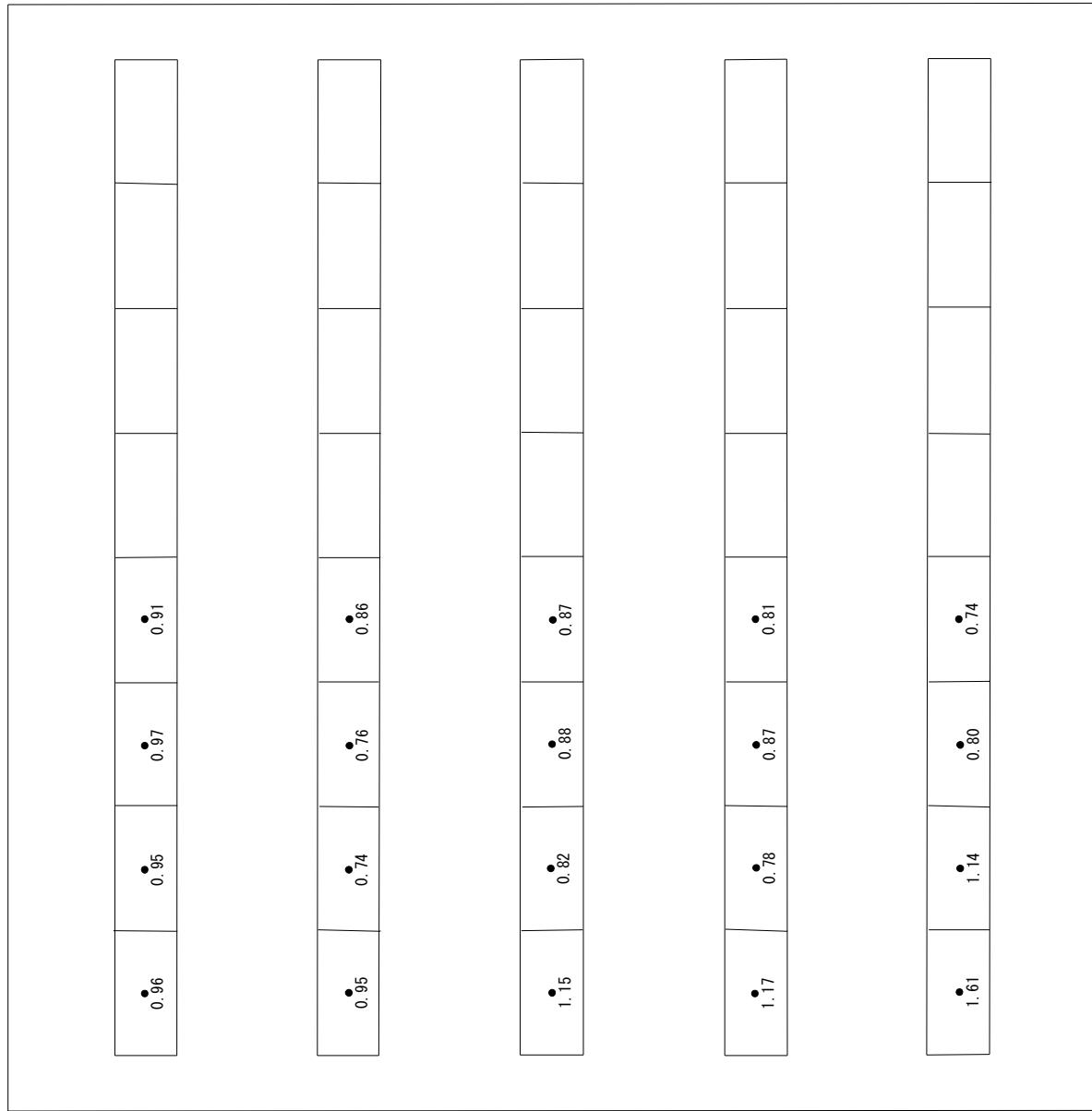
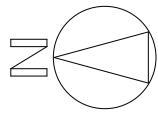
付図A2.15.2 負最大等価平均風力係数(FLAT-40° - H10)



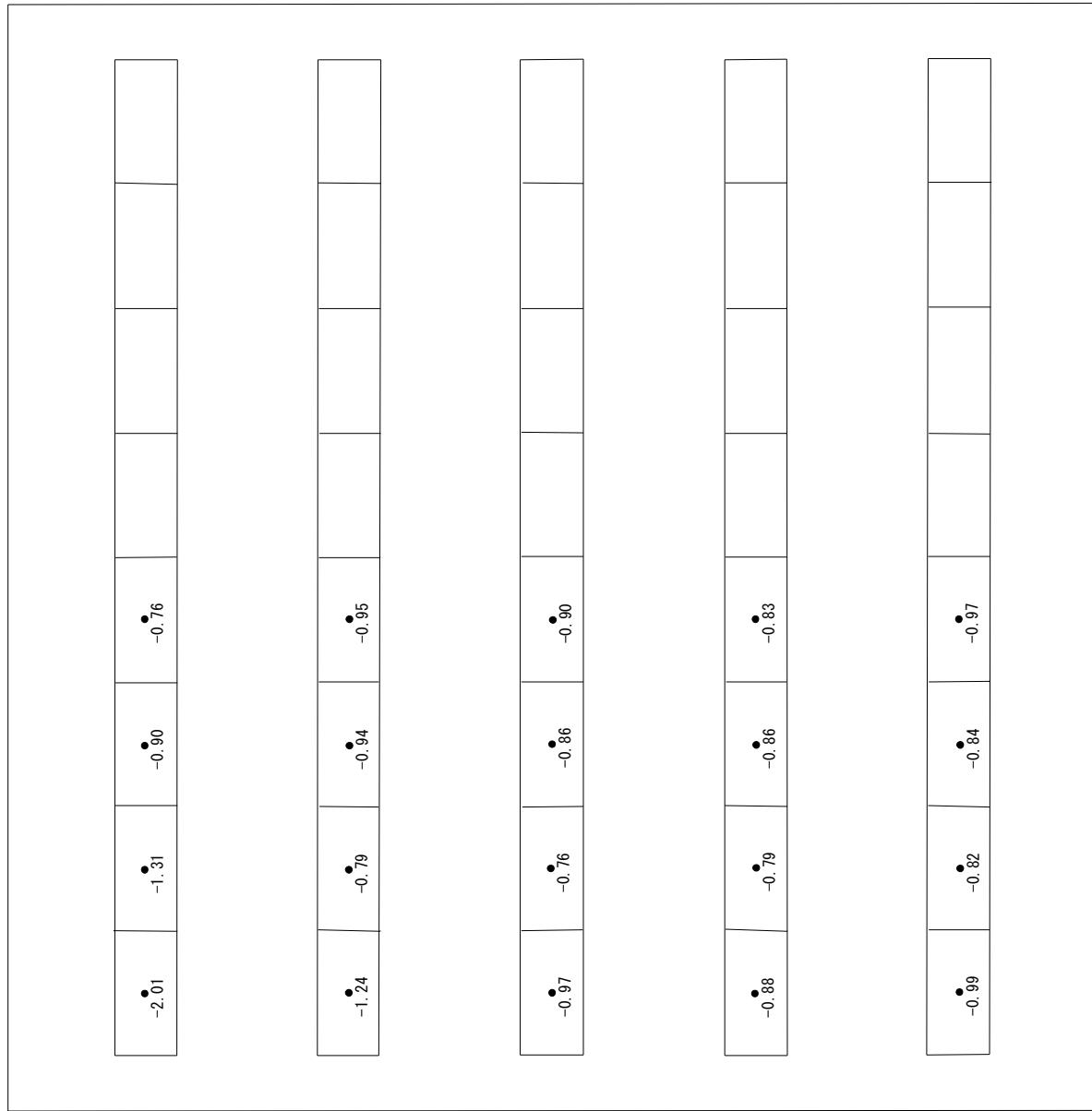
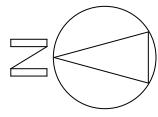
付図A2.16.1 正最大等価平均風力係数(FLAT-40° -H20)



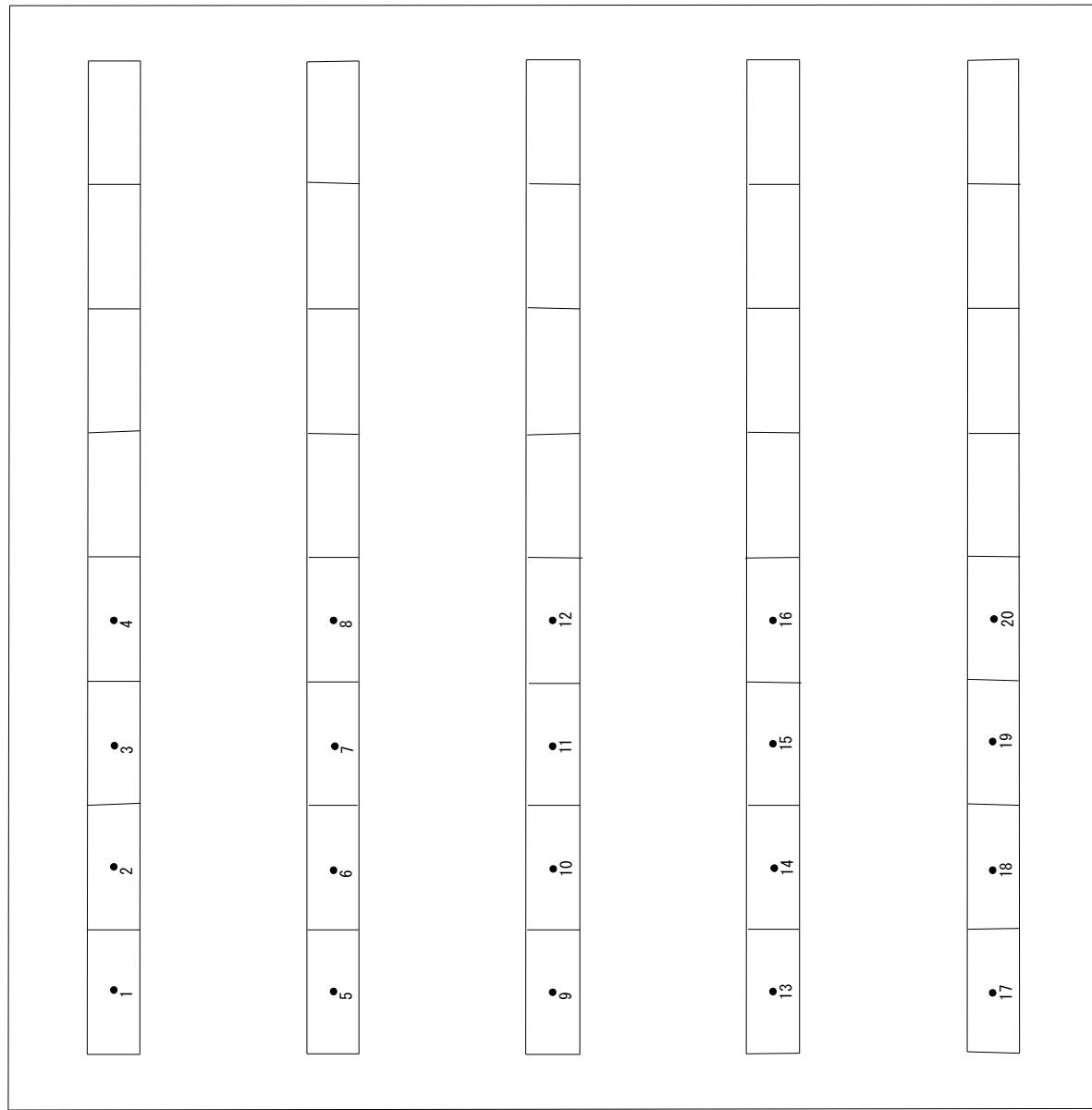
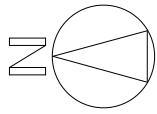
付図A2.16.2 負最大等価平均風力係数(FLAT-40° -H20)



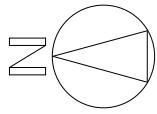
付図A2.17.1 正最大等価平均風力係数(FLAT-40° -H40)



付図A2.17.2 負最大等価平均風力係数(FLAT-40° -H40)

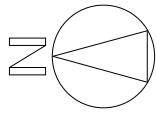


付図A1.18 ハカル番号(FLAT-50°)



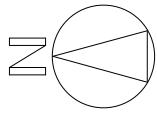
1.17	0.77	0.69	0.71			
1.14	0.80	0.78	0.66			
1.31	0.89	0.76	0.64			
1.27	0.74	0.52	0.40			
1.67	1.48	1.39	1.31			

付図A2.18.1 正最大等価平均風力係数(FLAT-50° -H10)



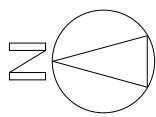
-1.82	-1.29	-1.16	-1.17			
-1.40	-0.75	-0.52	-0.49			
-1.12	-0.71	-0.61	-0.54			
-1.13	-0.64	-0.51	-0.56			
-1.52	-1.00	-0.65	-0.64			

付図A2.18.2 負最大等価平均風力係数(FLAT-50° -H10)



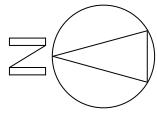
0.91	0.78	0.83	0.72			
1.00	0.83	0.74	0.66			
1.17	0.96	0.88	0.78			
1.12	0.74	0.73	0.66			
1.65	1.37	1.25	1.11			

付図A2.19.1 正最大等価平均風力係数(FLAT-50° -H20)



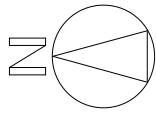
-1.77	-0.25	-0.85	-0.84			
-1.44	-0.76	-0.72	-0.68			
-1.13	-0.69	-0.63	-0.64			
-0.91	-0.61	-0.67	-0.71			
-1.05	-0.71	-0.76	-0.76			

付図A2.19.2 負最大等価平均風力係数(FLAT-50° -H20)



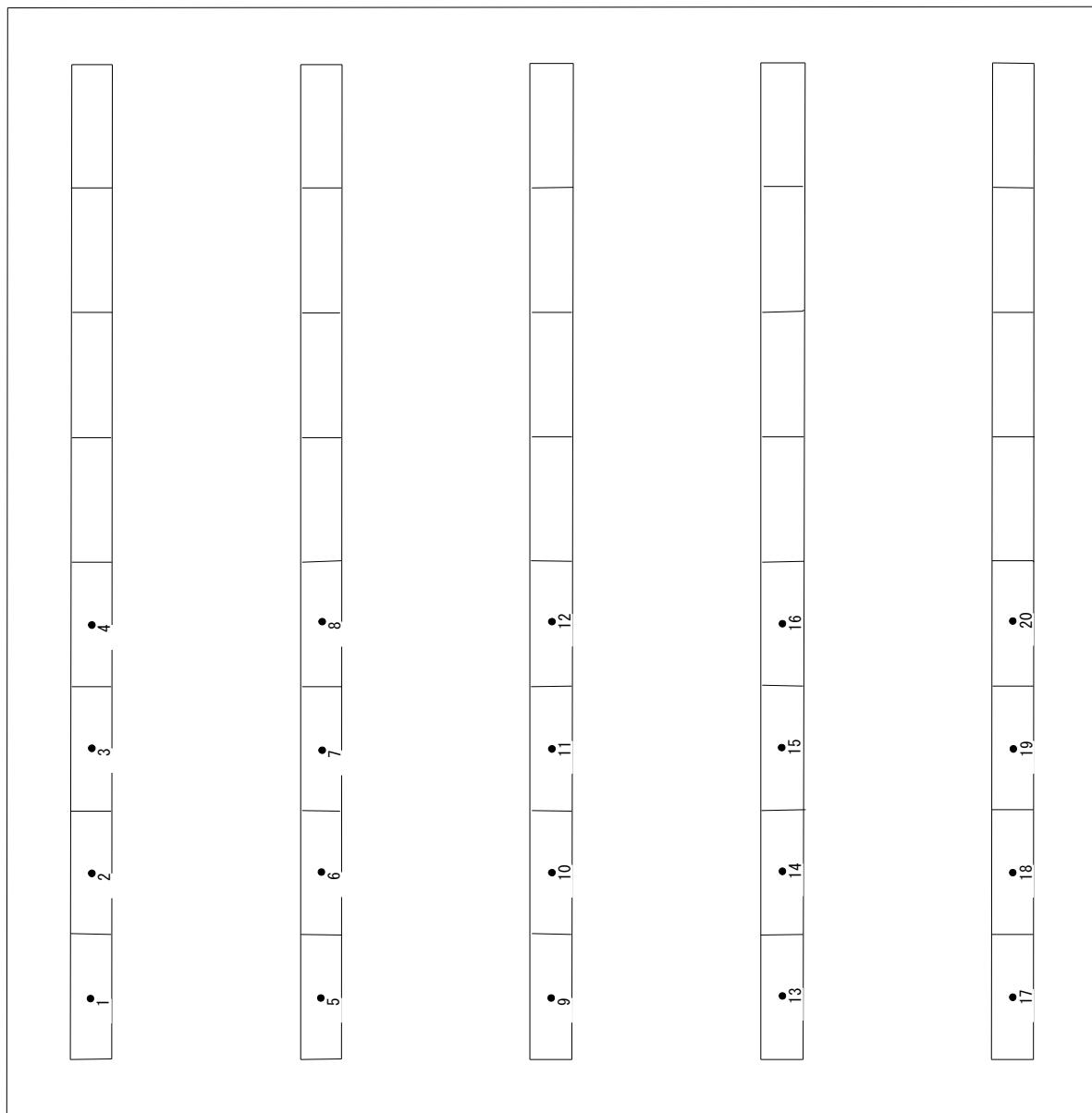
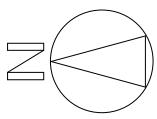
0.90	0.92	0.89	0.87			
1.05	0.83	0.76	0.74			
1.23	0.98	0.95	0.91			
1.06	0.74	0.82	0.78			
1.74	1.38	1.15	0.94			

