

## 第4章 屋上広告板

### 4.1 はじめに

屋上広告板は高さ 4m 以上の場合、建築基準法に従い工作物として風荷重の算定が必要である。ただし、この種の風力係数等が明確に示されていない。屋外広告の知識<sup>1),2)</sup>によれば、平 12 建告第 1454 号及び第 1458 号を参考に、以下に示す様に風力係数が示されている。

屋上広告物，突出広告板，自立広告物：Cf=1.2

壁面広告物：Cf=1.0

ピーク風力係数： $\hat{C}_f=3.0\sim 3.2$ ， $-1.8\sim -2.2$

ピーク風力係数 $\hat{C}_f$ は、外装材等を対象とした平 12 建告第 1458 号により定められたものである。ガスト影響係数 Gf については平 12 建告第 1454 号を参照としており、たとえば、地表面粗度区分Ⅲの高さ 10m での値 2.5 を用いて、上記の風力係数に乗じてピーク風力係数に換算すると次に示すようになる。

屋上広告物，突出広告板，自立広告物：Gf×Cf=3.0

壁面広告物：Gf×Cf=2.5

ピーク風力係数： $\hat{C}_f=3.0\sim 3.2$ ， $-1.8\sim -2.2$

以上から屋上広告板の耐風設計用のピーク風力係数は最大 3 程度の値が用いられていると考えることができる。これらは、建築物の影響を受けない壁面に作用する風力に基づき評価したものである。しかしながら、実際には屋上広告板に作用する風力は、広告物の取り付く建築物に影響された流れのため大きく変化し、はたして屋上広告板の値として適切かは難しいところである。また、全ての広告板が実際にこのような風力係数を用いて設計がなされるともいえない。

他方、この種の研究は少なく、岡田ら<sup>3)</sup>の研究例がある程度である。ただし、これは平均風力係数に関するものである。関連して、日本建築学会で屋上目隠しパネルについてまとめられた資料がある<sup>4)</sup>。これは、高層建築物を対象としたものであり、屋上の外周部の全面にパネルが設置されたもので、一般の広告板を対象とした場合には特殊な一例となる。

以上の様な状況を鑑み、屋上広告板の設置位置や高さ等をパラメータとした一連の風洞実験を行ない、設計用の風力係数の検討を行う。

### 4.2 風洞実験

#### 4.2.1 風洞実験方法

##### 1) 検討ケース

屋上に設置される広告板は以下の様な特徴がある。

- a) 都道府県の条例など<sup>5)</sup>によると、広告板の頂部までの高さは 40m～50m 以下と定められている。
- b) 広告板の高さは 2～10m 程度が多い。
- c) 幅は建築物全体及び一部の両方があるが、多くは 5～10m 程度である。
- d) 多くの広告板は建築物との間に空間があり、30～100cm 程度が多い。
- e) 建築物の外壁面に沿って設置されることが多い。

- f) 建築物の平面の中央部に設置される場合はペントハウスを利用することが多い。また、下からの見えを良くするために上にあげられる。
- g) 比較的小さな建築物の場合には、屋上の外周部に沿って設置していることが多い。

以上を踏まえ、広告板が比較的大きな建築物の壁面の一部に設置される場合、及び比較的小さな建築物の壁面全域に設置される場合を想定し、以下の建築物及び広告板について検討することとした。

- a) 建築物
  - 建築物 1：平面 20×10m，高さ 10m と 30m
  - 建築物 2：平面 30×20m，高さ 10m と 30m
- b) 広告板の高さ
  - 3m 及び 8m
- c) 建築物と広告板の隙間
  - 0cm,30cm,100cm

## 2) 実験模型

実験模型は縮尺 1/100 で製作した。広告板の設置状況は前項を考慮し、図 4.2.1.1 に示すように、建築物 1 に対し 26 ケース、建築物 2 に対し 76 ケースを対象とした。同図の様に広告板の設置の状況に応じて、I 型、L 型、コ型及びロ型の 4 つのタイプとして示していくこととする。

製作した模型の写真を図 4.2.1.2 に示す。図 4.2.1.3 は広告板の形状及び測定点を示す。測定点は、広告板の風力が測定できるように広告板表裏のほぼ同一位置に測定孔を配置している。同図の下側の 2 つの矩形はチューブの配管を束ねたものである。このことにより、広告板と建築物間の隙間が塞がることとなるが、最も遮蔽の割合が大きくなる幅 5m の広告板で幅に対して塞がる部分の割合が 50% である。なお、建築物頂部と広告板の下端部との隙間の距離は広告板を上げることにより調整しているため、建築物+広告板の最高高さは、同じ建築物で同じ高さの広告板を用いた場合でも、建築物と広告板との隙間の大きさによって多少異なることとなる。