付図A2.20.1 正最大等価平均風力係数(FLAT-50° -H40)

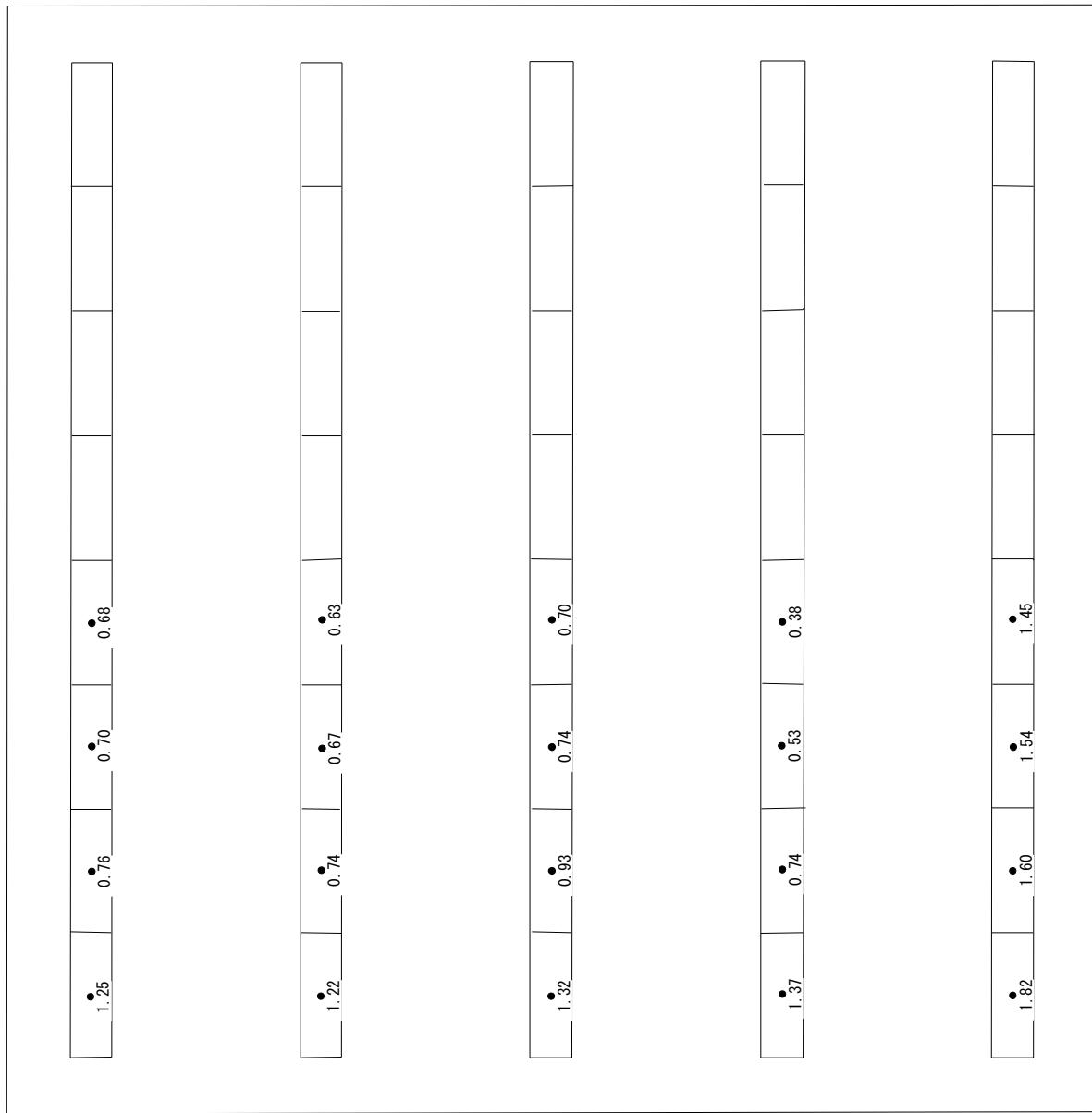
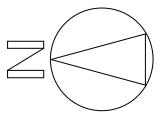


-1.82	-0.17	-0.90	-0.73			
-1.48	-0.76	-0.89	-0.91			
-1.13	-0.76	-0.74	-0.80			
-0.95	-0.68	-0.74	-0.75			
-1.06	-0.81	-0.83	-0.90			

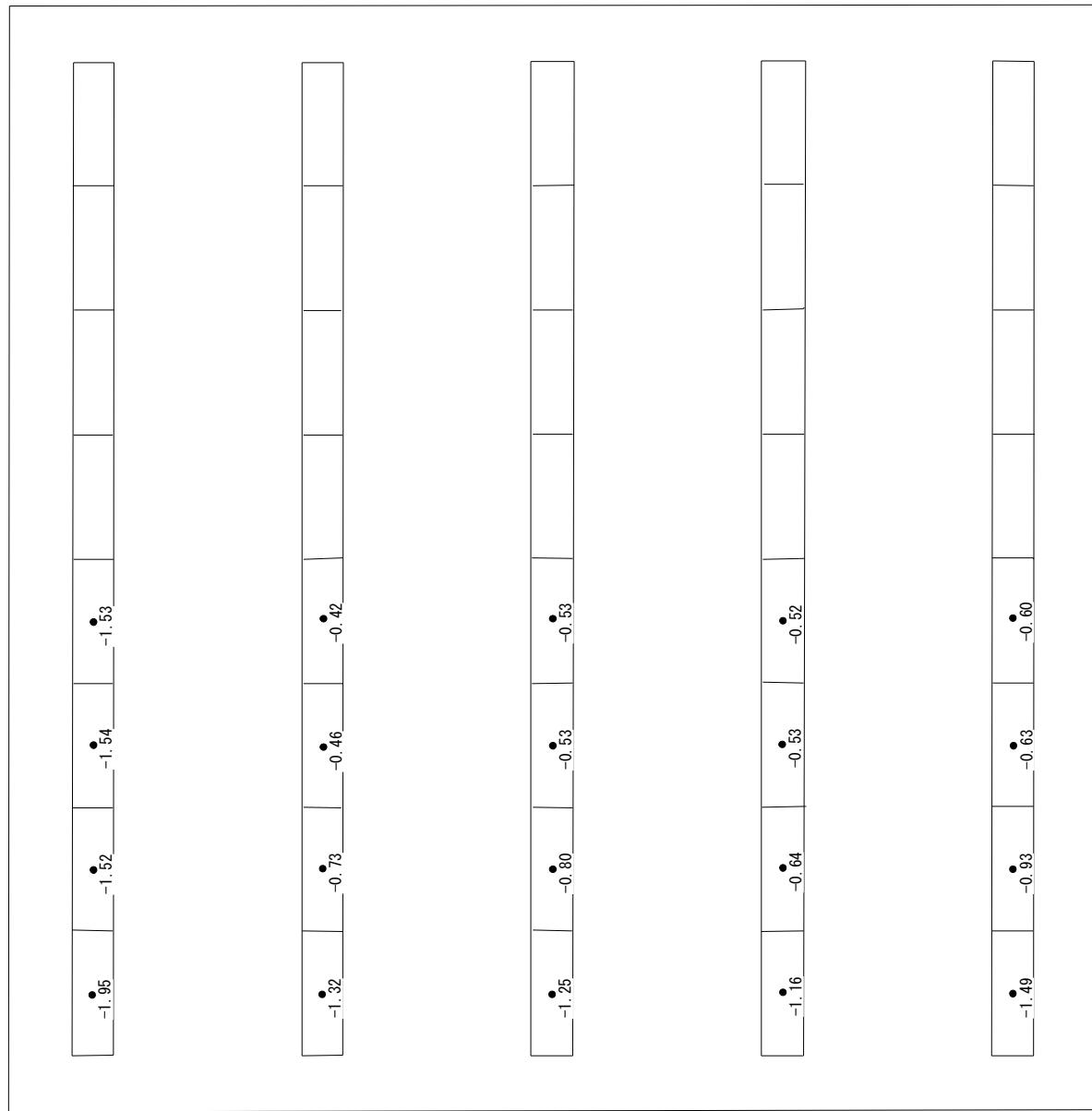
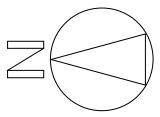
付図A2.20.2 負最大等価平均風力係数(FLAT-50° -H40)



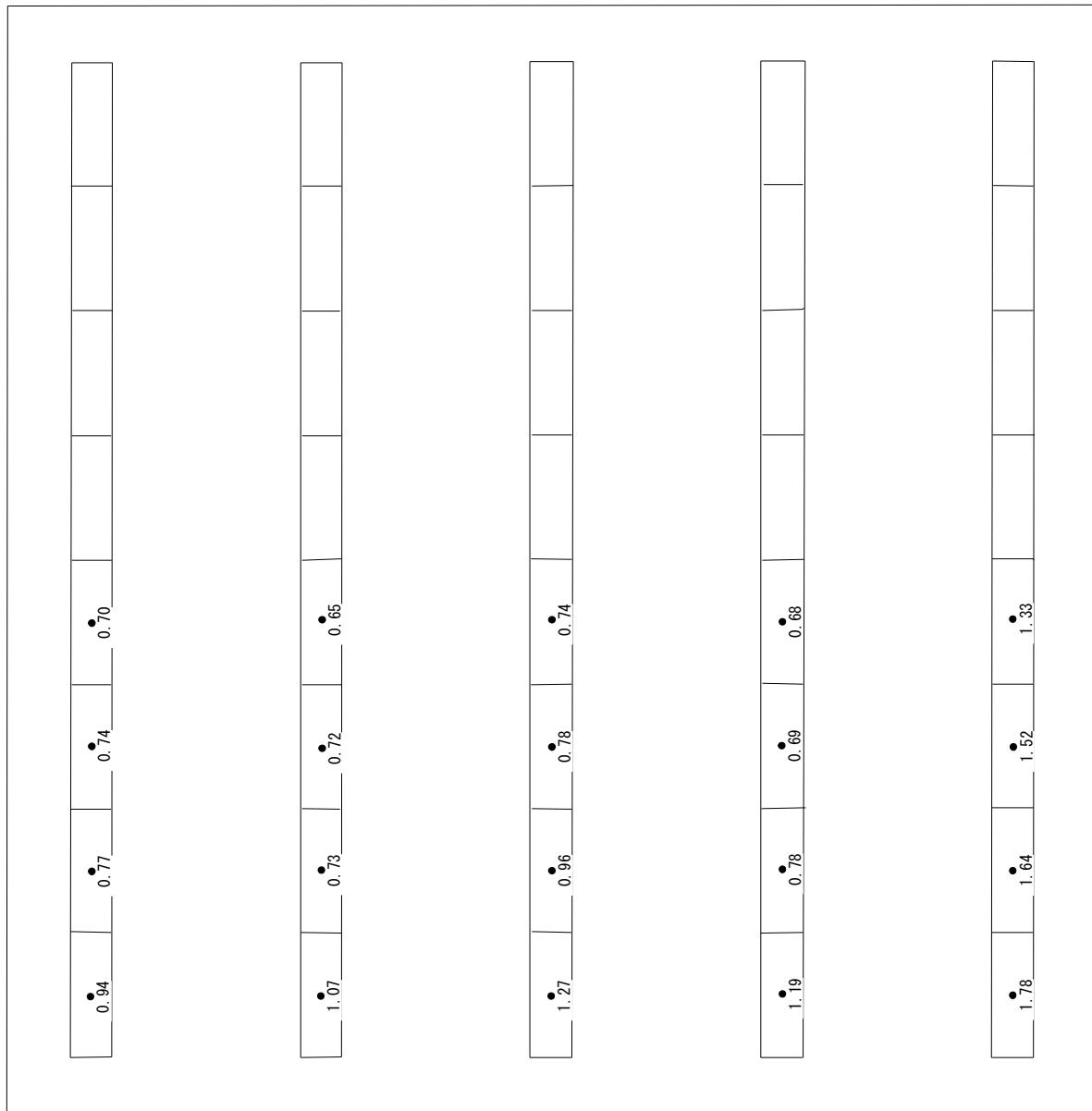
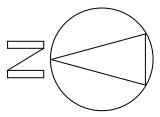
付図A1.21 ハカル番号(FLAT-60°)



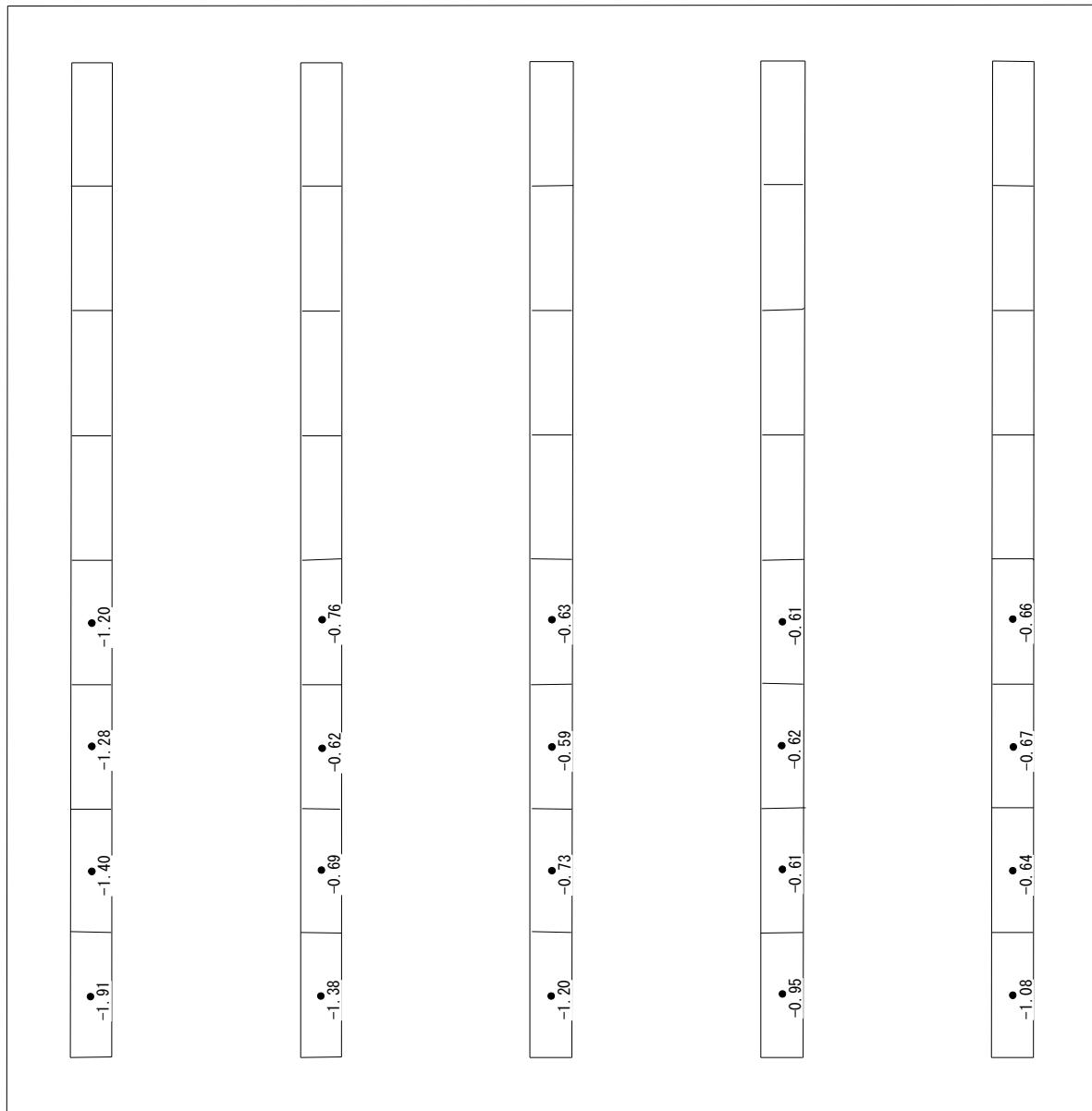
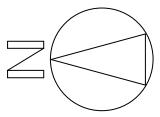
付図A2.21.1 正最大等価平均風力係数(FLAT-60° -H10)



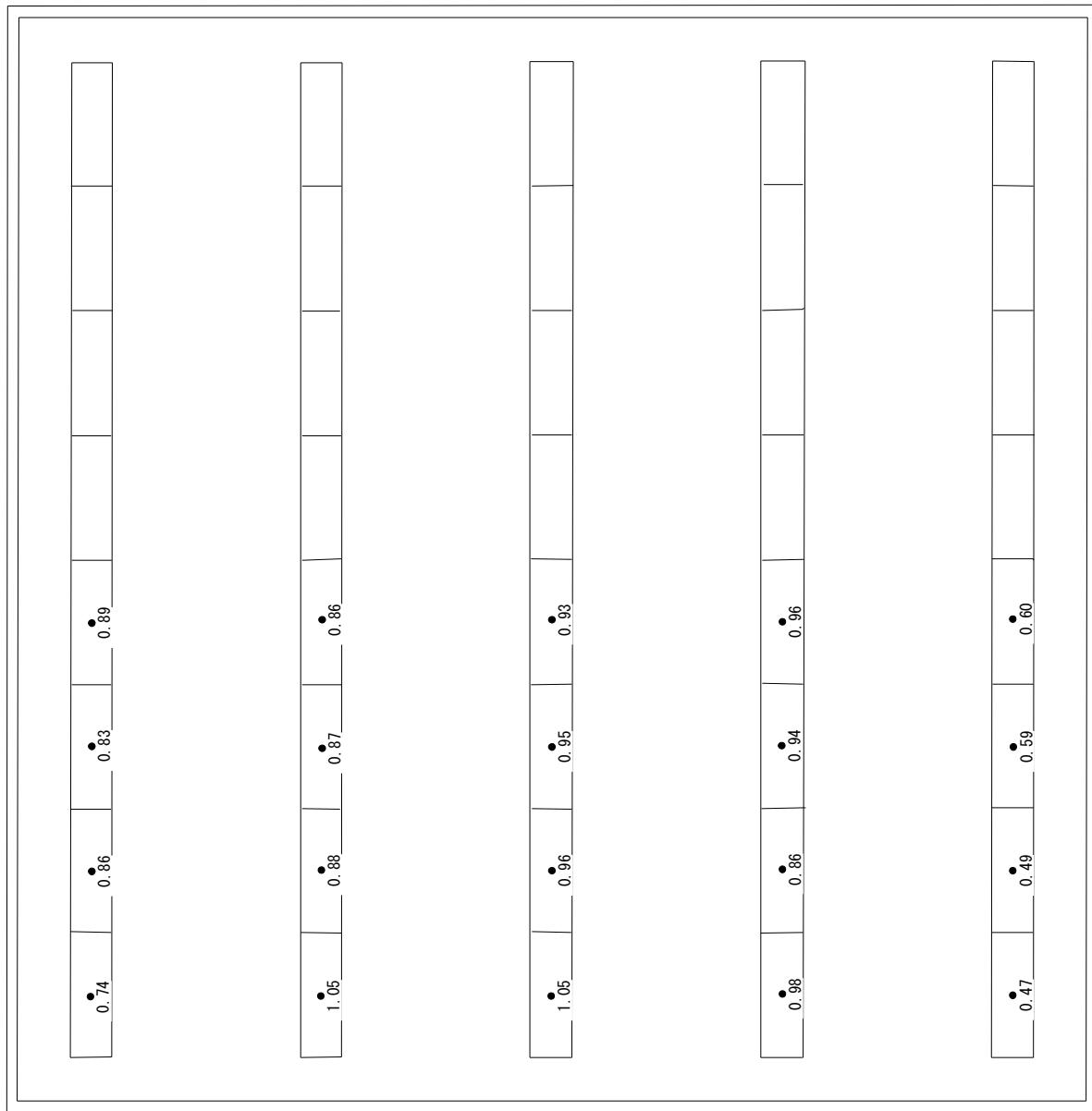
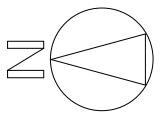
付図A2.21.2 負最大等価平均風力係数(FLAT-60° -H10)



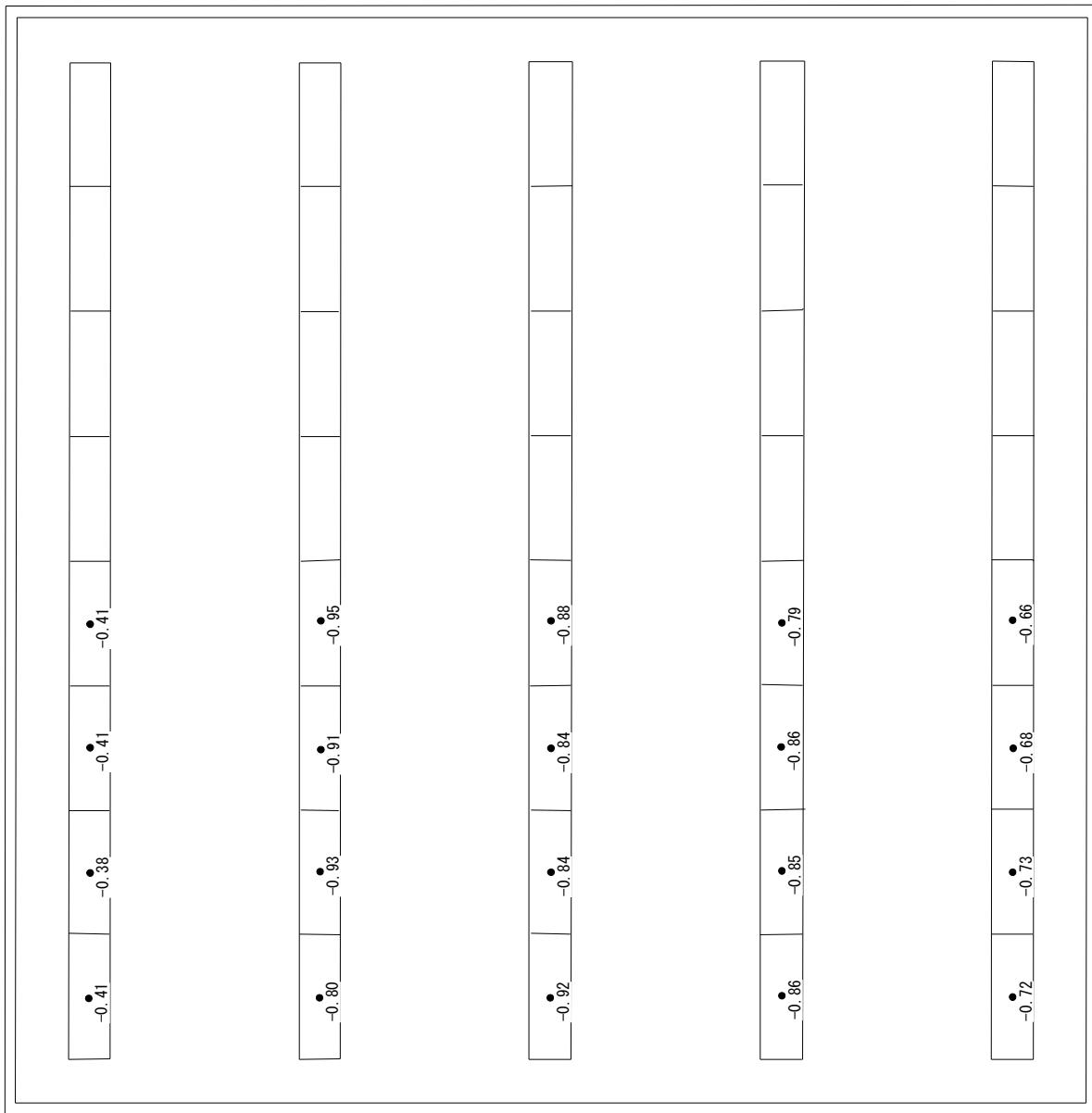
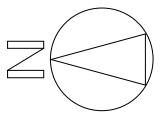
付図A2.22.1 正最大等価平均風力係数(FLAT-60° -H20)



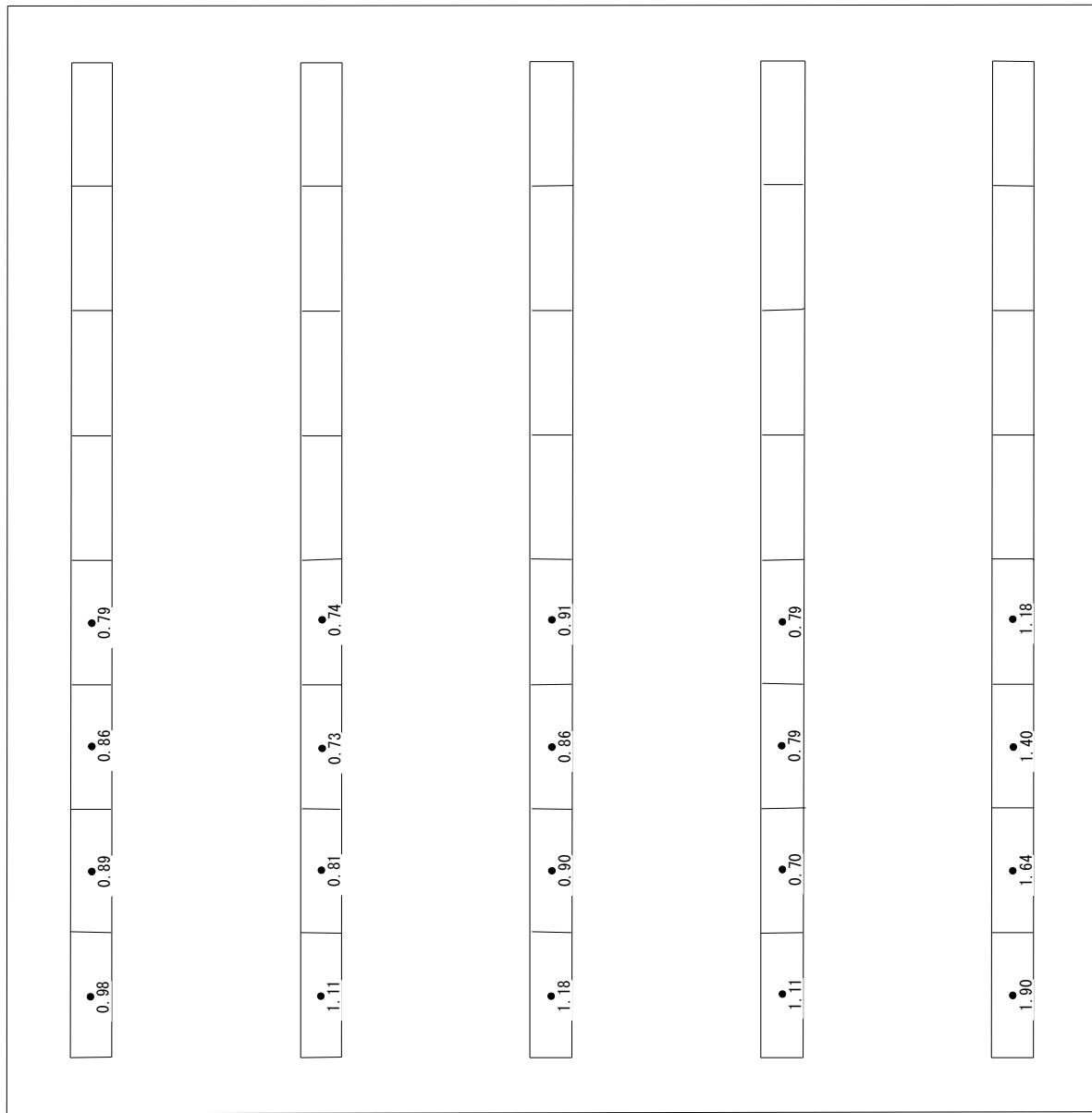
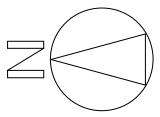
付図A2.2.2 負最大等価平均風力係数(FLAT-60° -H20)



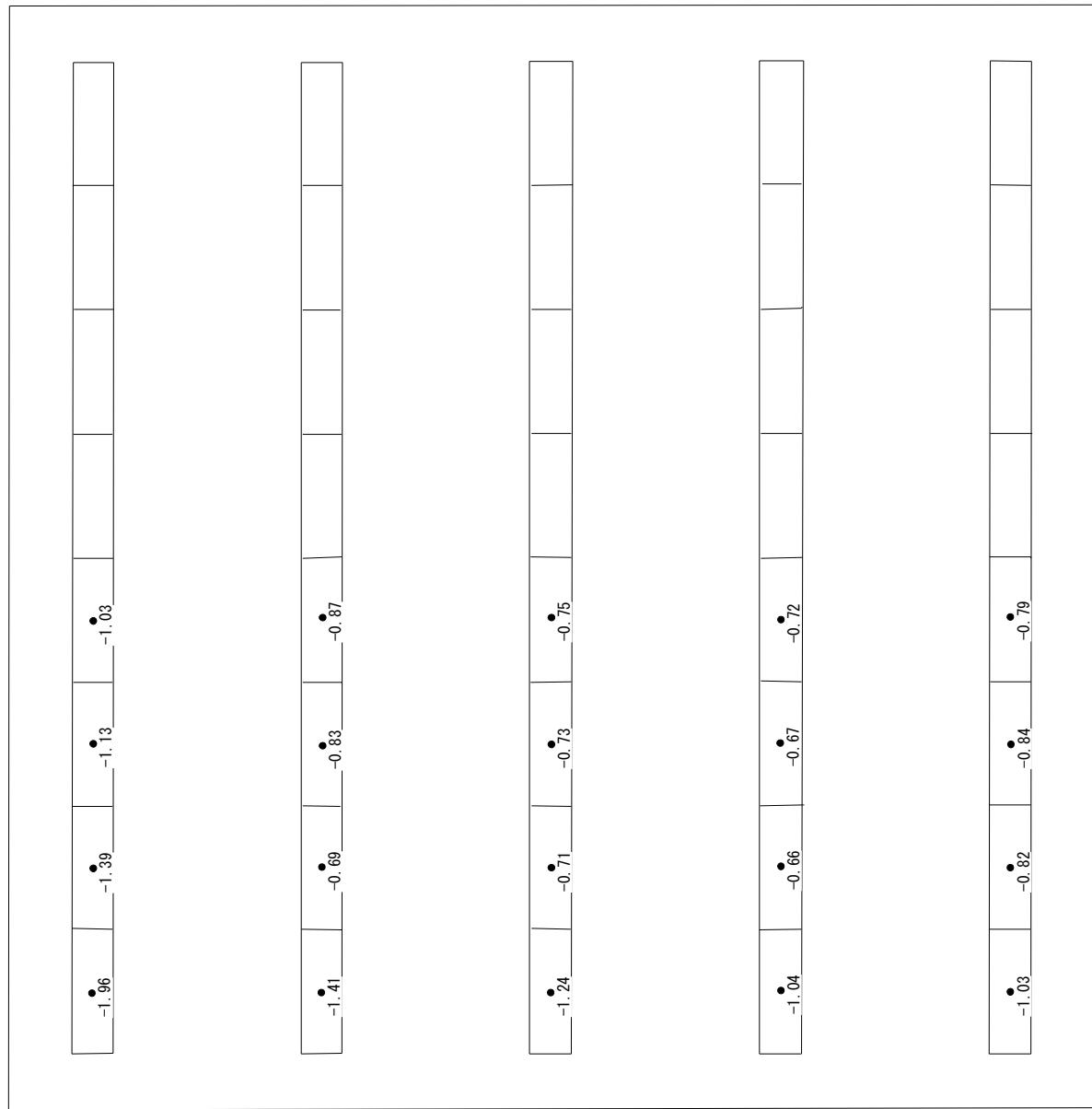
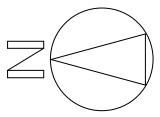
付図A2.23.1 正最大等価平均風力係数(FLAT-60° -H20-P)