建築物 1

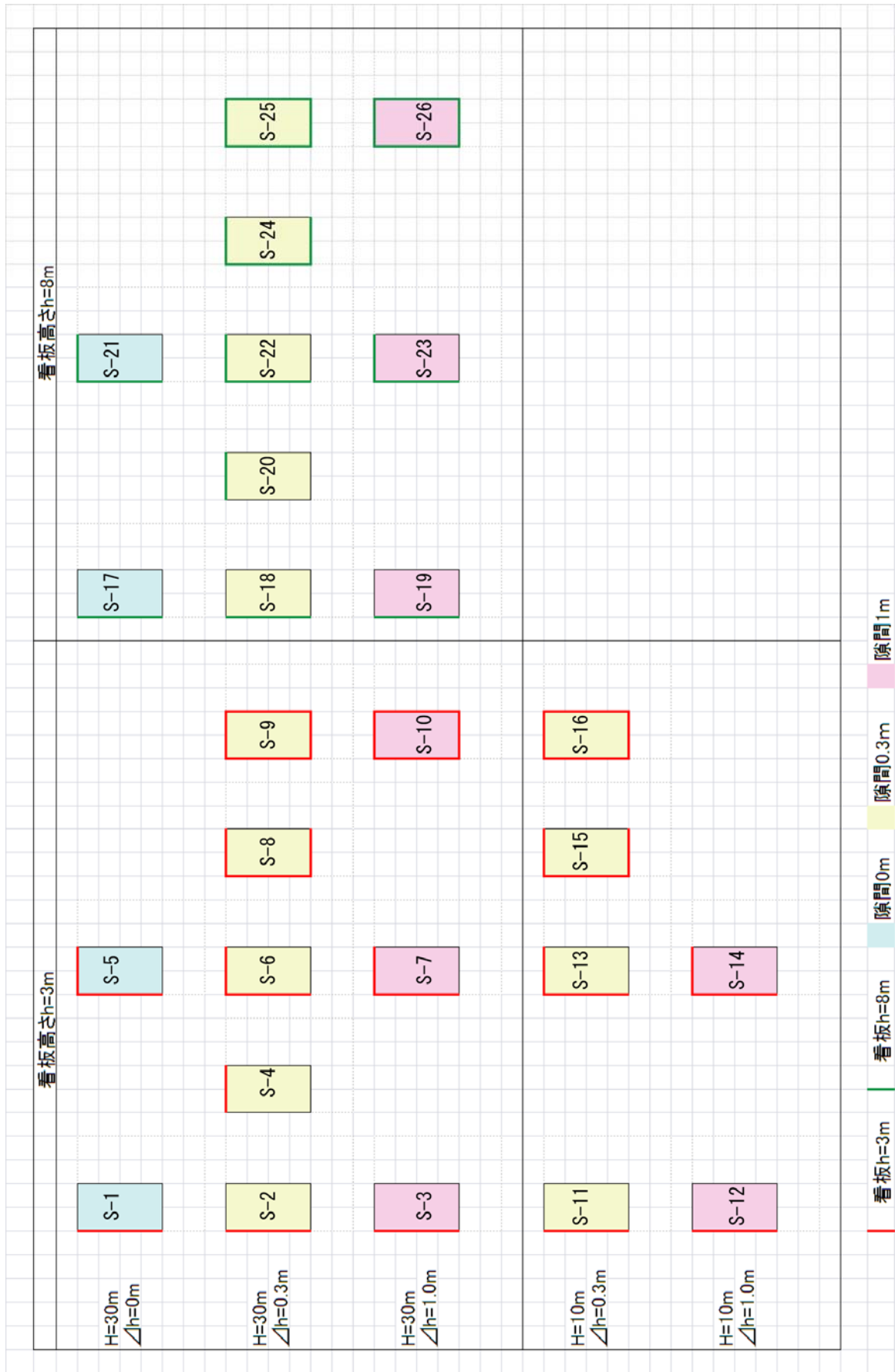


図 4. 2. 1. 1 (1) 広告板配置図 建築物 1



建築物 2 L型

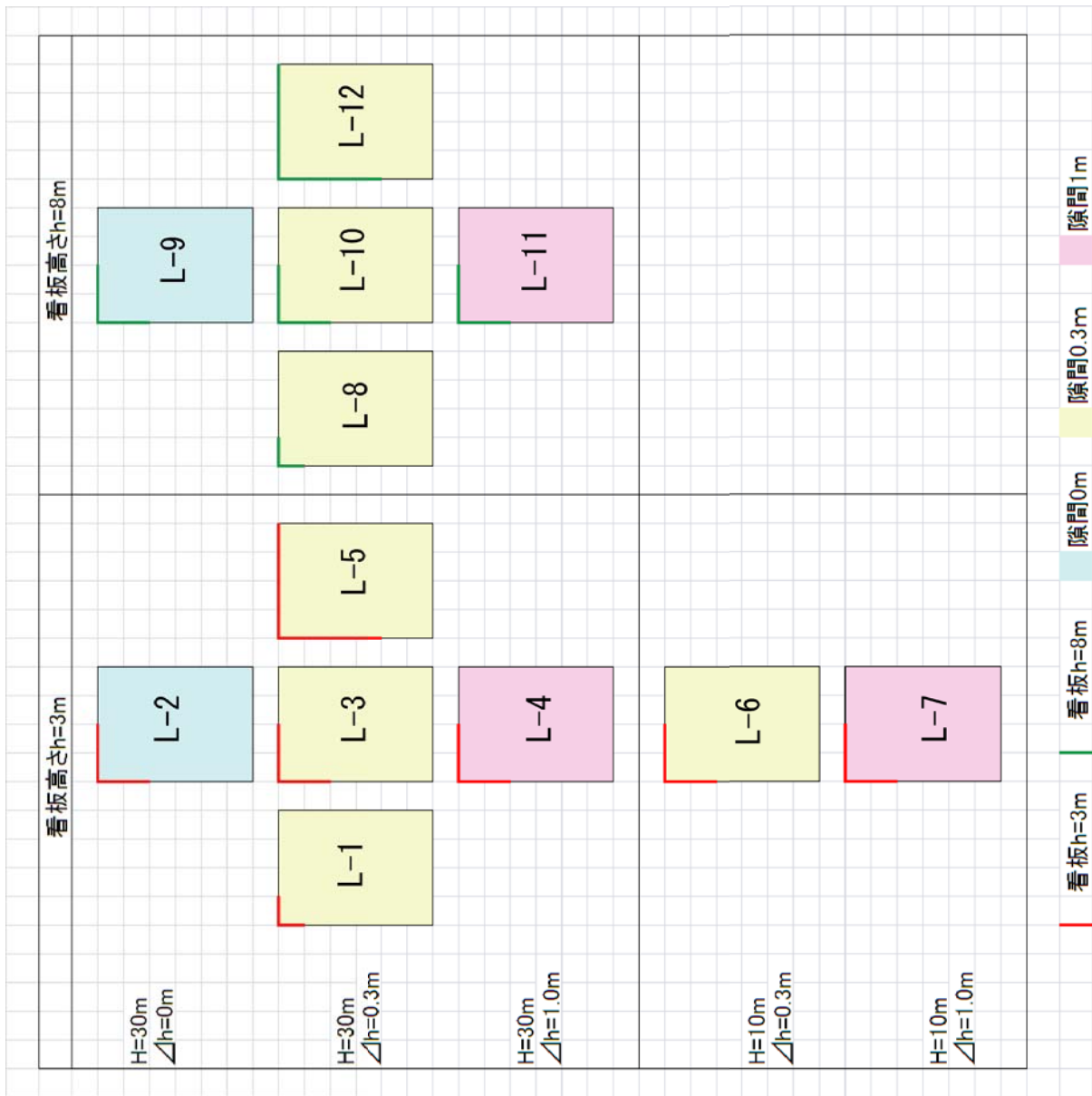


図 4. 2. 1. 1(3) 広告板配置図 建築物 2 L型

建築物 2 コ型

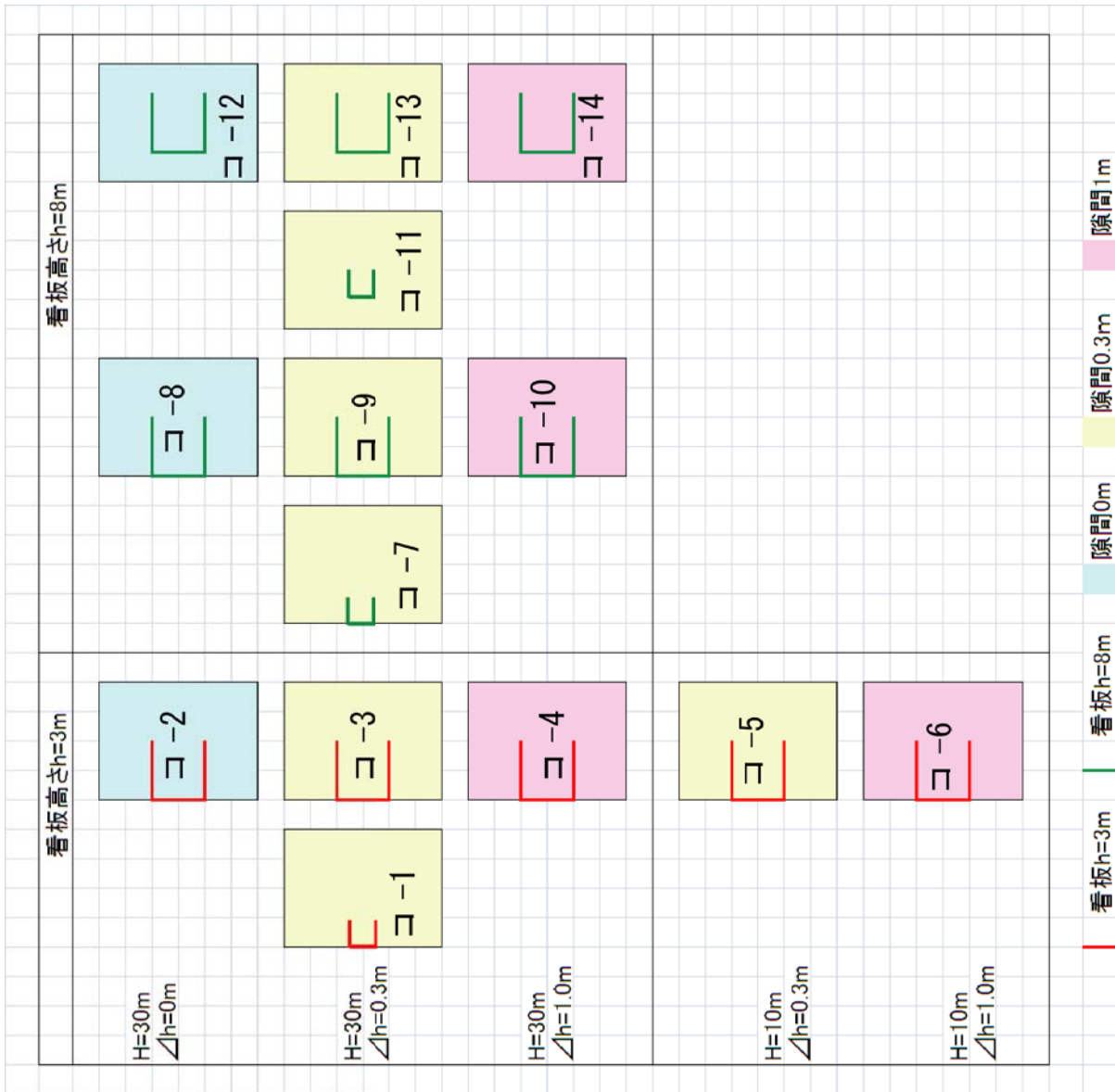
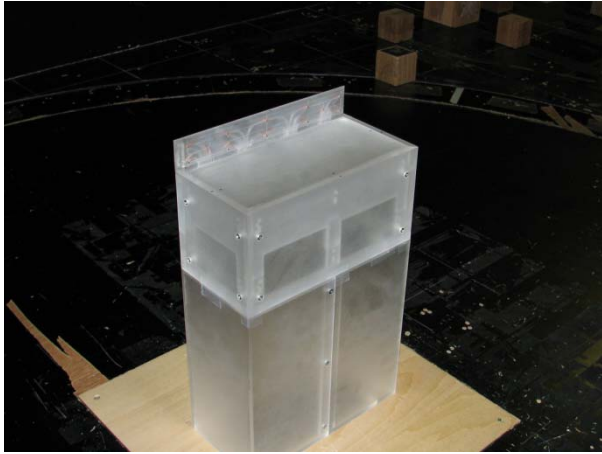
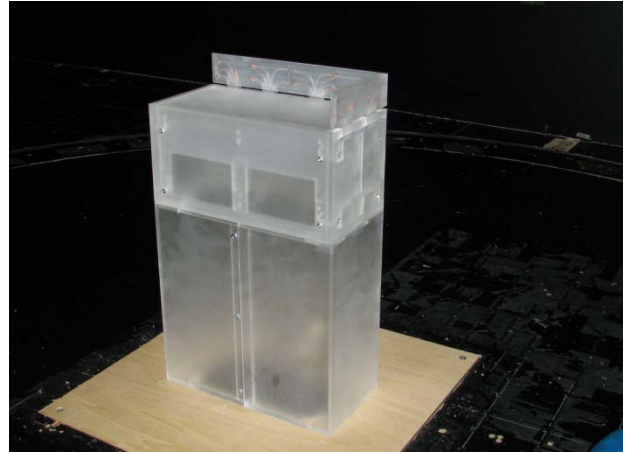


図 4. 2. 1. 1(4) 広告板配置図 建築物 2 コ型

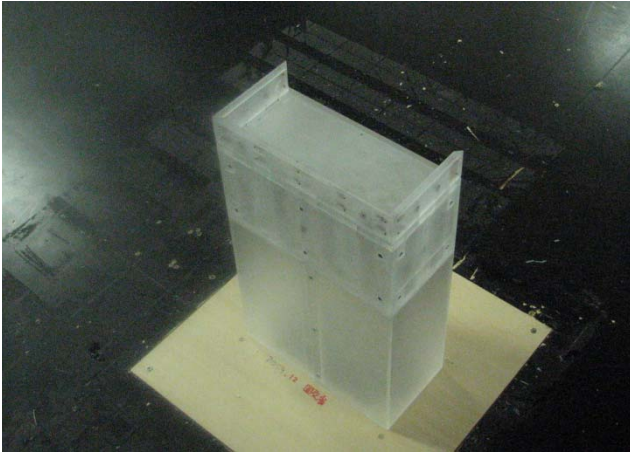




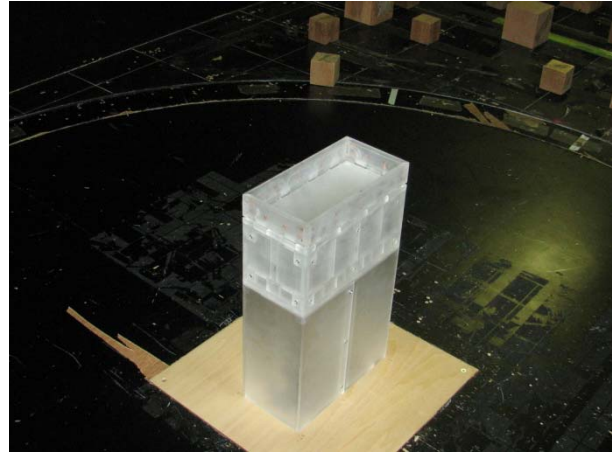
(1) 建築物 1 I 型



(2) 建築物 1 L 型



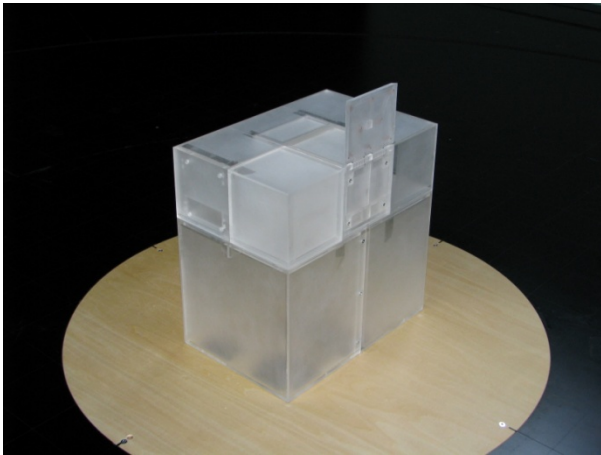
(3) 建築物 1 コ型



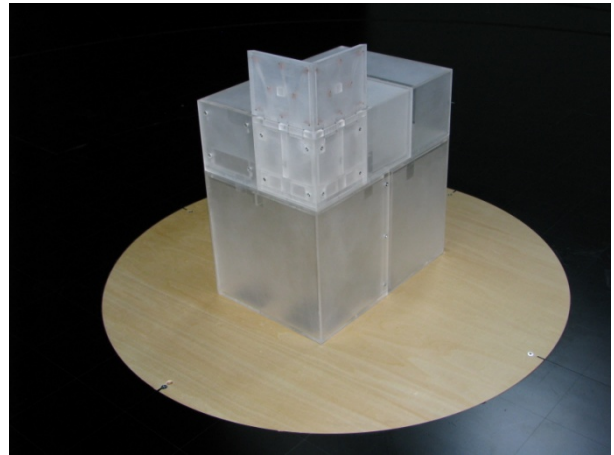
(4) 建築物 1 口型

図 4. 2. 1. 2 (1) 広告板模型の一例 (建築物 1)