付図A2.23.2 負最大等価平均風力係数(FLAT-60° -H20-P)



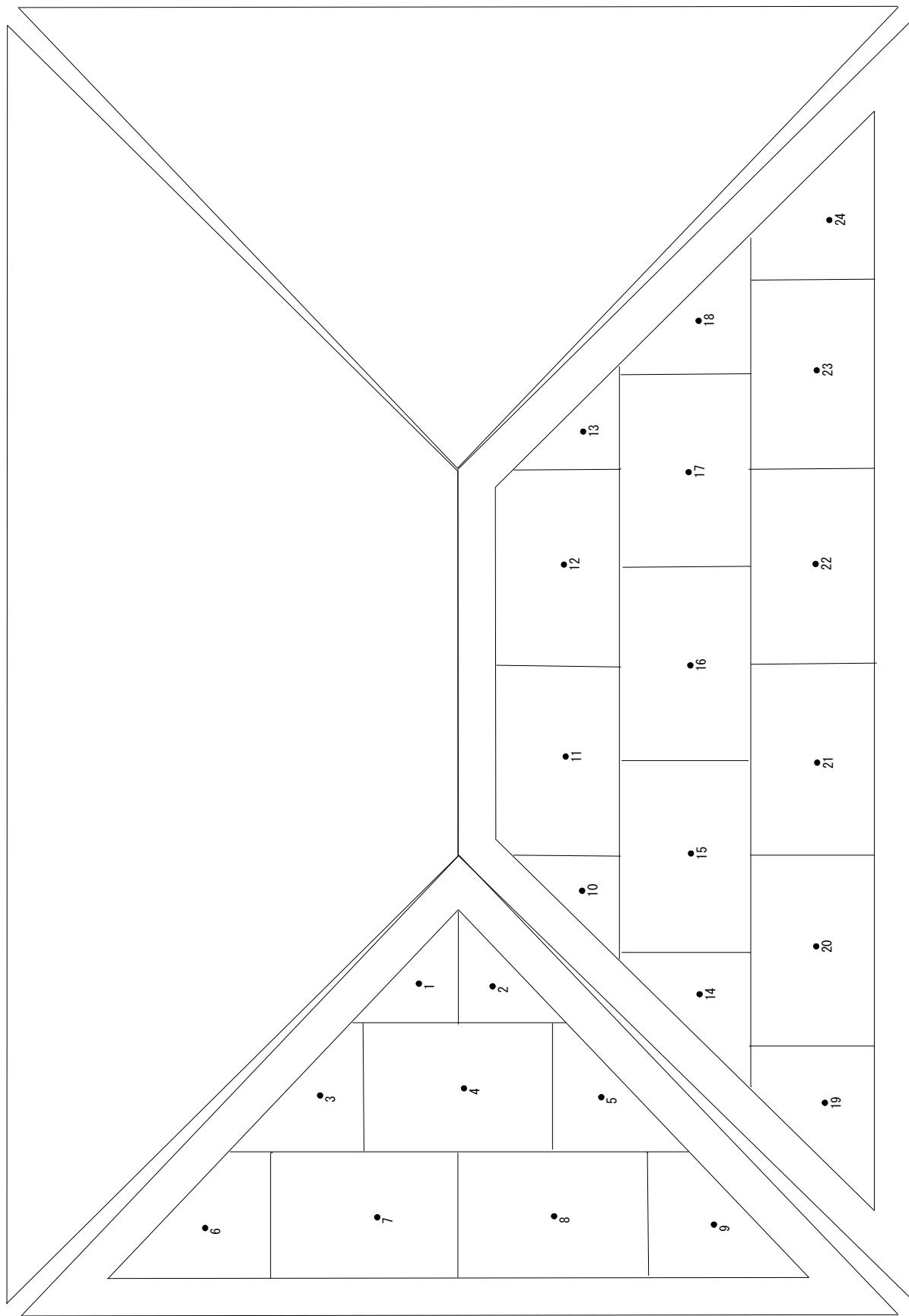
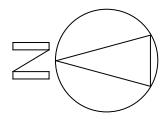
付図A2.24.1 正最大等価平均風力係数(FLAT-60° -H40)



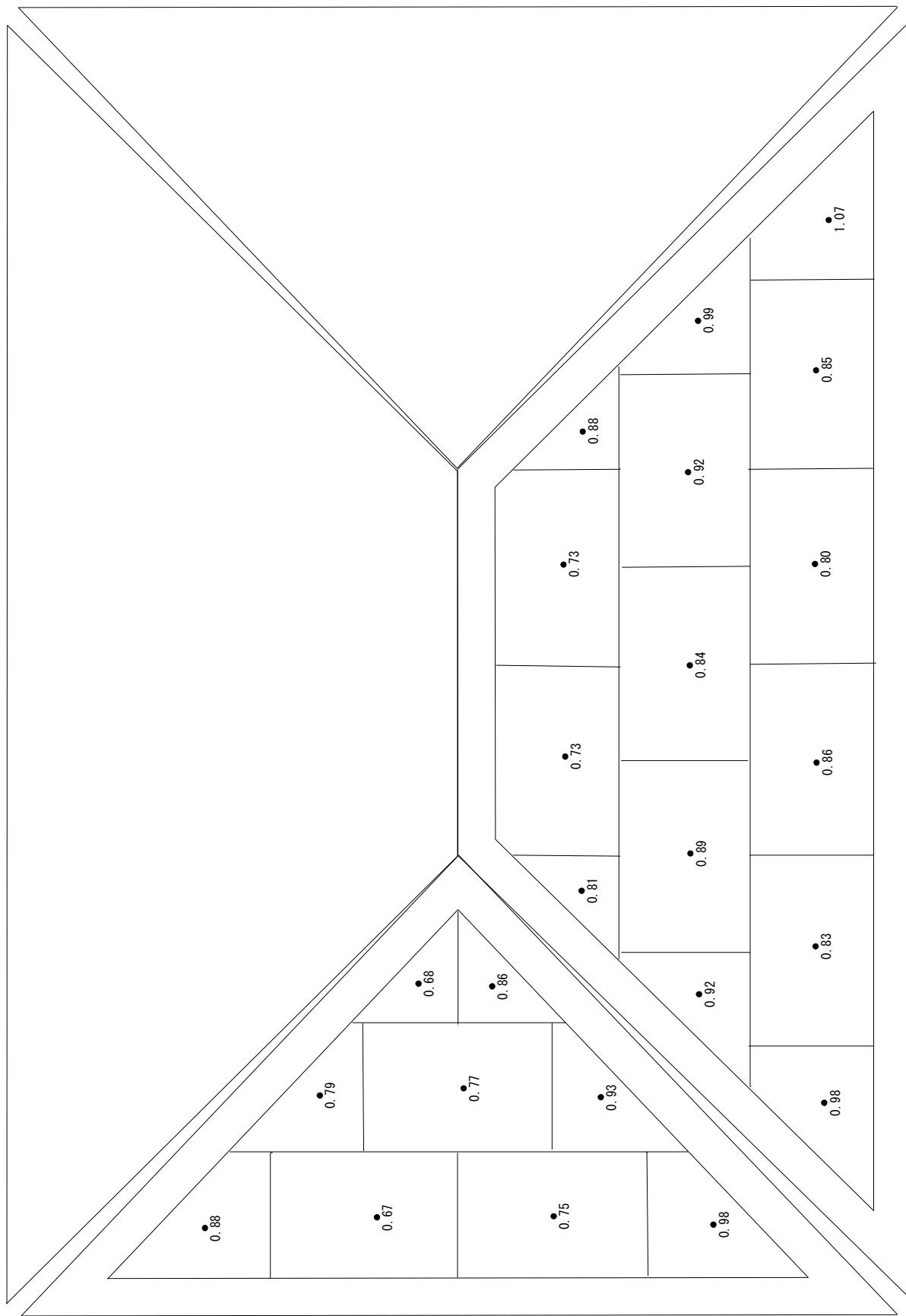
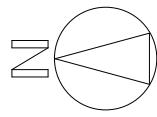
付図A2.24.2 負最大等価平均風力係数(FLAT-60° -H40)

付属資料 B

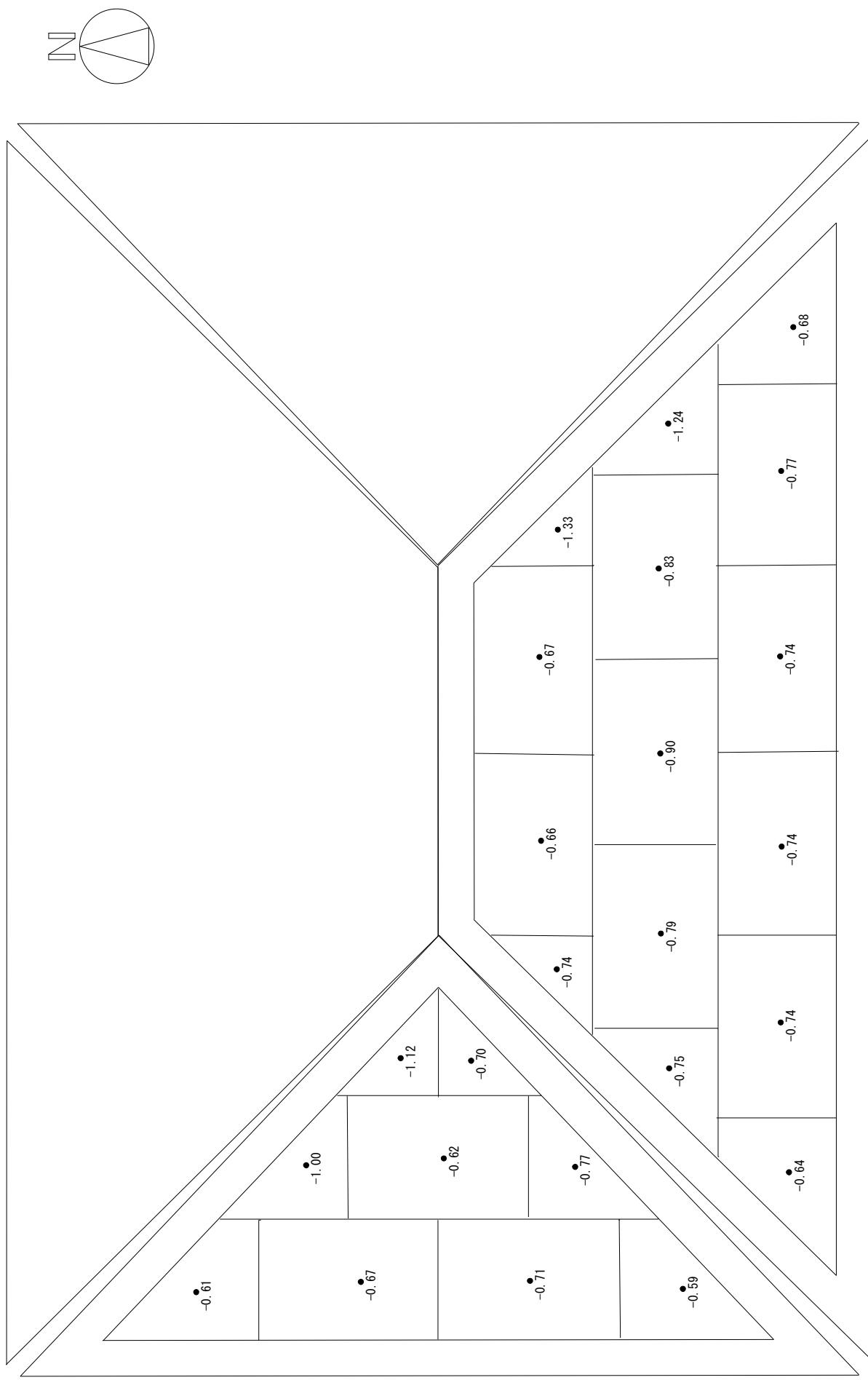
寄棟屋根設置形モジュールの正最大・負最大等価平均風力係数



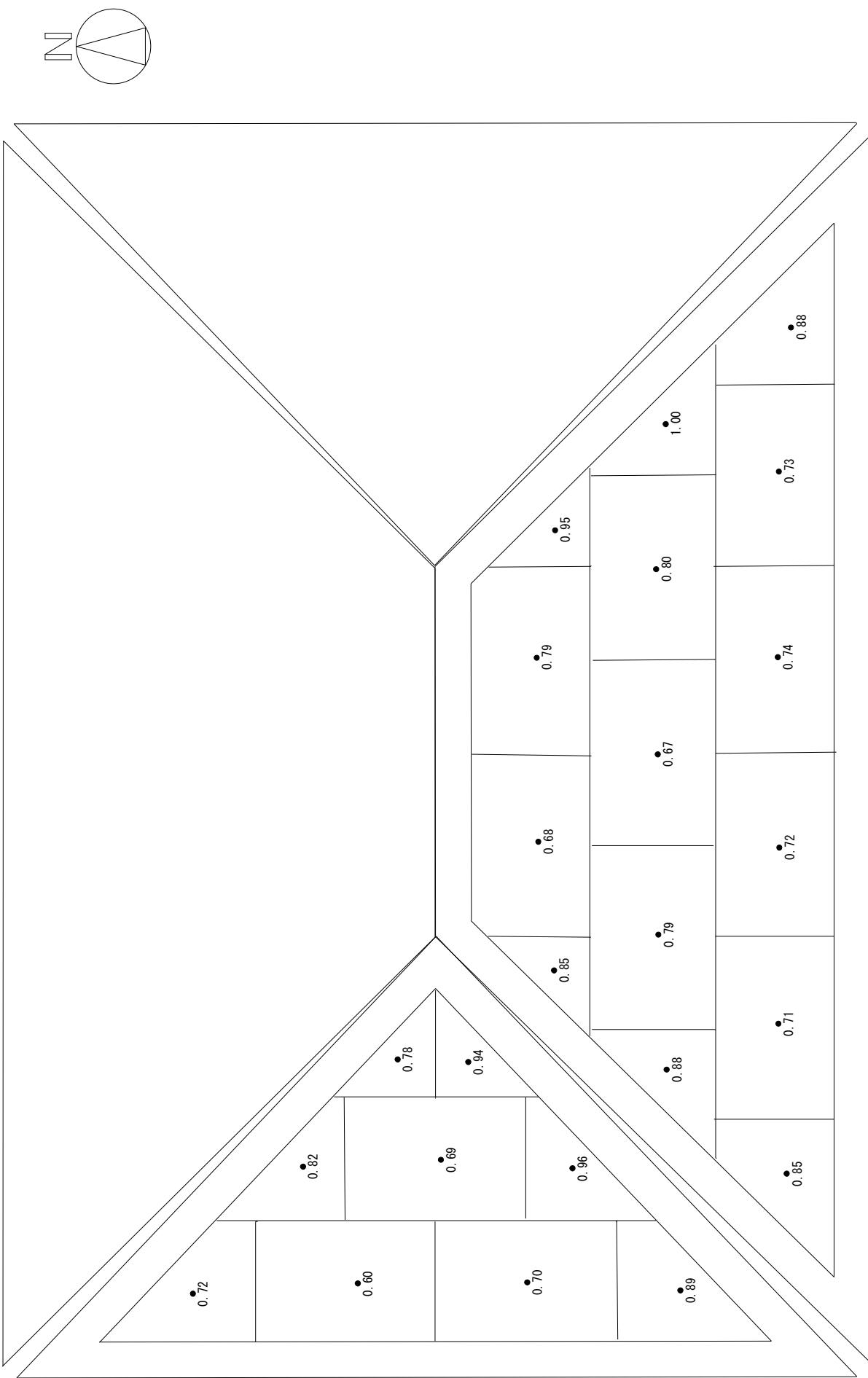
付図B1.1 バスル番号(HIP-2.5)



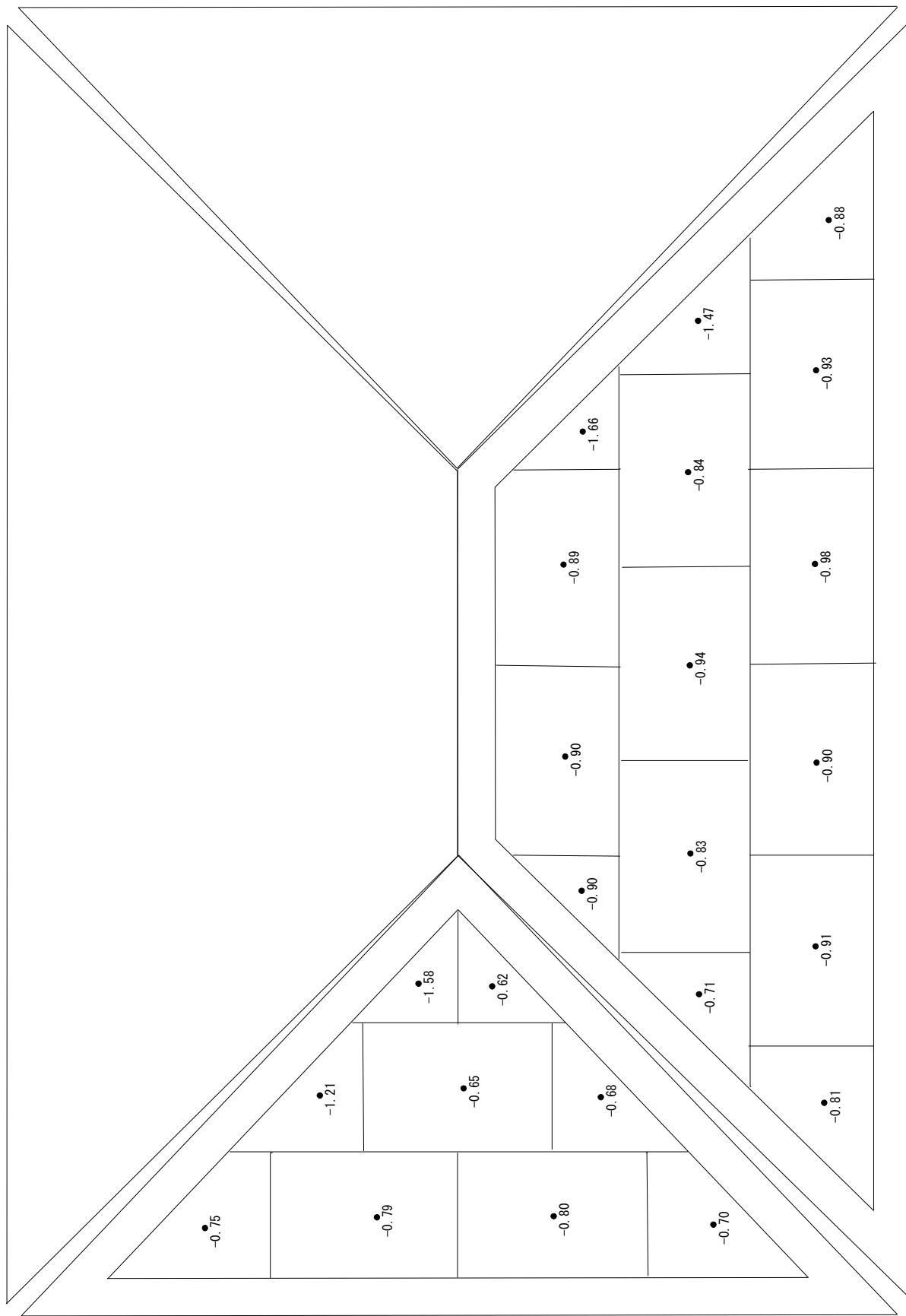
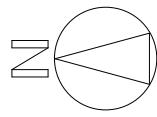
付図B2.1.1 正最大等価平均風力係数(HIP-2.5-d50)



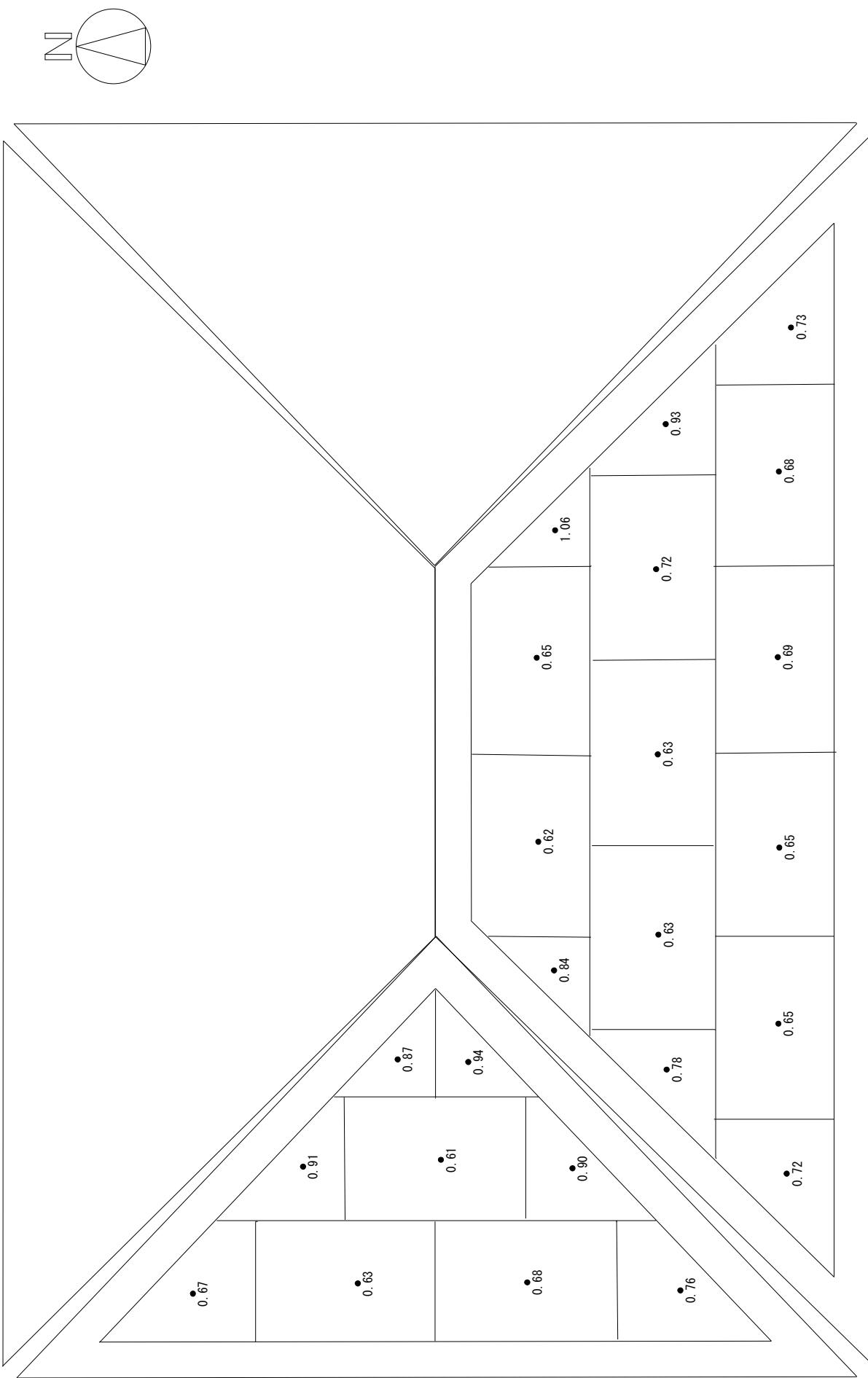
付図B2.1.2 負最大等価平均風力係数(HIP-2.5-d50)



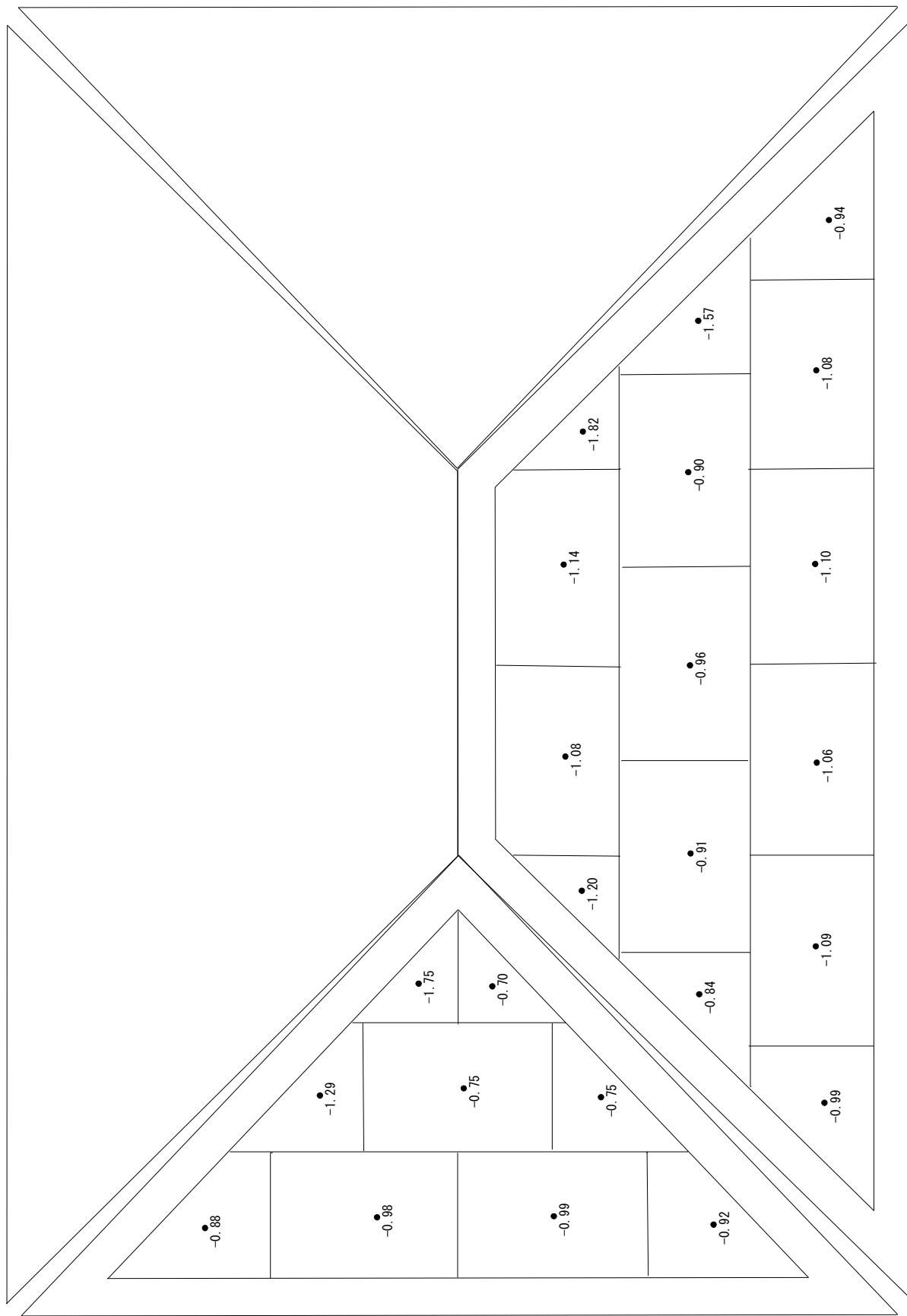
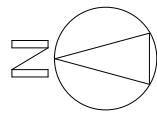
付図B2.2.1 正最大等価平均風力係数(HIP-2.5-d100)



付図B2.2.2 負最大等価平均風力係数(HIP-2.5-d100)

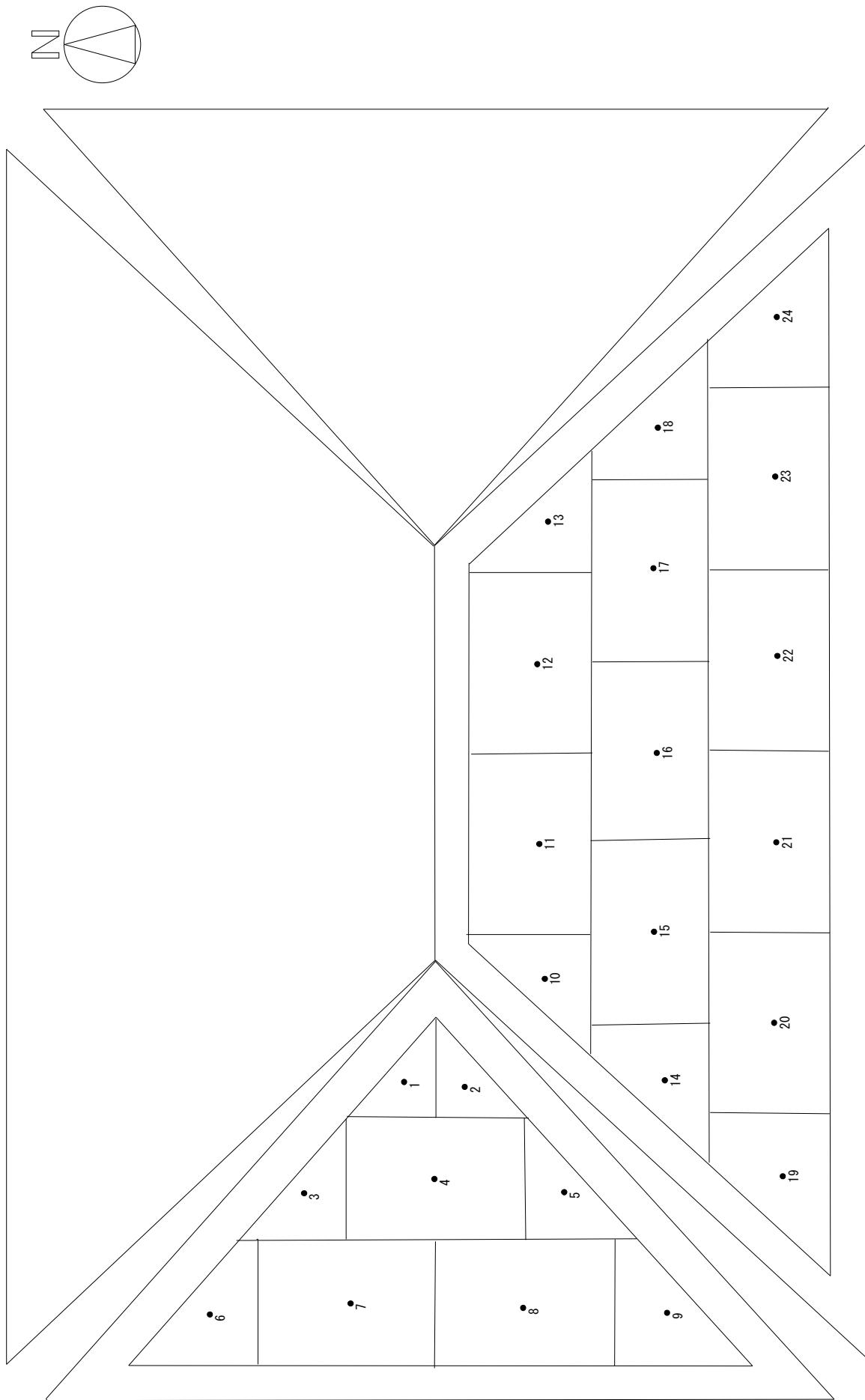


付図B2.3.1 正最大等価平均風力係数(HIP-2.5-d150)