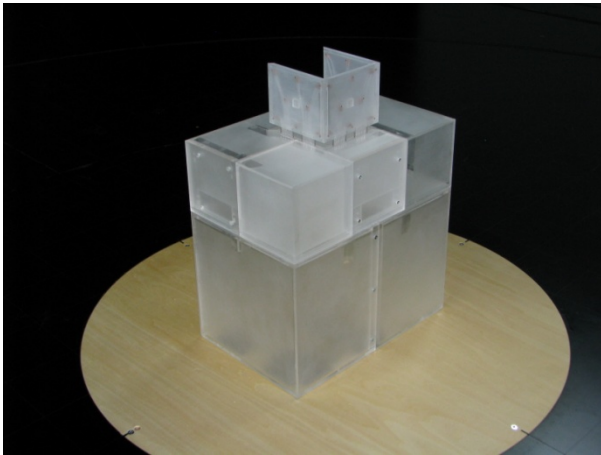




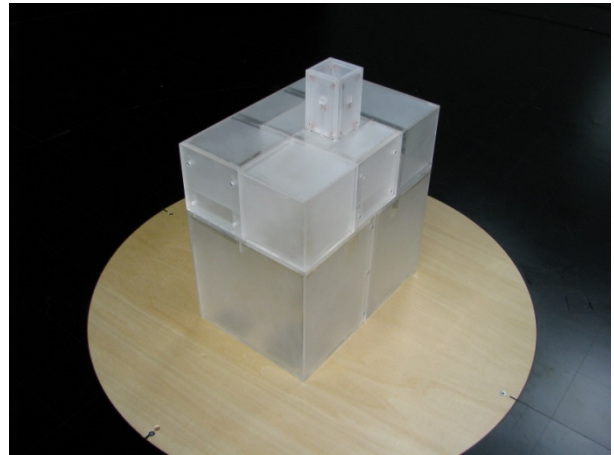
(1) 建築物 2 I型



(2) 建築物 2 L型



(3) 建築物 2 コ型



(4) 建築物 2 口型

図 4. 2. 1. 2 (2) 広告板模型の一例 (建築物 2)

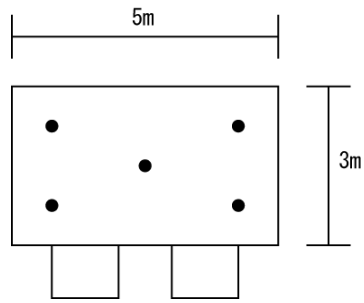


図 4. 2. 1. 3 (1) 広告板の形状及び測定点図 (広告板寸法 5m × 3m)

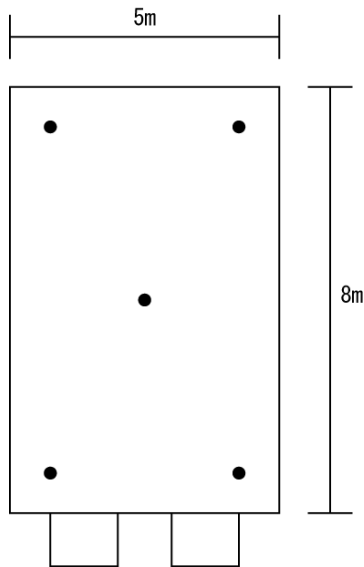


図 4. 2. 1. 3 (2) 広告板の形状及び測定点図 (広告板寸法 5m × 8m)

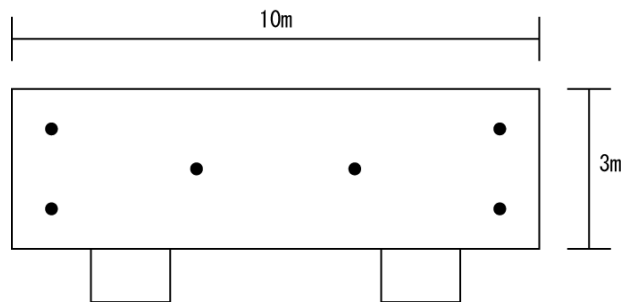


図 4. 2. 1. 3 (3) 広告板の形状及び測定点図 (広告板寸法 10m × 3m)

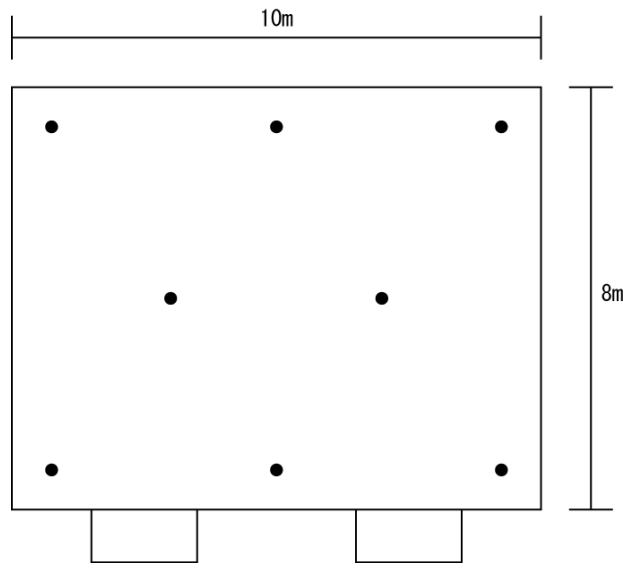


図 4. 2. 1. 3 (4) 広告板の形状及び測定点図 (広告板寸法 10m × 8m)

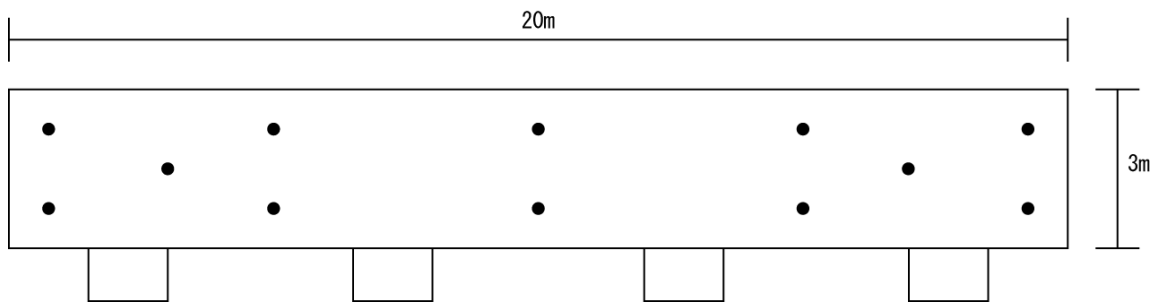


図 4. 2. 1. 3 (5) 広告板の形状及び測定点図 (広告板寸法 20m × 3m)

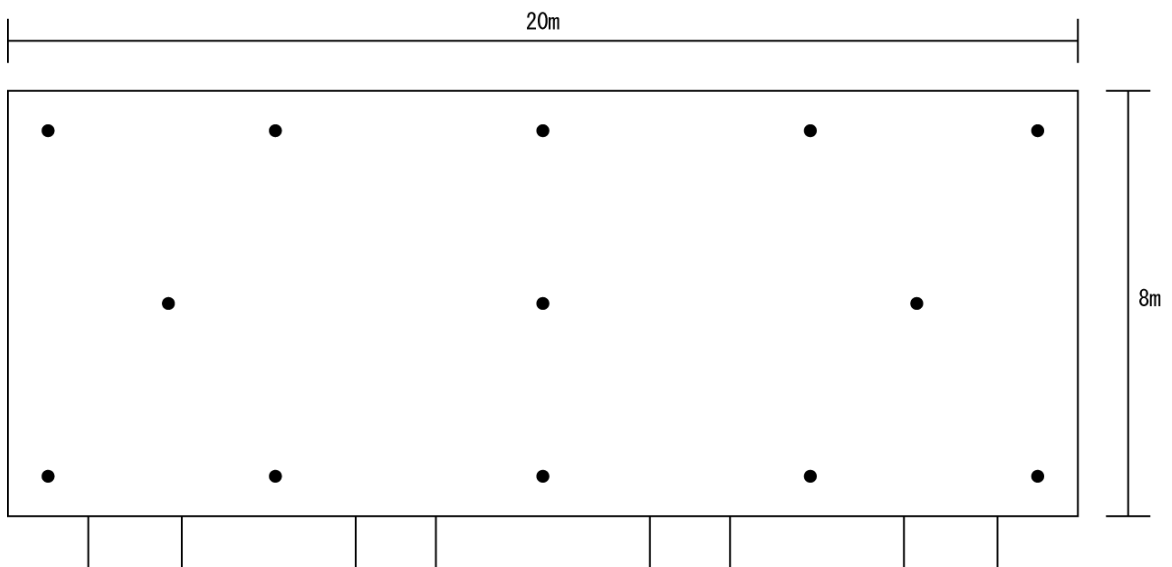


図 4. 2. 1. 3 (6) 広告板の形状及び測定点図 (広告板寸法 20m × 8m)

### 3) 測定装置

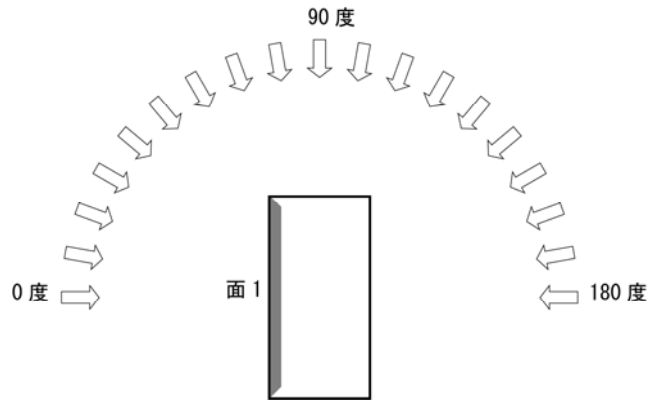
実験に使用した風洞は、以下に示す4機関である。以下では、実験機関については表4.2.1.1の表記記号で示す。

表 4.2.1.1 風洞実験実施機関及び表記記号

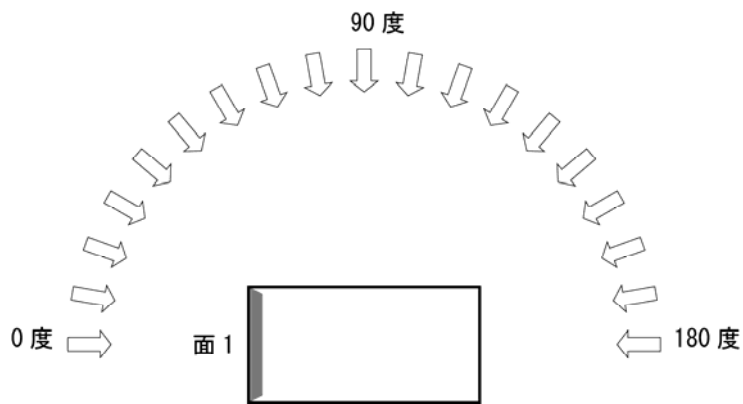
風洞実験実施機関	表記記号
(独) 建築研究所	B
清水建設(株) 技術研究所	S
東京工芸大学	U
三井住友建設(株)	M