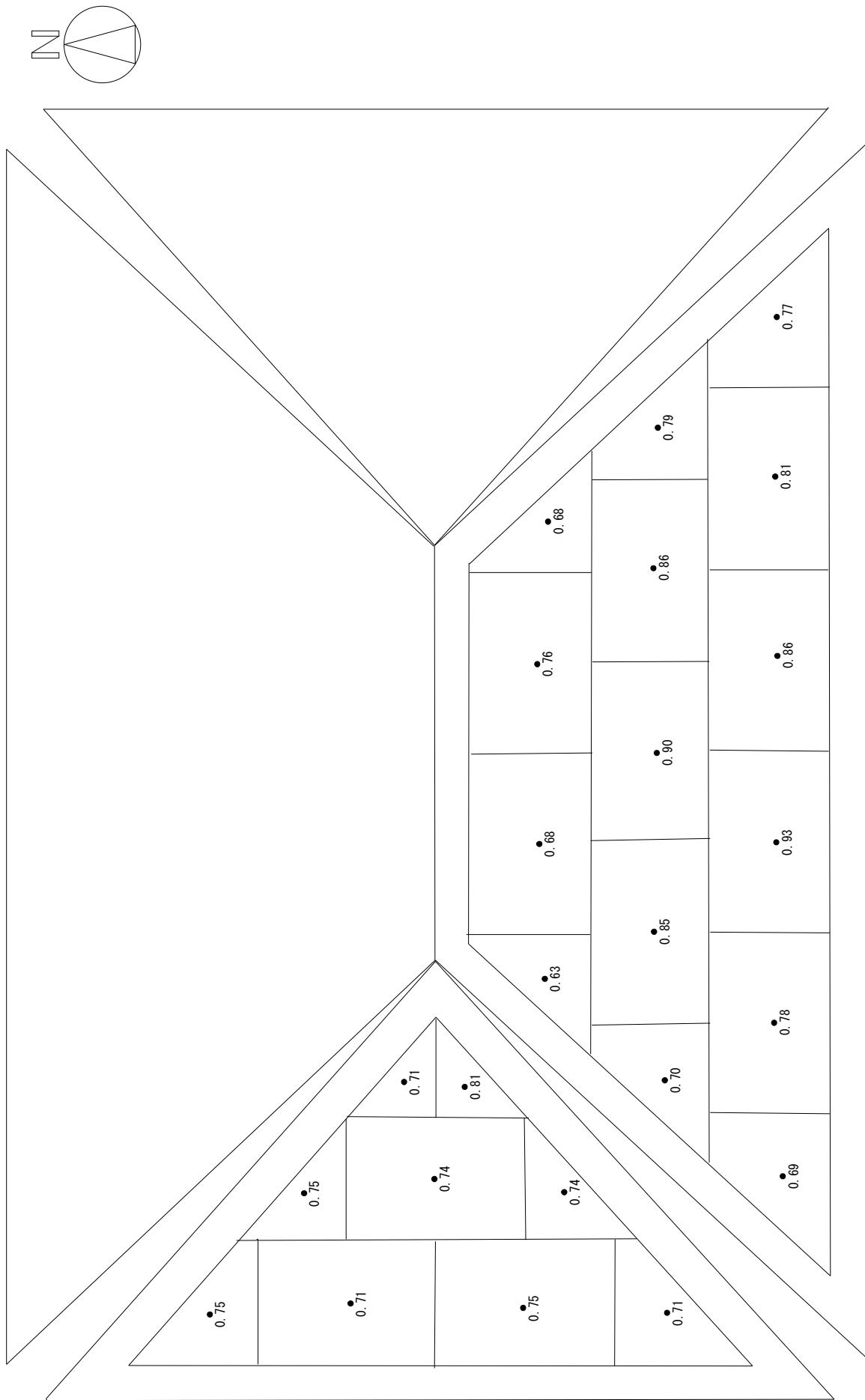


付図B2.3.2 負最大等価平均風力係数(HIP-2.5-d150)

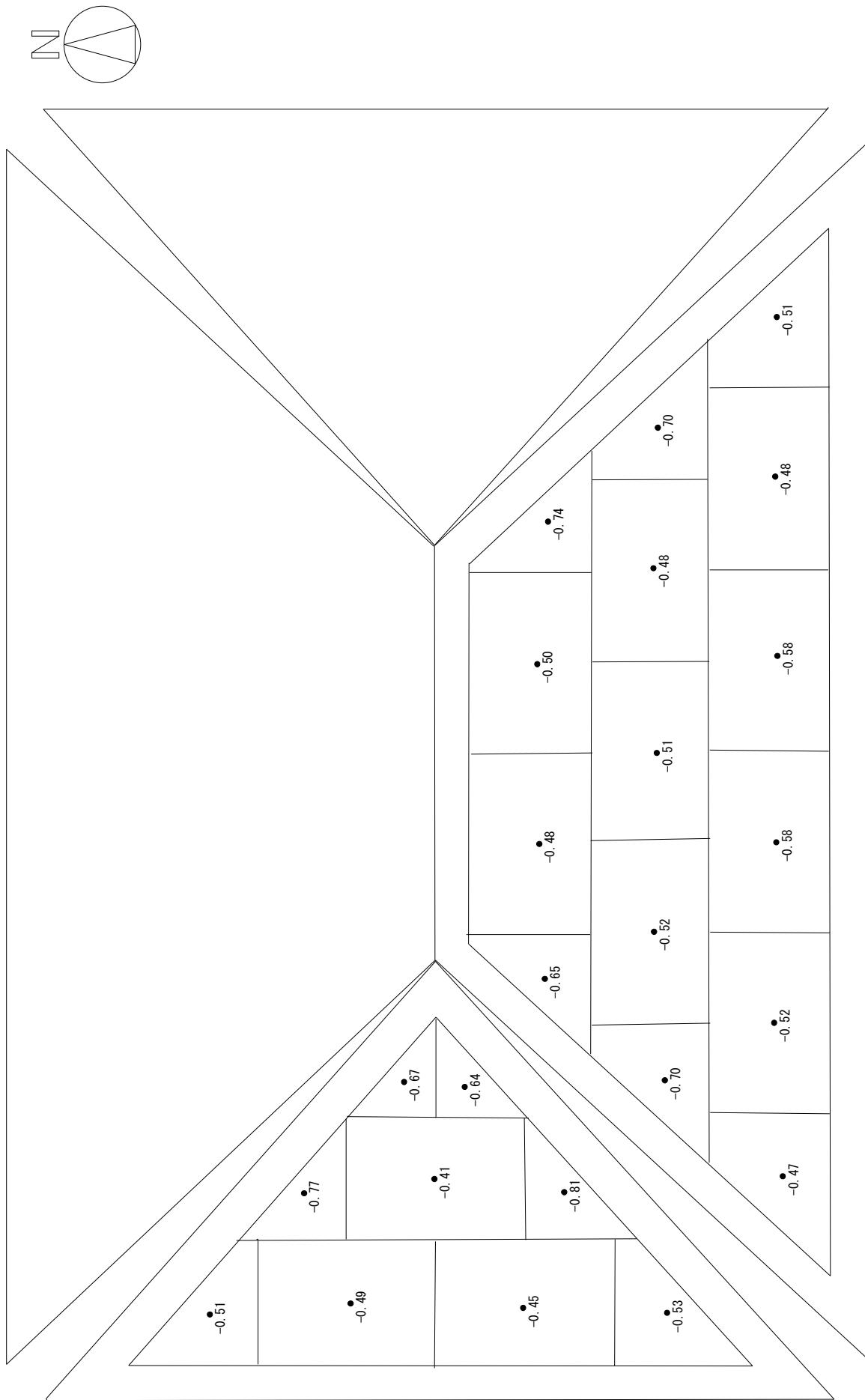
付図B1.4 ハカル番号(HIP-4.5)

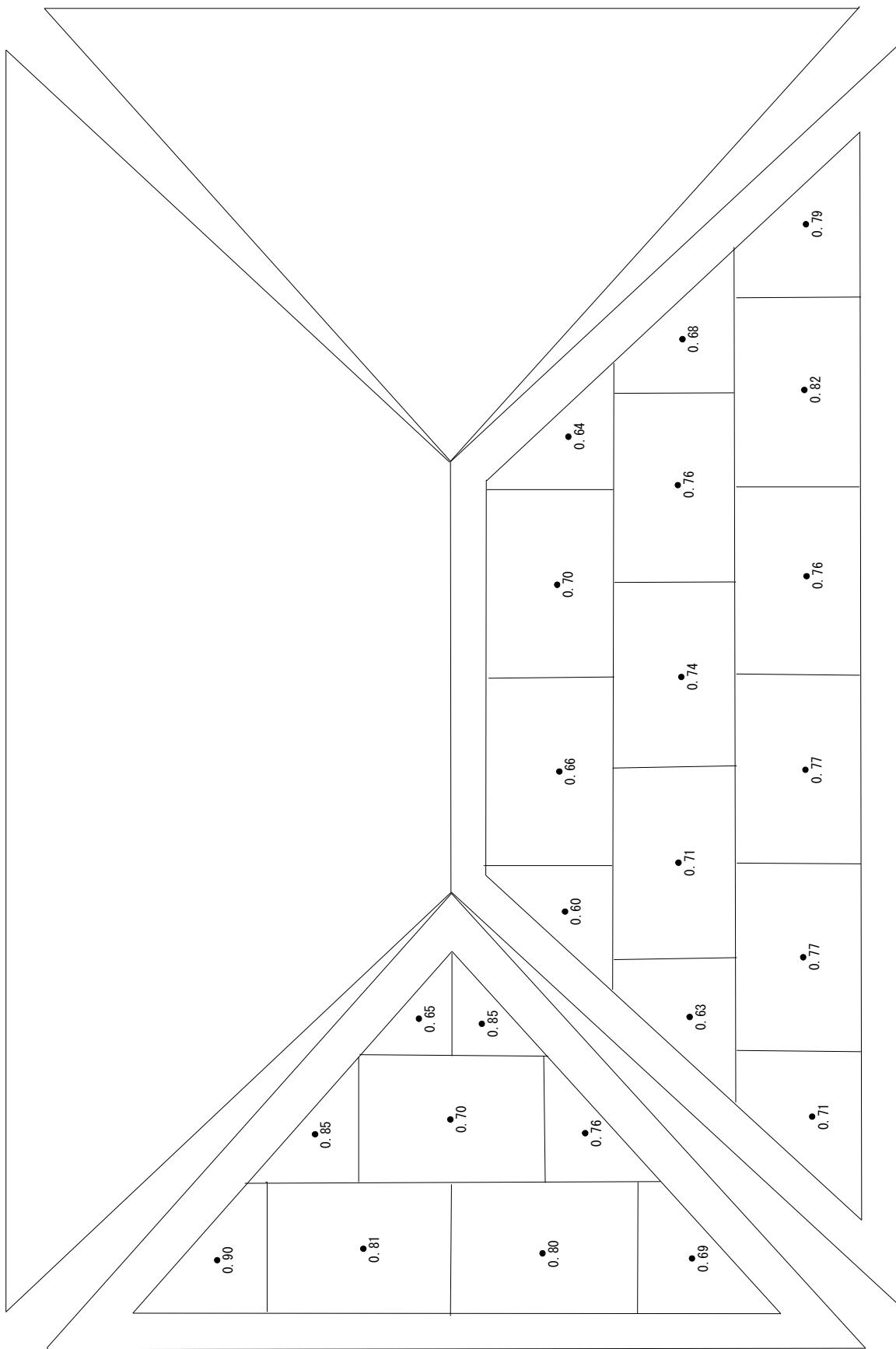
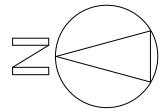


付図B2.4.1 正最大等価平均風力係数(HIP-4.5-d50)



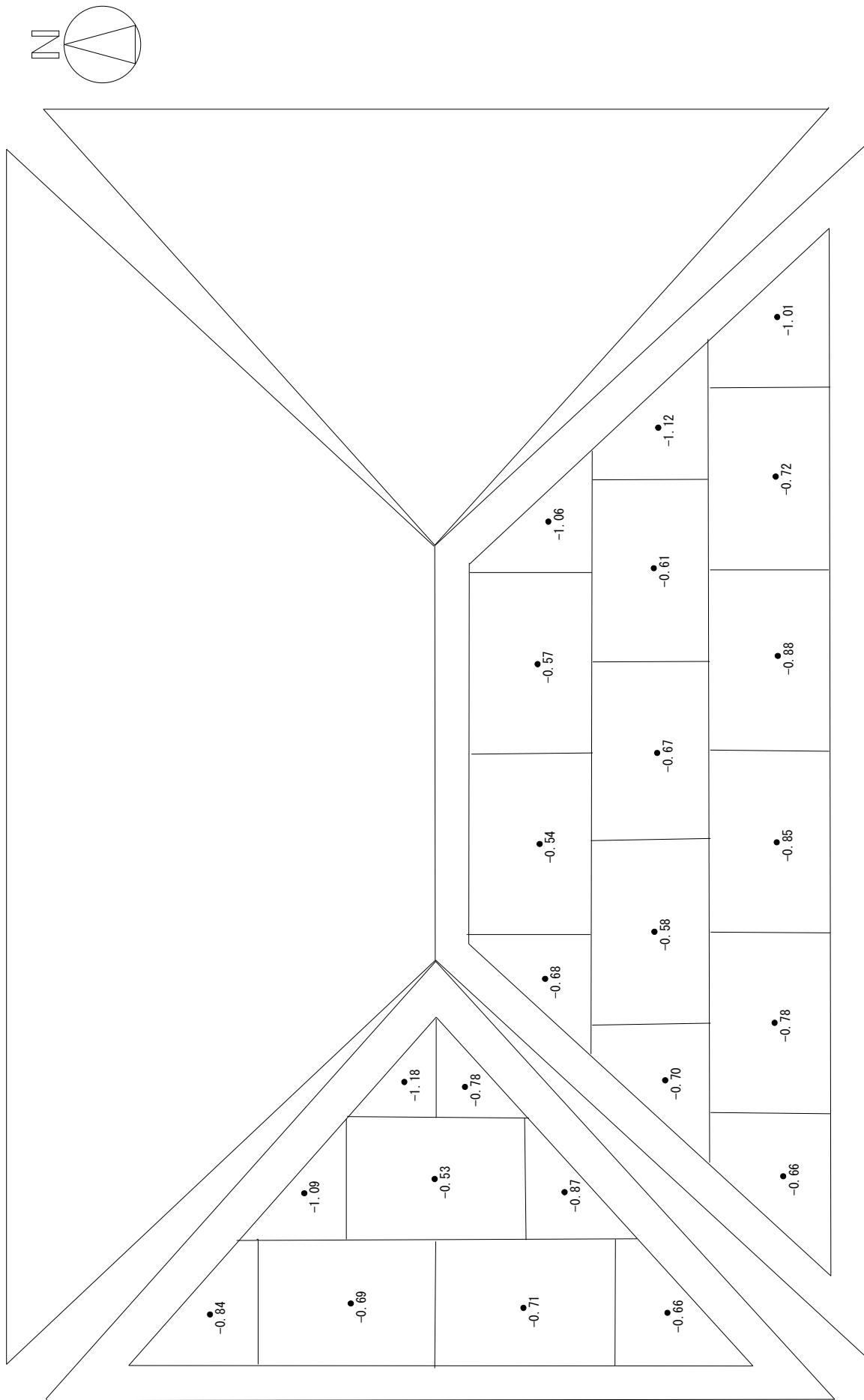
付図B2.4.2 負最大等価平均風力係数(HIP-4.5-d50)

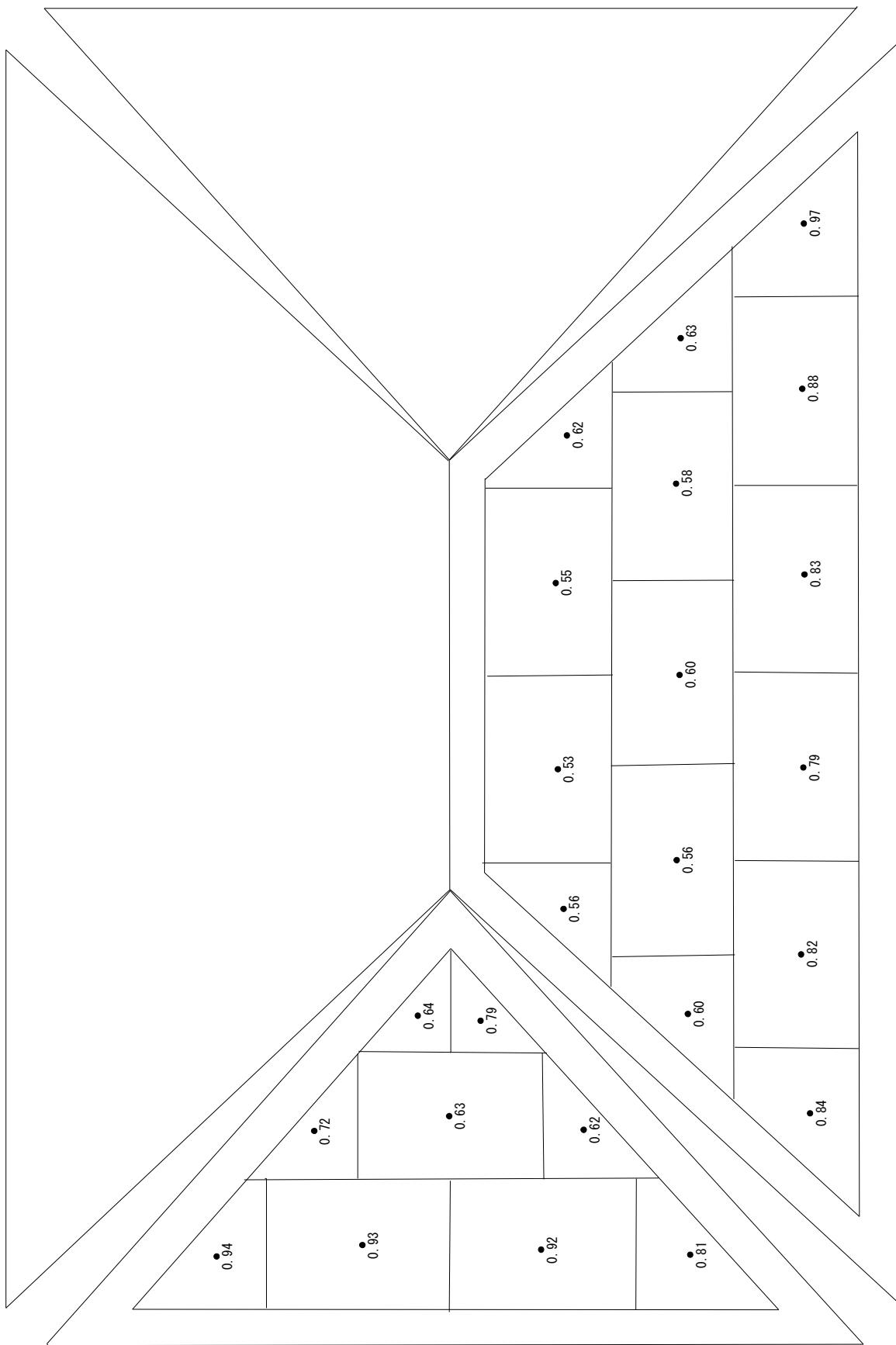
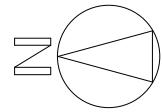




付図B2.5.1 正最大等価平均風力係数(HIP-4.5-d100)

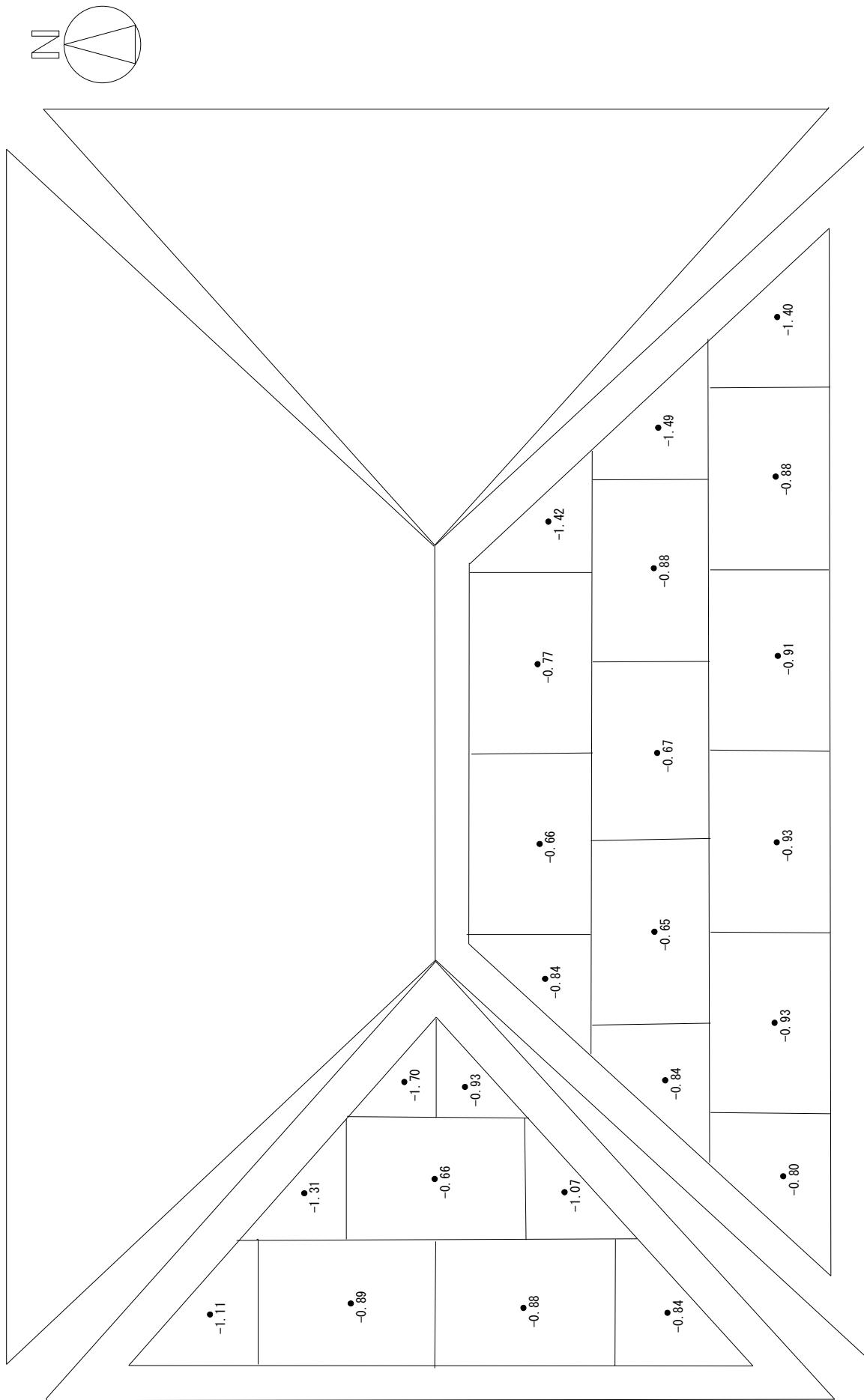
付図B2.5.2 負最大等価平均風力係数(HIP-4.5-d100)



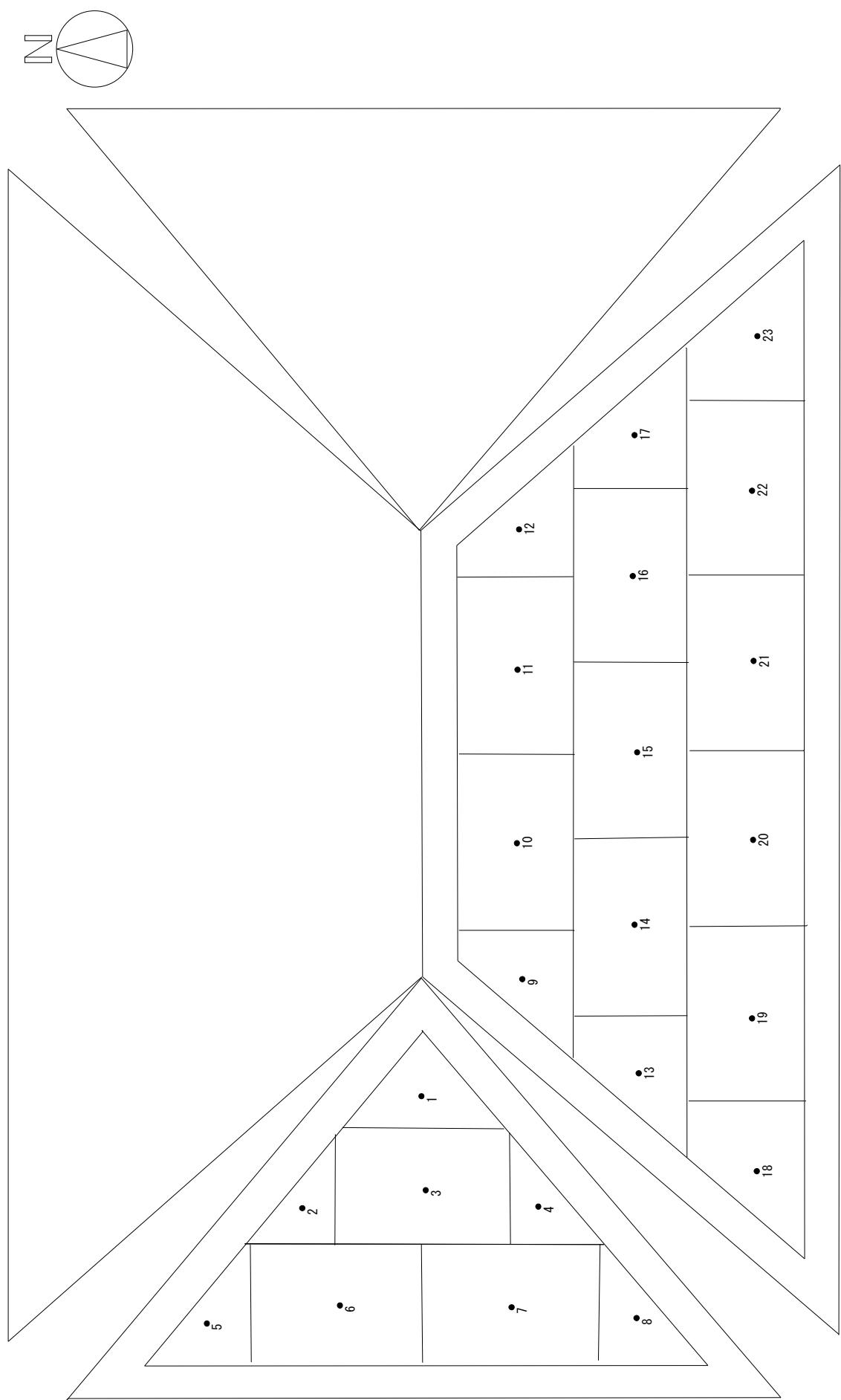


付図B2.6.1 正最大等価平均風力係数(HIP-4.5-d150)

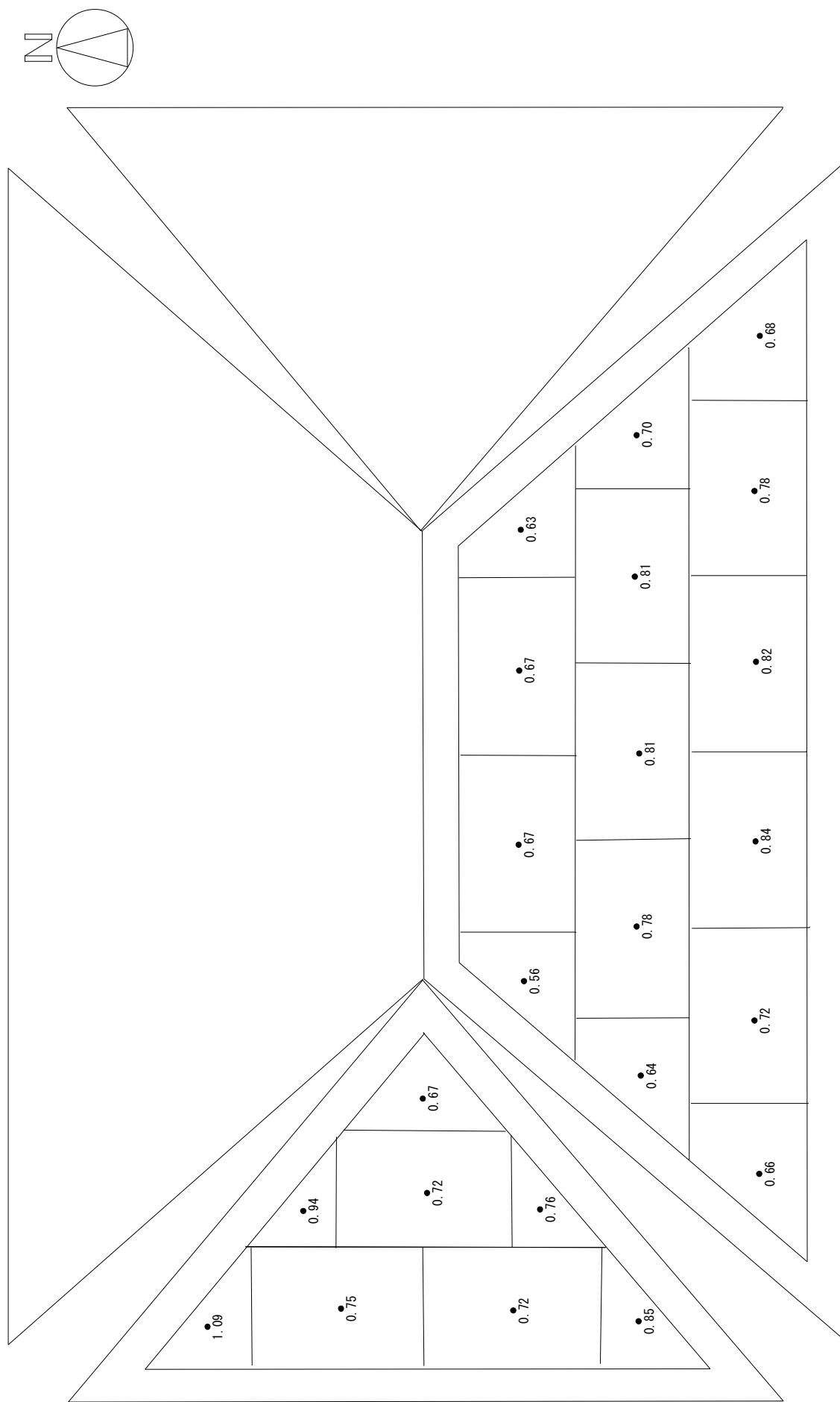
付図B2.6.2 負最大等価平均風力係数(HIP-4.5-d150)