### 4) 測定風向

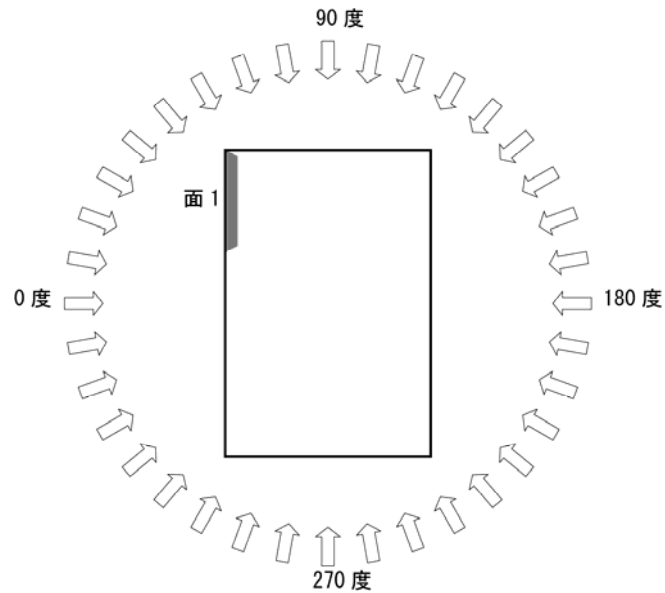
風向角 $\theta$ は図4.2.1.4に示すように、広告板に正対する面、広告板が複数面に設置されている時は建築物の長辺面に正対する風向を $\theta=0^\circ$ とし、時計回りに設定した。風圧測定は、風向角 $\theta=0^\circ \sim 360^\circ$ を $10^\circ$ 間隔として36風向について行なった。ただし、建築物と広告板の形状の対称性を考慮し、一部のケースについては、風向角 $\theta=0^\circ \sim 180^\circ$ の範囲の実験とした。



(a) 建築物1 長辺方向



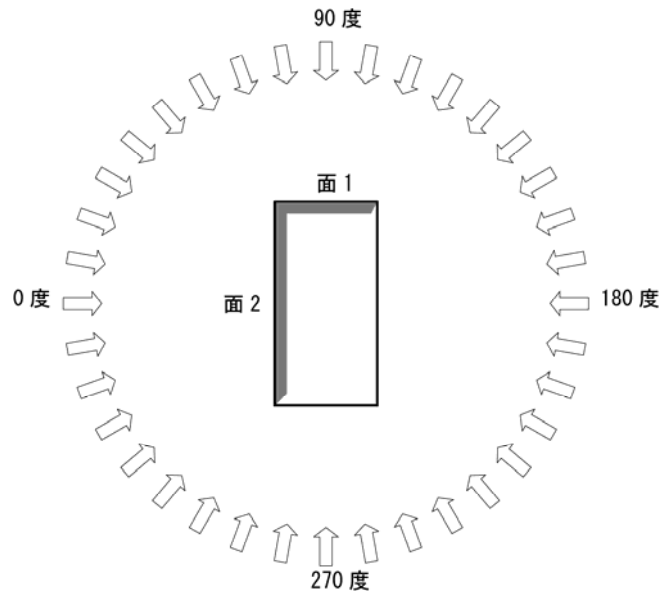
(b) 建築物1 短辺方向



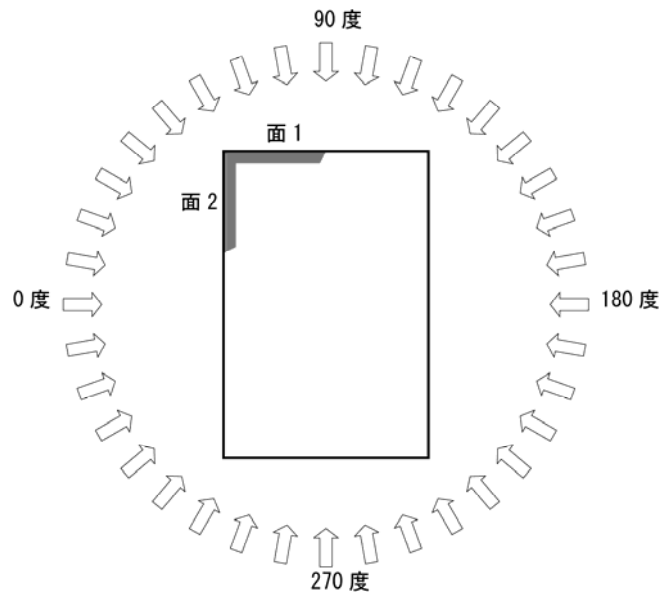
(c) 建築物2

※グレーの塗りつぶし部分は広告板を示す

図 4. 2. 1. 4(1) ケース別実験風向の例 I型



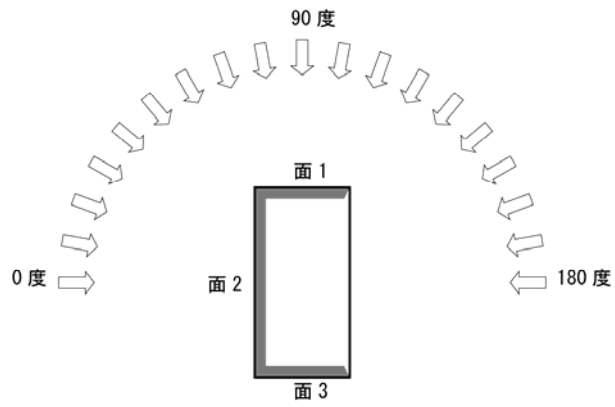
(a) 建築物 1



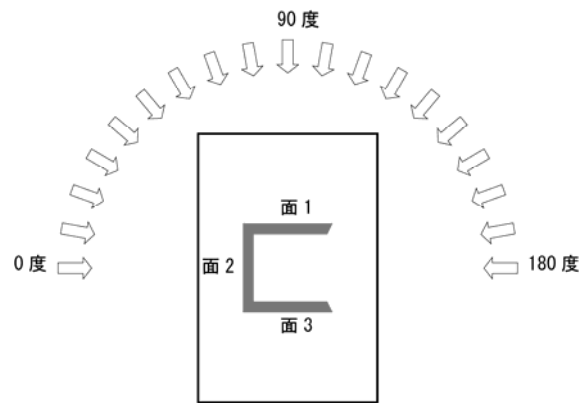
(b) 建築物 2

※グレーの塗りつぶし部分は広告板を示す

図 4. 2. 1. 4 (2) ケース別実験風向の例 L型



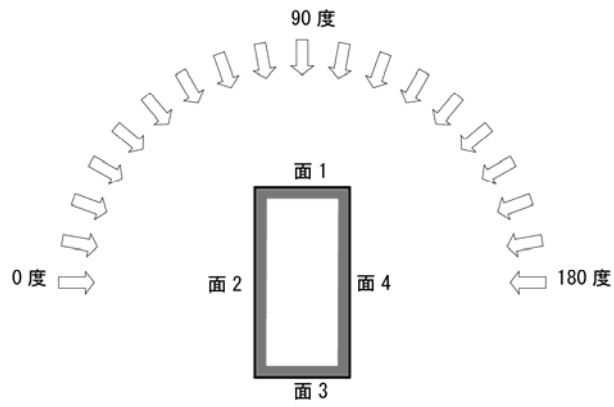
(a) 建築物 1



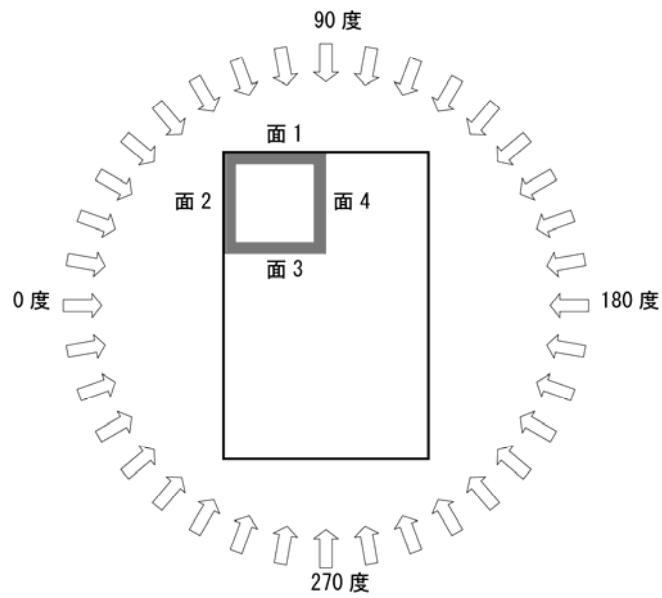
(b) 建築物 2

※グレーの塗りつぶし部分は広告板を示す

図 4. 2. 1. 4 (3) ケース別実験風向の例 コ型



(a) 建築物 1



(b) 建築物 2

※グレーの塗りつぶし部分は広告板を示す

図 4.2.1.4(4) ケース別実験風向の例 口型



5) 風圧測定方法

各測定点に作用する風圧は、風圧測定点の位置に設けられた直径 1mm の測定孔から導圧パイプ（真鍮パイプ）及び導圧チューブ（ビニールチューブ）を介して圧力計に導いて測定した。チューブの測定系における風圧の歪の補正を行なった。各実験機関における実験及びデータ取得条件を表 4.2.1.2 に示す。また、表の下に実験風景の写真を示す。

表 4.2.1.2 各実験機関のデータ取得条件

風洞実験実施機関					
	単位	実験機関 B	実験機関 S	実験機関 U	実験機関 M
軒高 300mm の平均風速	[m/s]	10	10	10	10
風速の縮尺		1/3.0	1/3.0	1/3.0	1/3.0
時間の縮尺		1/33	1/33	1/33	1/33
サンプリング周波数	[Hz]	1000	800	781.25	800
ローパスフィルター	[Hz]	300	500	300	300
10 分間相当データ数		18,000	14,400	14,063	14,400

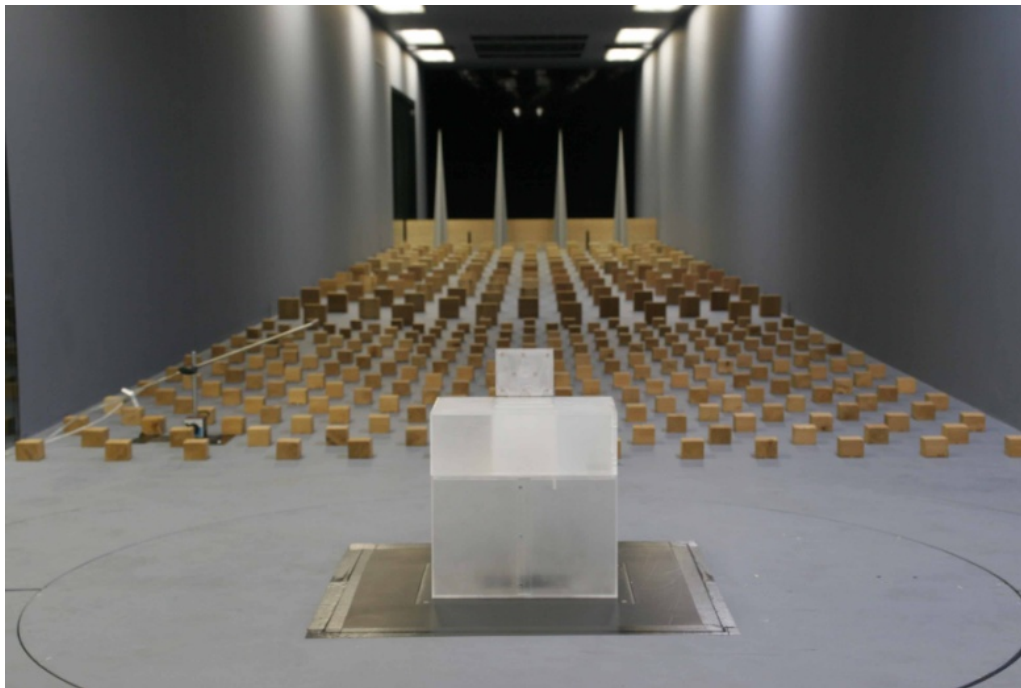
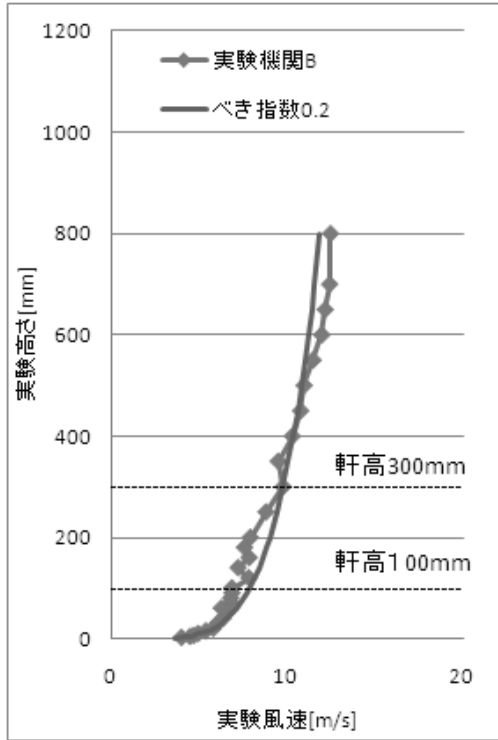


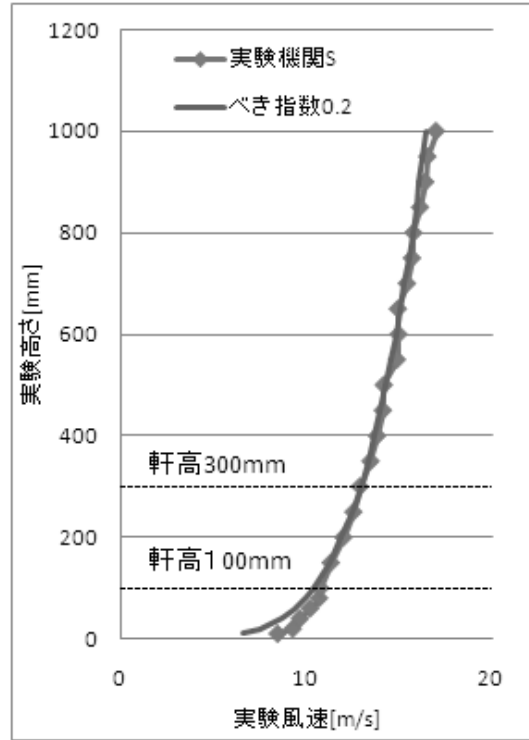
写真 実験風景（風洞内風下より風上を望む）

6) 風洞気流

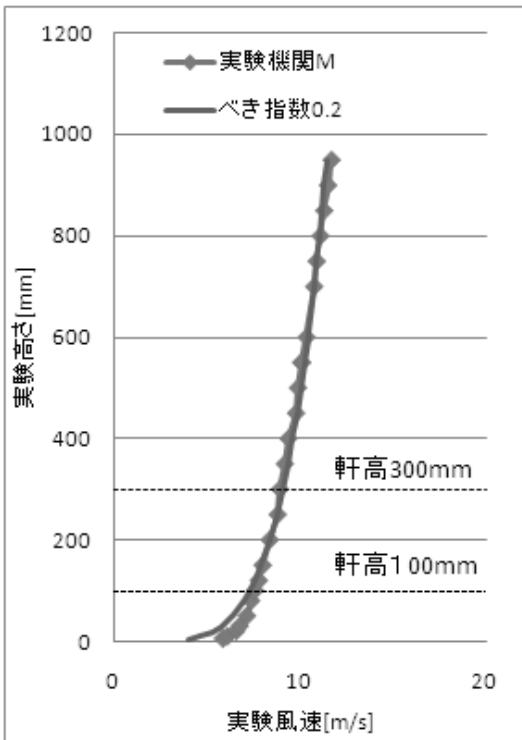
実験時の気流は、建築物荷重指針<sup>6)</sup>に示される地表面粗度区分Ⅲを目標に作成した。作成された各実験機関における風洞気流は図 4.2.1.5 に示す。



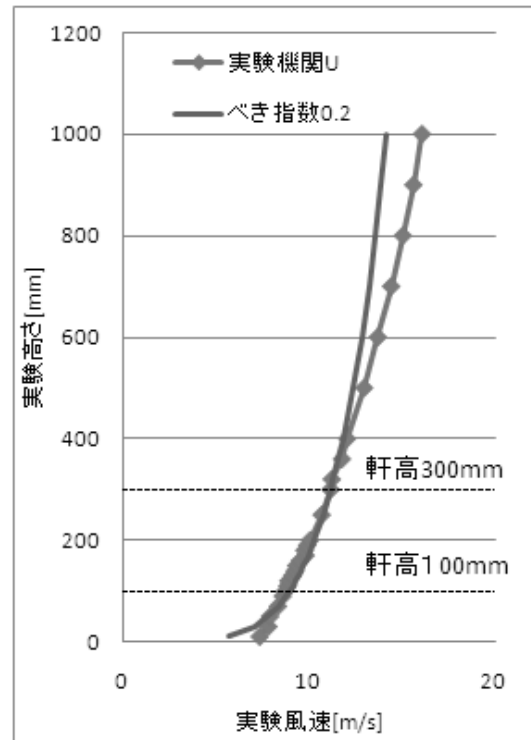
(a) 実験機関 B



(b) 実験機関 S

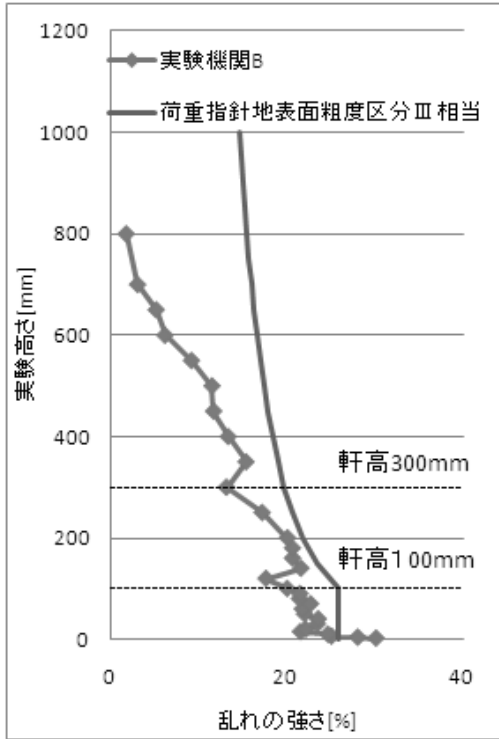


(c) 実験機関 M

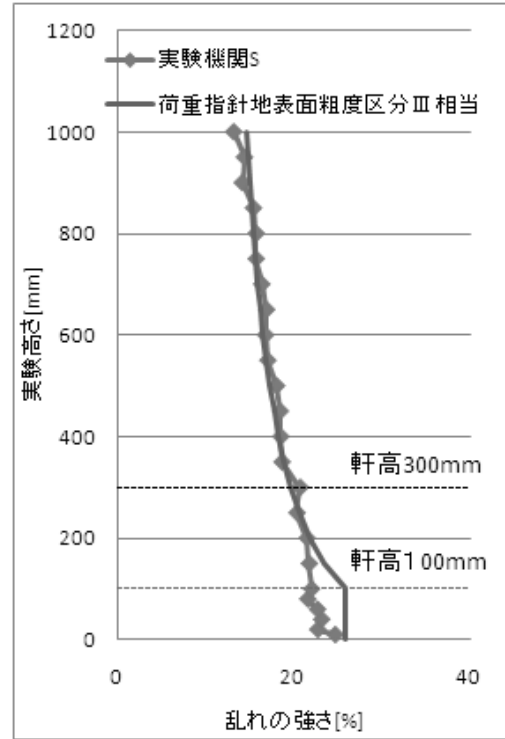


(d) 実験機関 U

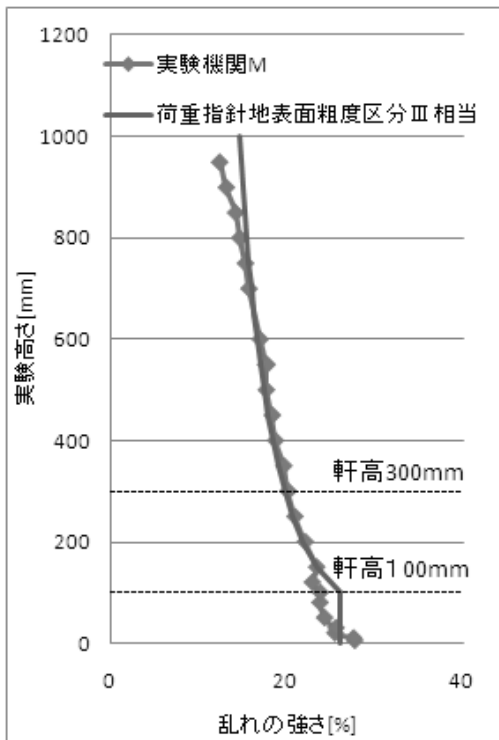
図 4.2.1.5(1) 平均風速の鉛直分布



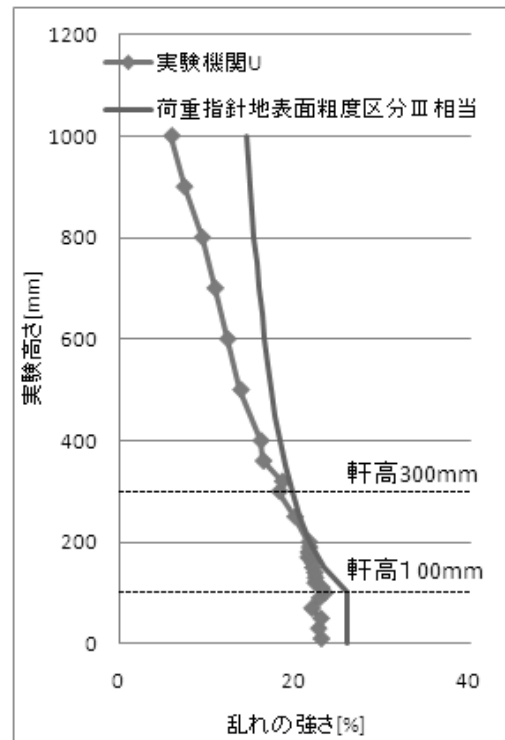
(a) 実験機関 B



(b) 実験機関 S



(c) 実験機関 M



(d) 実験機関 U

図 4. 2. 1. 5 (2) 乱れの強さの鉛直分布

(2) 解析条件

1) 風圧係数及び広告板の風力係数の定義

測定された各測定点の風力係数は、広告板の頂部高さにおける平均速度圧で基準化した(4.2.1.1)～(4.2.1.4)式で算定した。

$$C_f = \frac{\overline{(p_1 - p_2)}}{q_r} \quad (4.2.1.1)$$

$$\hat{C}_f = \frac{(p_1 - p_2)_{rms}}{q_r} \quad (4.2.1.2)$$

$$\hat{C}_f = \frac{(p_1 - p_2)_{max}}{q_r} \quad (4.2.1.3)$$

$$\hat{C}_f = \frac{(p_1 - p_2)_{min}}{q_r} \quad (4.2.1.4)$$

$q_r$  : 基準速度圧, 広告板の頂部高さでの速度圧

$\overline{(p_1 - p_2)}$  : 広告板表面の風圧  $p_1$  と裏面の風圧  $p_2$  の差の平均値

$(p_1 - p_2)_{rms}$  : 広告板表面の風圧  $p_1$  と裏面の風圧  $p_2$  の差の rms 値

$(p_1 - p_2)_{max}$  : 広告板表面の風圧  $p_1$  と裏面の風圧  $p_2$  の差の最大値

$(p_1 - p_2)_{min}$  : 広告板表面の風圧  $p_1$  と裏面の風圧  $p_2$  の差の最小値

ピーク風力係数は、実時間の 10 分間相当の風力係数の時系列データを 10 回測定し、それらの最大値あるいは最小値の平均値とした。

2) 空間平均

広告板に作用する風荷重は、外装材及び構造骨組の両面から考える。外装材用については、測定点から直接得られた時系列波形の 0.13 秒と 0.5 秒の移動平均値を検討することとした。この評価時間を次式の TVL 法<sup>7)</sup>により検討する。

$$T = \kappa L / V \quad (4.2.1.5)$$

$T$  : 平均化時間(秒)