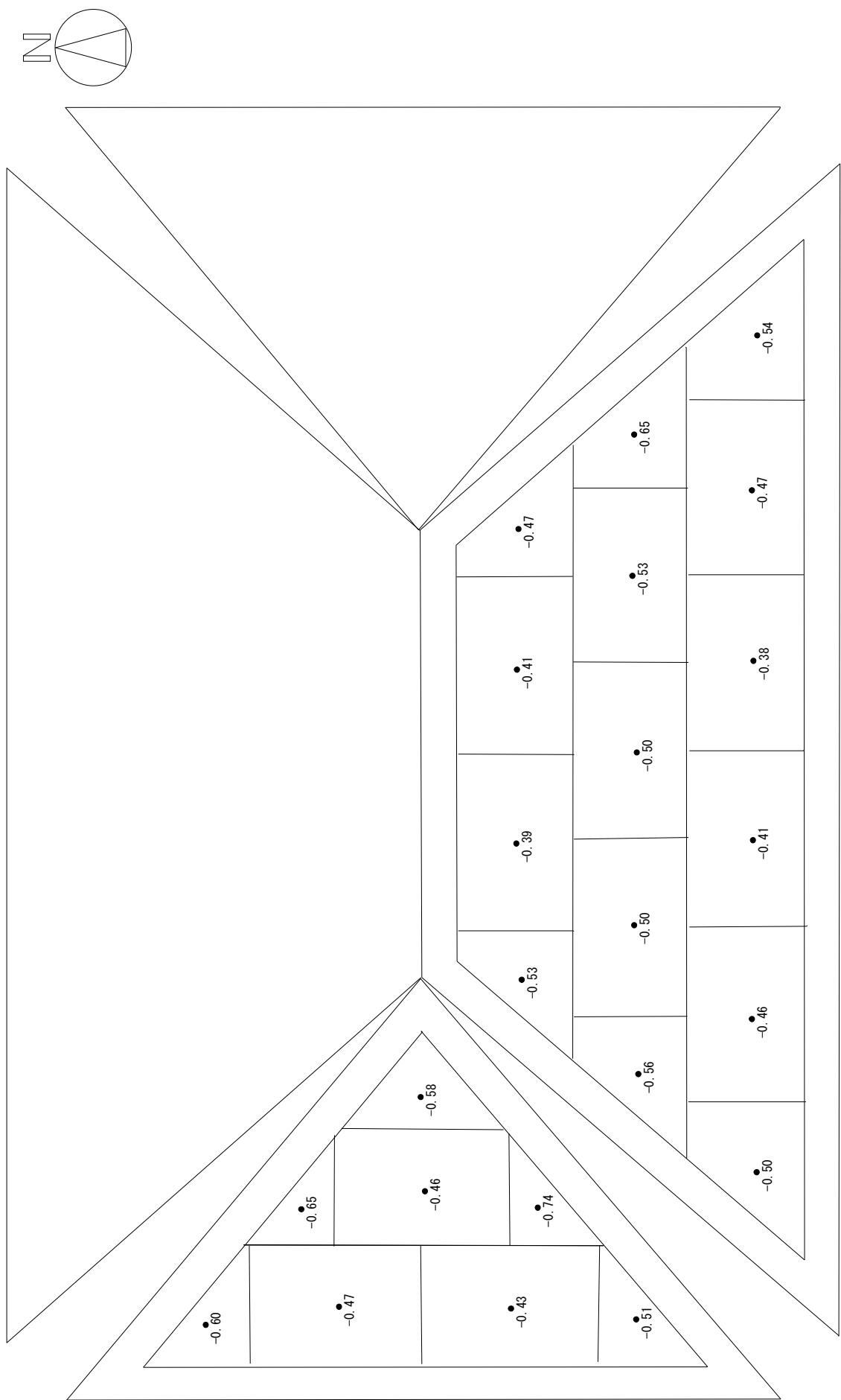
付図B1.7 バスル番号(HIP-6.0)



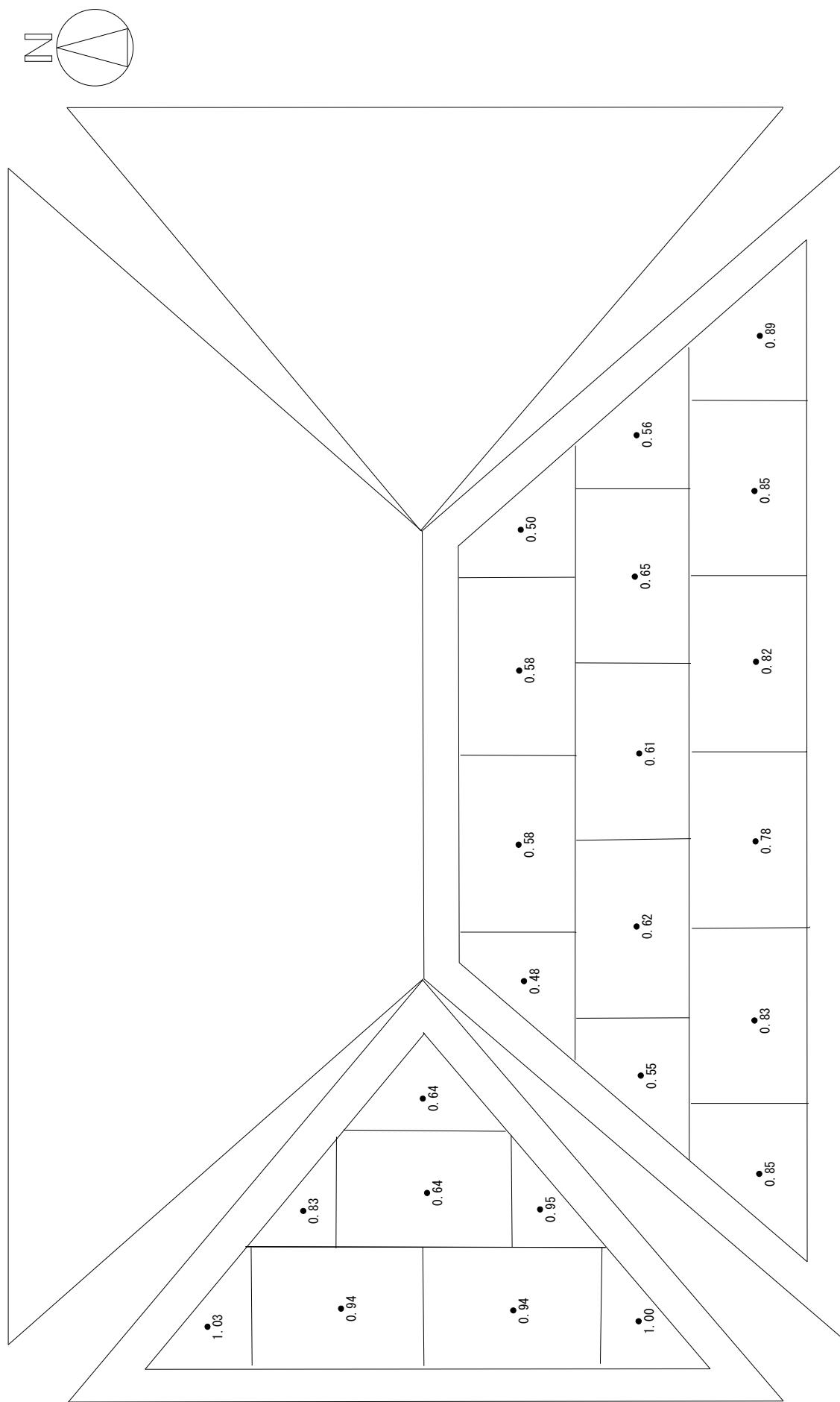
付図B2.7.1 正最大等価平均風力係数(HIP-6.0-d50)



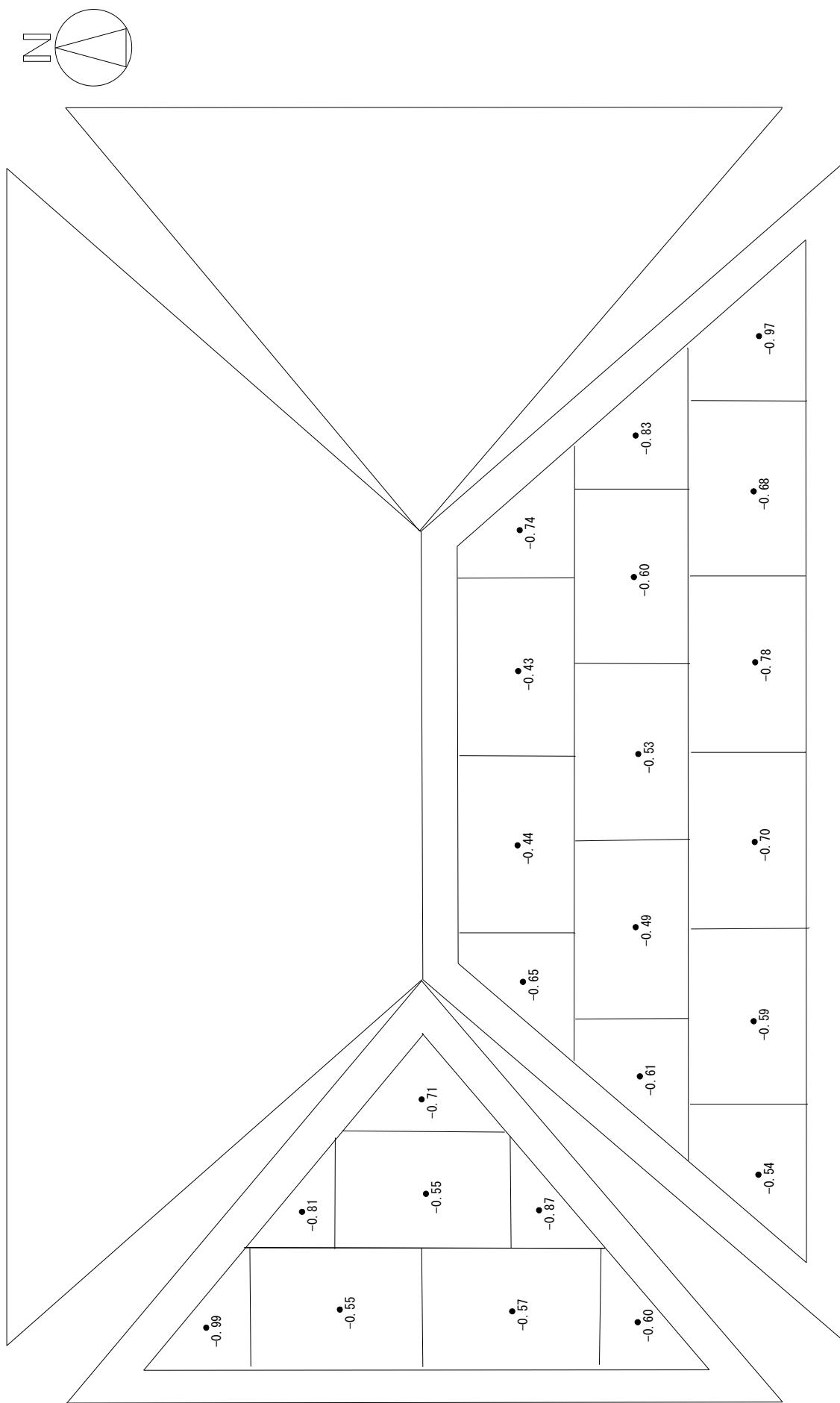
付図B2.7.2 負最大等価平均風力係数(HIP-6.0-d50)



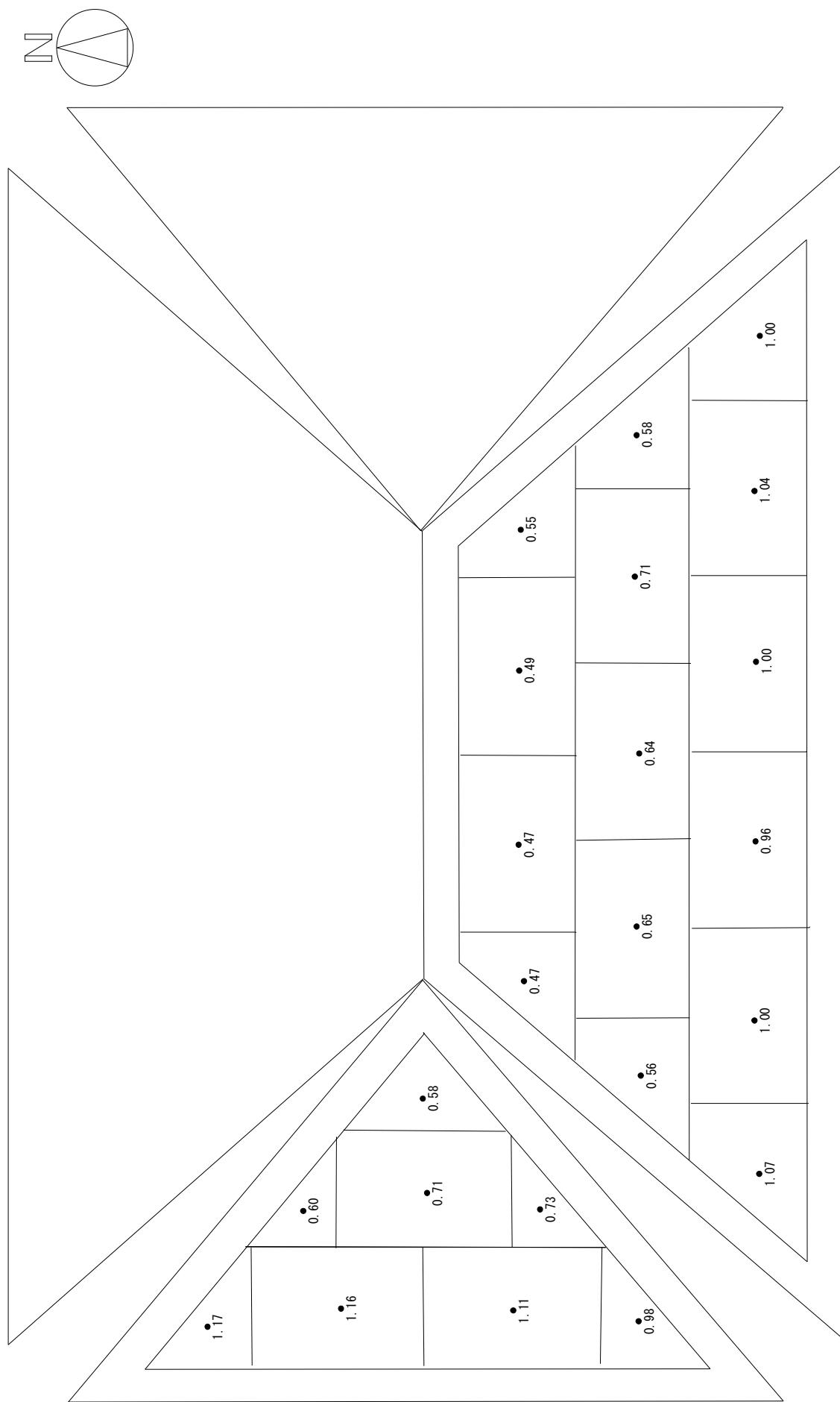
付図B2.8.1 正最大等価平均風力係数(HIP-6.0-d100)



付図B2.8.2 負最大等価平均風力係数(HIP-6.0-d100)



付図B2.9.1 正最大等価平均風力係数(HIP-6.0-d150)



付図B2.9.2 負最大等価平均風力係数(HIP-6.0-d150)