$\kappa$  : 相関を示すディケイファクター

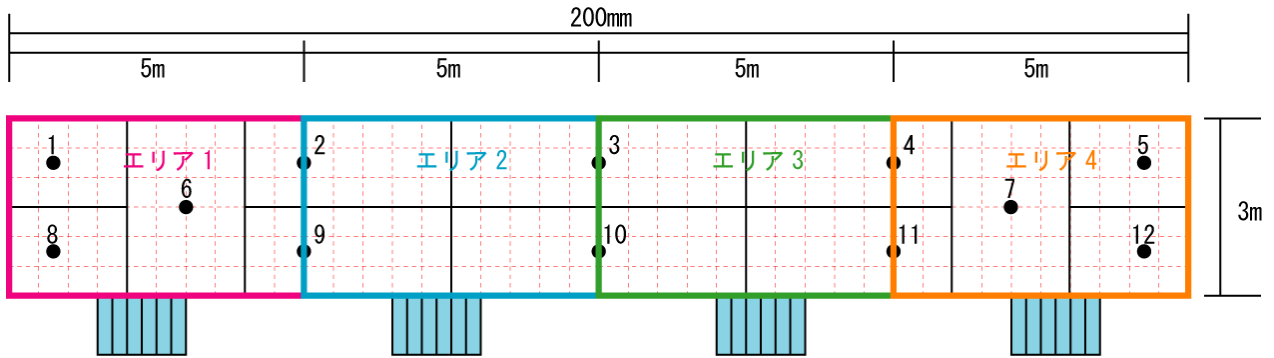
$L$  : 対象とする部材の長さ(m)

$V$  : 風速(m/s)

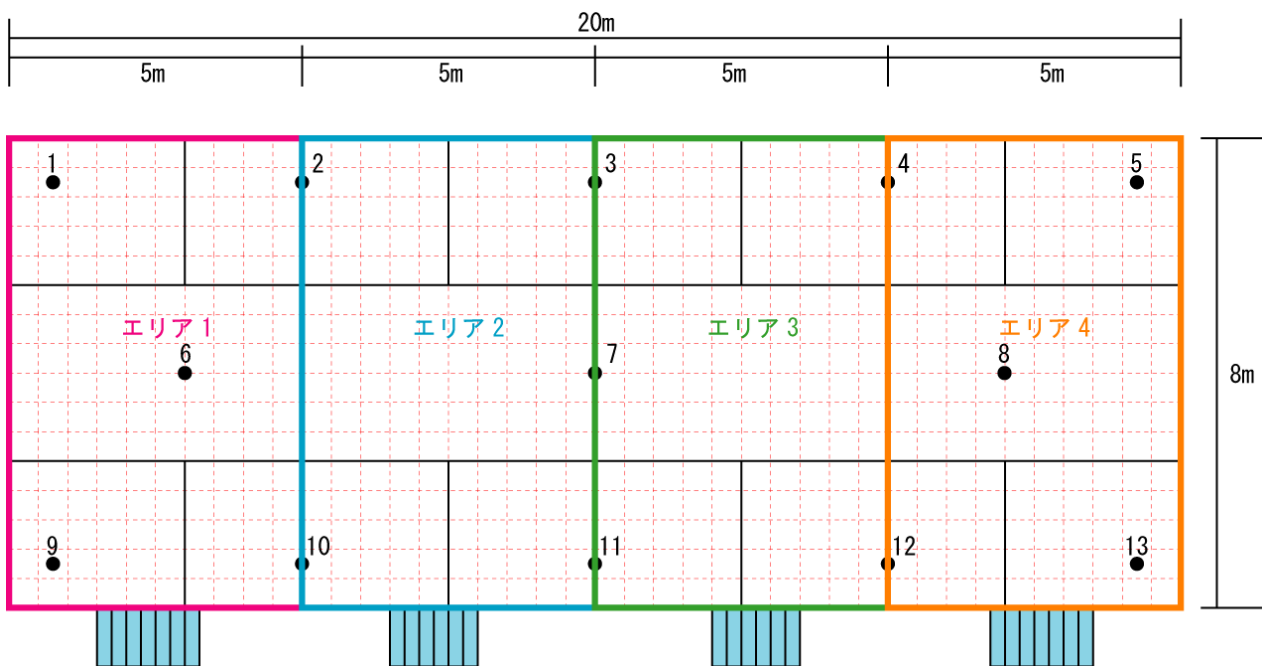
ここで、平均化時間 0.13 秒と 0.5 秒、ディケイファクター  $\kappa$  を第 3 章のベランダ手すりに関する調査から得た 8、風速を 30m/s とし、対象とする部材の長さ  $L$  を計算すると、平均化時間 0.13 秒に対し約 50cm、0.5 秒に対し約 2m となる。なお、ディケイファクター  $\kappa$  の値は建築物の屋根面や外壁面を対象とすると 1.0 であるとの研究<sup>8)</sup>もあり、その場合には対象とする部材の長さ  $L$  は 4m あるいは 15m にもなってしまう、外装材用の荷重評価としては過小評価となる可能性がある。しかしながら、現行の告示に示されるピーク外圧係数は  $1\text{m}^2$  の空間平均をした 0.5～1 秒平均値を採用していることからすると、今回の空間平均は測定孔の大きさに相当することからすれば、かなり小さい領域の空間平均と考えることができ、今回の結果が必ずしも過小評価とは言えない。

構造骨組用の空間平均は、広告板の構造材の多くが 5m 程度の間隔で鉛直方向の構造材に支持され

ていることから 5m 幅とした。幅 5m の空間平均値を算定したエリア分及び空間平均値を算定するための各測定点の負担面積のエリア分けを図 4.2.1.6 に示す。なお、同図の建築物 2 については全ケースのエリア分を示していないが、広告板の幅が 10m を超える場合には、幅 10m のもの（図 4.2.1.6(2)）を横並びに繰り返して配置しており、エリア 3、エリア 4、----とする。

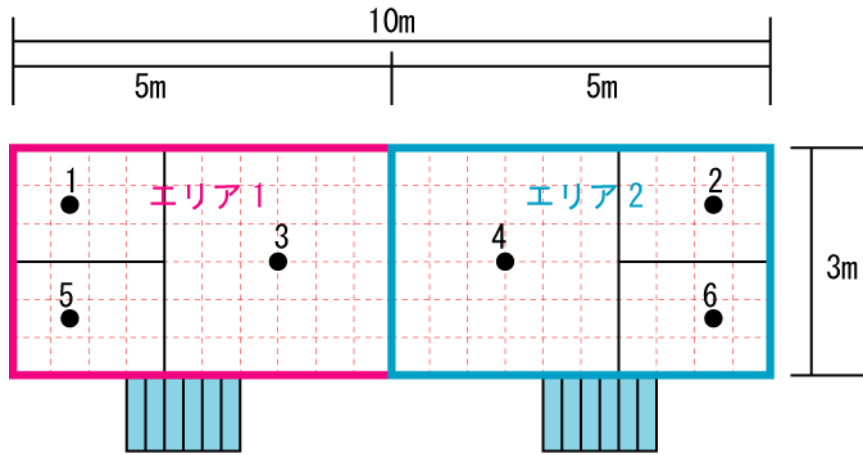


(a) 広告板高さ 3m

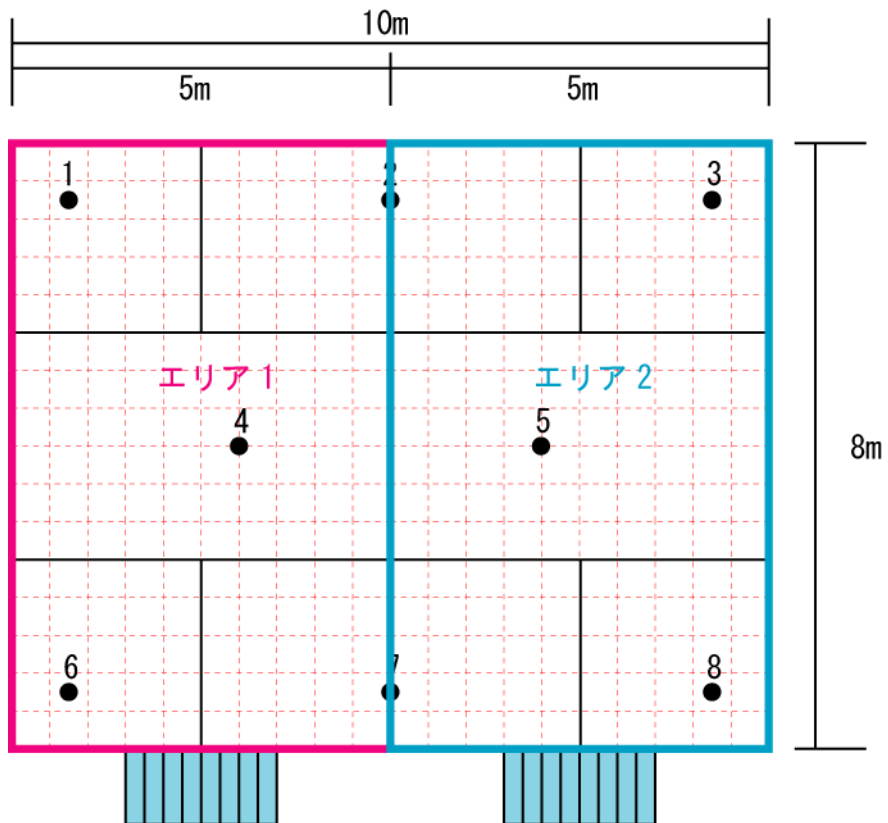


(b) 広告板高さ 8m

図 4.2.1.6(1) 空間平均のエリア分（建築物 1）

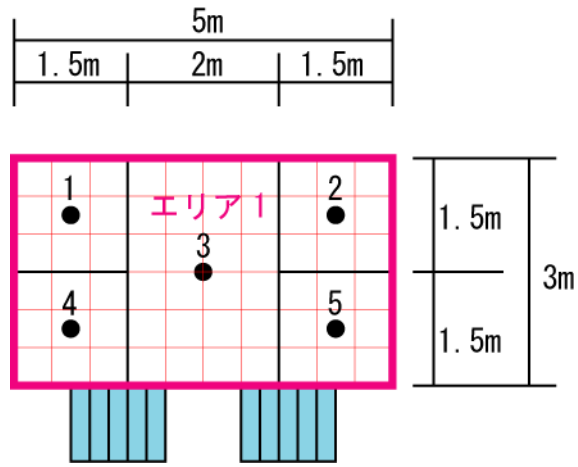


(a) 広告板高さ 3m

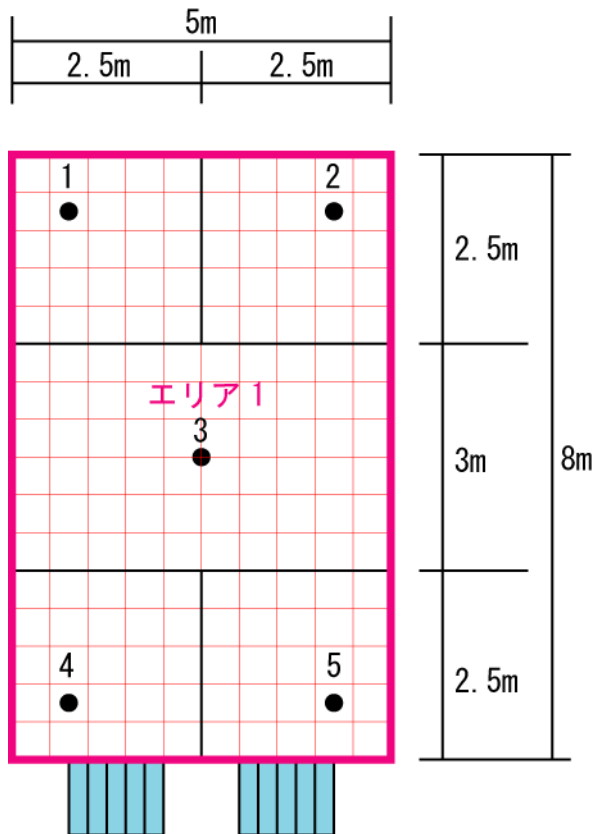


(b) 広告板高さ 8m

図 4. 2. 1. 6 (2) 空間平均のエリア分 (建築物 1 及び建築物 2)



(a) 広告板高さ 3m



(b) 広告板高さ 8m

図 4.2.1.6(3) 空間平均のエリア分 (建築物 2)

### 3) 実験機関による結果の差及び補正方法の検討

4 機関で共通の実験を行いその差を検討した。共通実験は建築物 2 の屋上壁面中央部に設置された広告板(I20)について実施した。

構造骨組用を対象とした風力係数を図 4.2.1.7 に示す。エリア 1, エリア 2 共に平均風力係数の 4 機関の結果はかなりよく一致している。しかしながら, 変動風力係数は各機関にばらつきがある。実験機関 B を除く 3 機関は比較的良好に一致しているが, 機関 B は小さめの値が示される。この傾向は, 図 4.2.1.5(2)に示される乱れの強さから推測できる。すなわち, 実験機関 B の乱れの強さは他の 3 機関と比べ小さいからである。この接近流の差の与える影響の補正を検討する。このメカニズムは, 正圧と負圧では異なることが想定され, ここでは, 平均風力係数で正及び負の値が示されたそれぞれの風向角内の変動風力係数の 3 機関の平均値と実験機関 B の値との比率を補正係数として算定する。

$$\text{正の補正係数} : \gamma_+ = \left( \frac{\text{機関Bの変動風力係数}}{\text{3機関の変動風力係数}} \right)_{\text{平均風力係数が正の風向角の平均値}}$$

$$\text{負の補正係数} : \gamma_- = \left( \frac{\text{機関Bの変動風力係数}}{\text{3機関の変動風力係数}} \right)_{\text{平均風力係数が負の風向角の平均値}}$$

上式を用い, 次式による機関 B のピーク風力係数の補正を行う。

$$\begin{aligned} \text{平均風力係数が正の風向角} : \hat{C}_f &= \gamma_+ (\hat{C}_f' - C_f) + C_f \\ \text{平均風力係数が負の風向角} : \hat{C}_f &= \gamma_- (\hat{C}_f' - C_f) + C_f \end{aligned} \quad ($$

$C_f$  : 平均風力係数

$\hat{C}_f$  : 補正したピーク風力係数

$\hat{C}_f'$  : 補正前のピーク風力係数

補正したピーク風力係数は図 4.2.1.7(3),(4)に示す。補正された機関 B のピーク風力係数は他の 3 機関の結果とよい対応を示す。



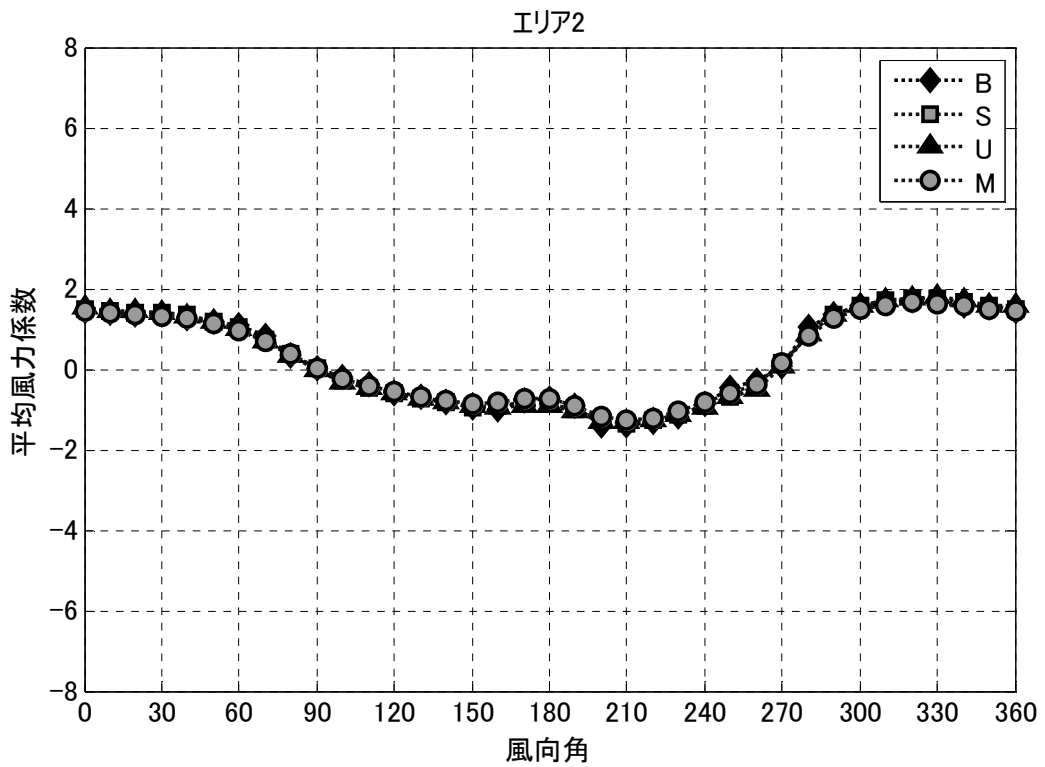
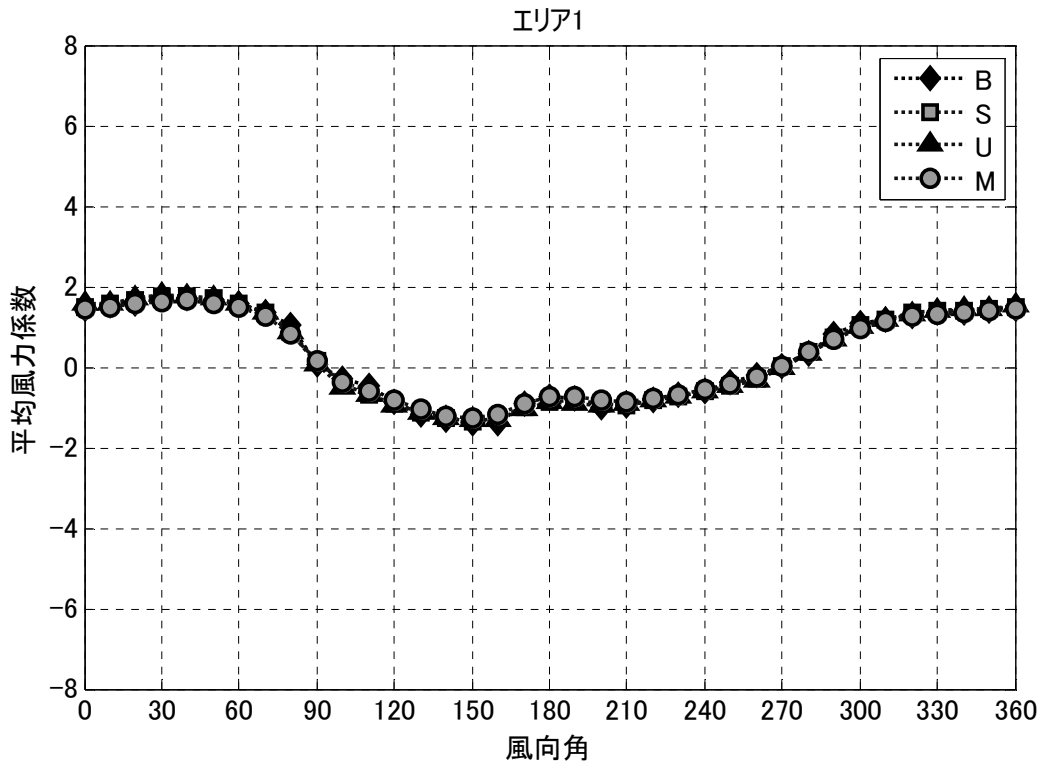


図 2.4.2.7(1) 各実験機関の平均風力係数の比較(構造骨組用)

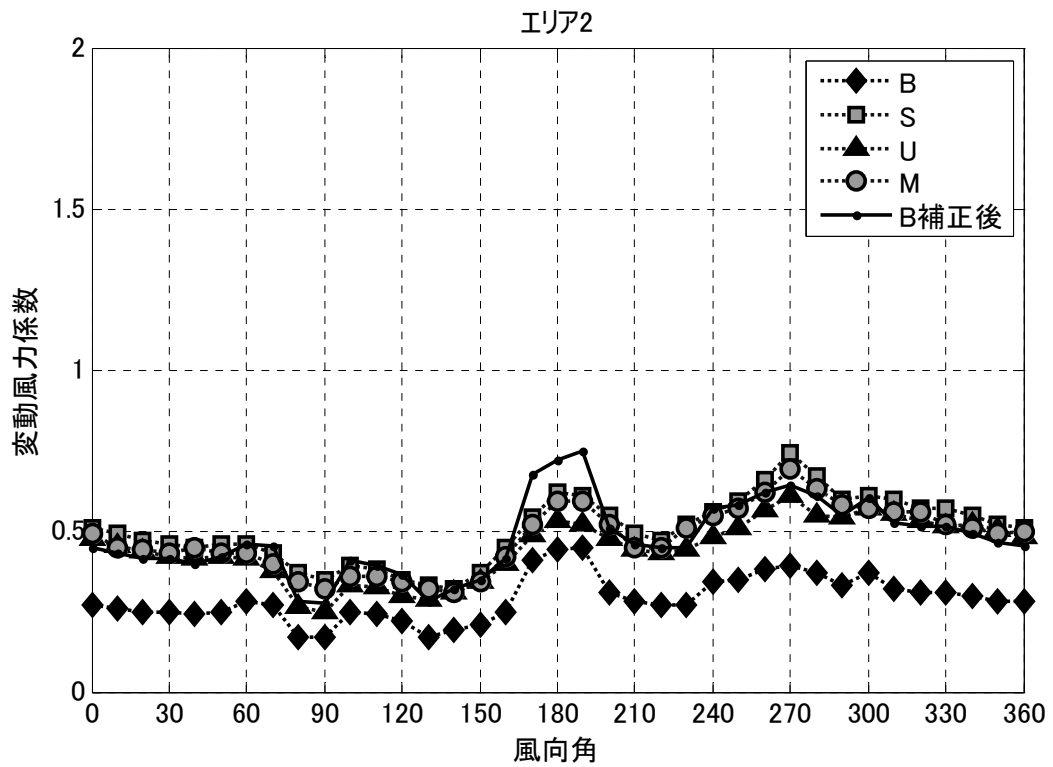
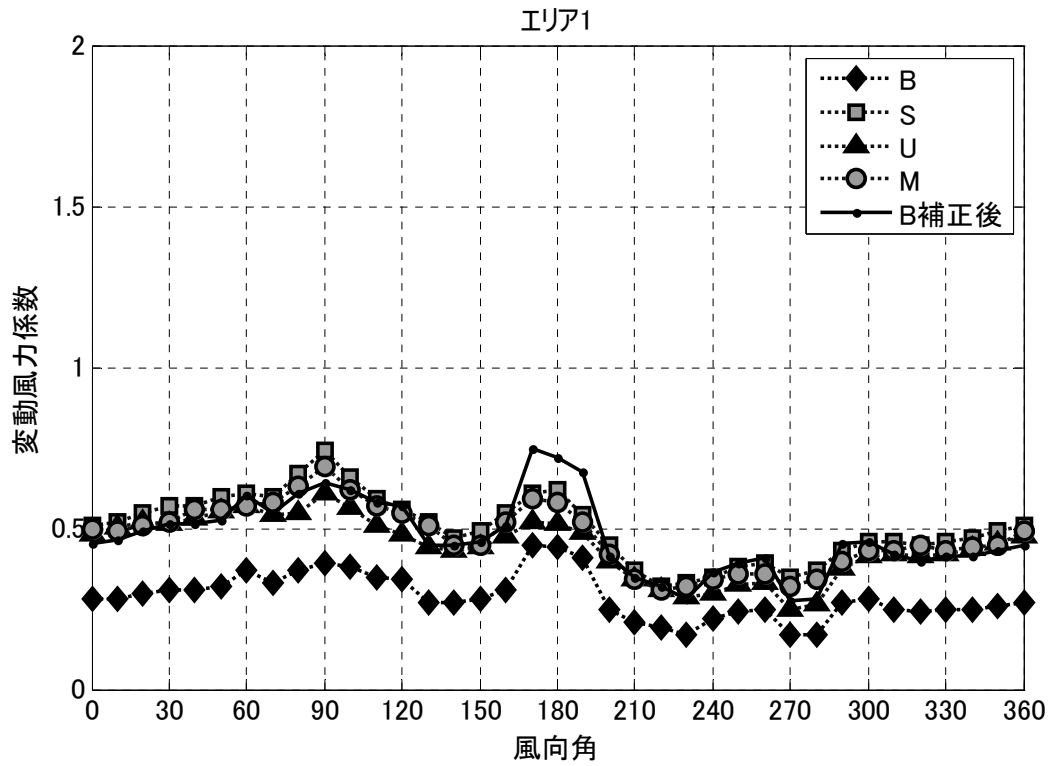


図 4. 2. 1. 7 (2) 各実験機関の変動風力係数の比較 (構造骨組用)

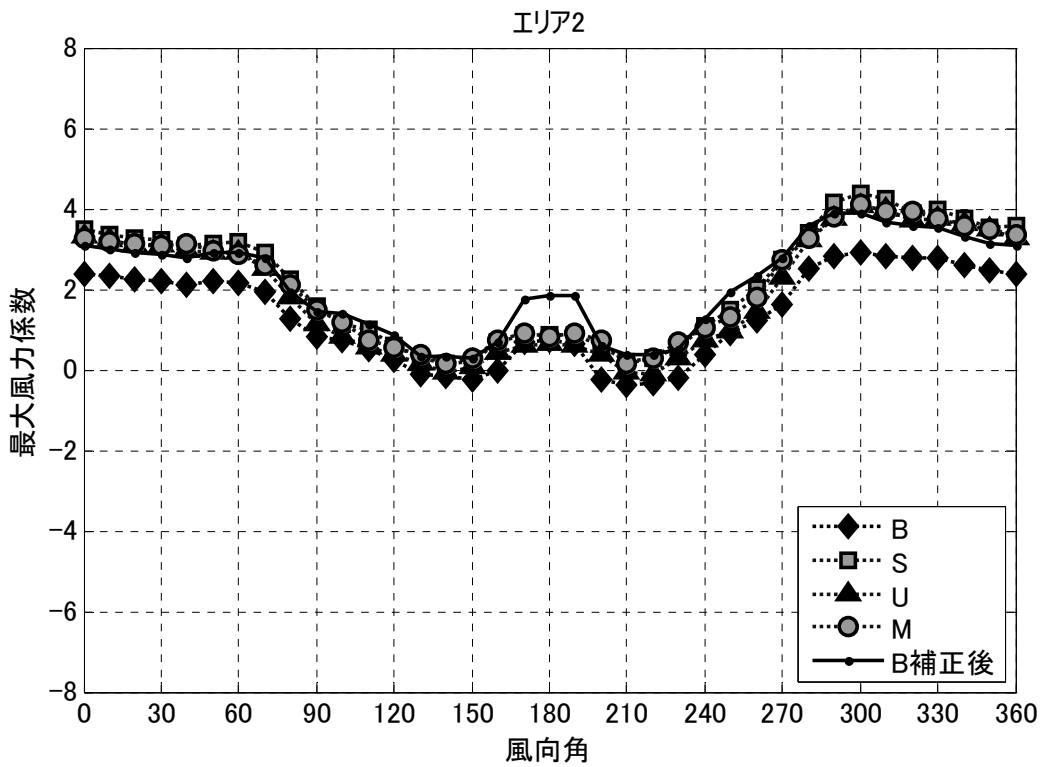
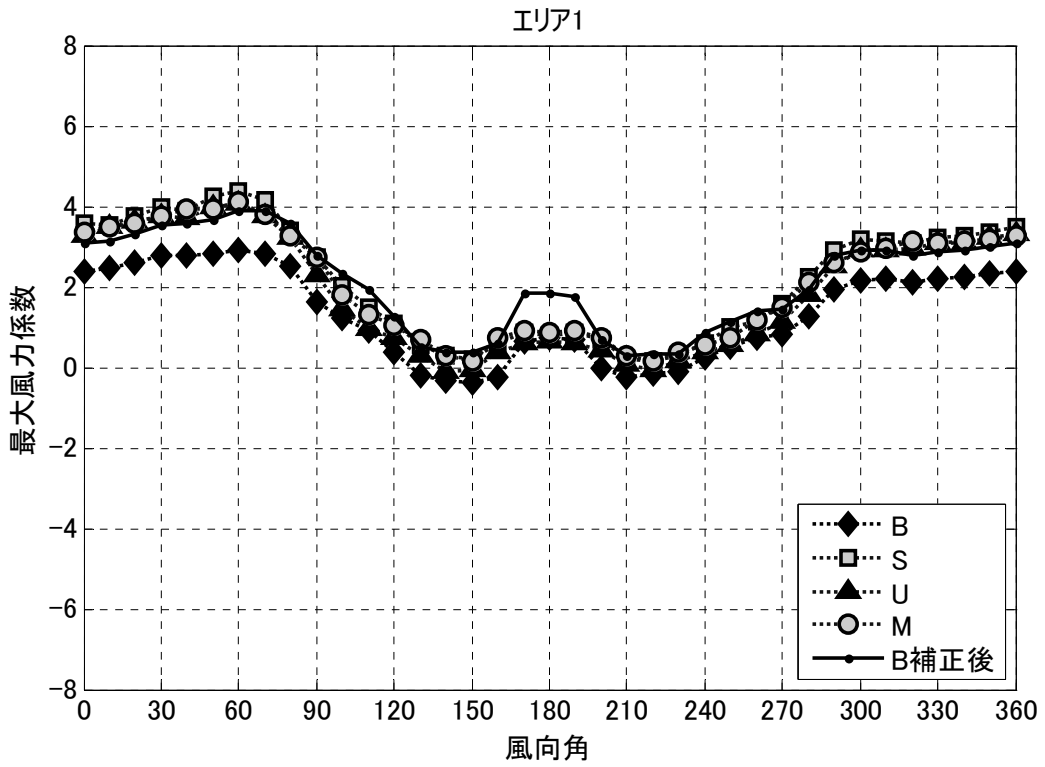


図 4.2.1.7(3) 各実験機関の最大ピーク風力係数の比較(構造骨組用)

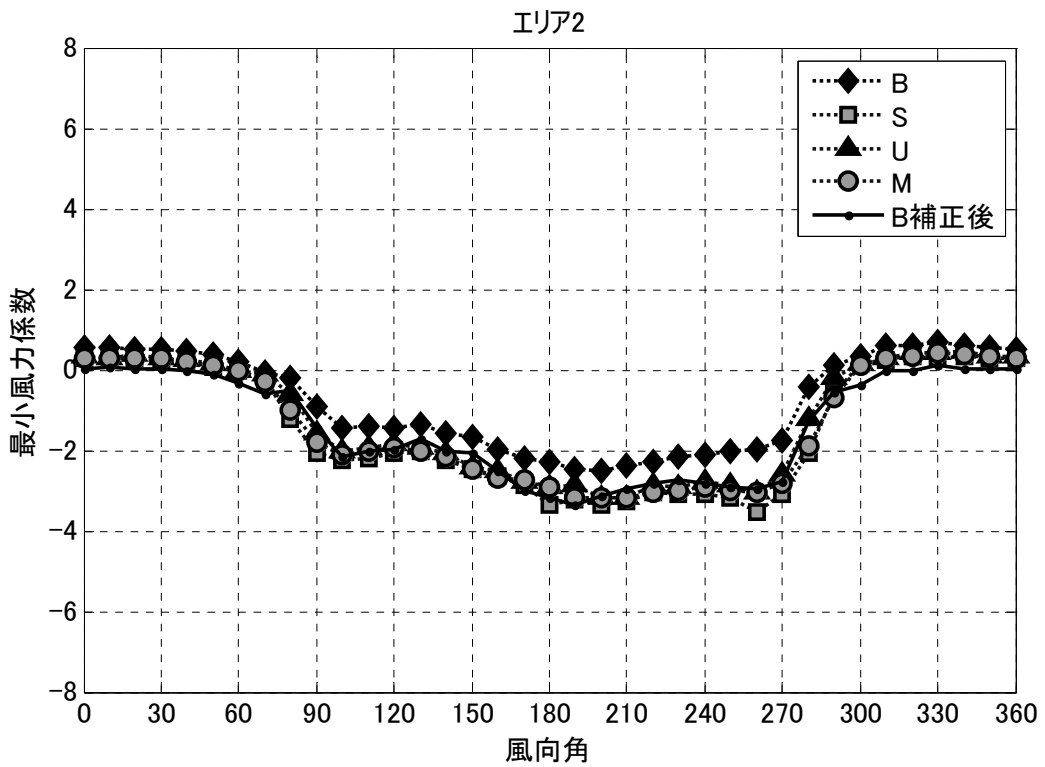
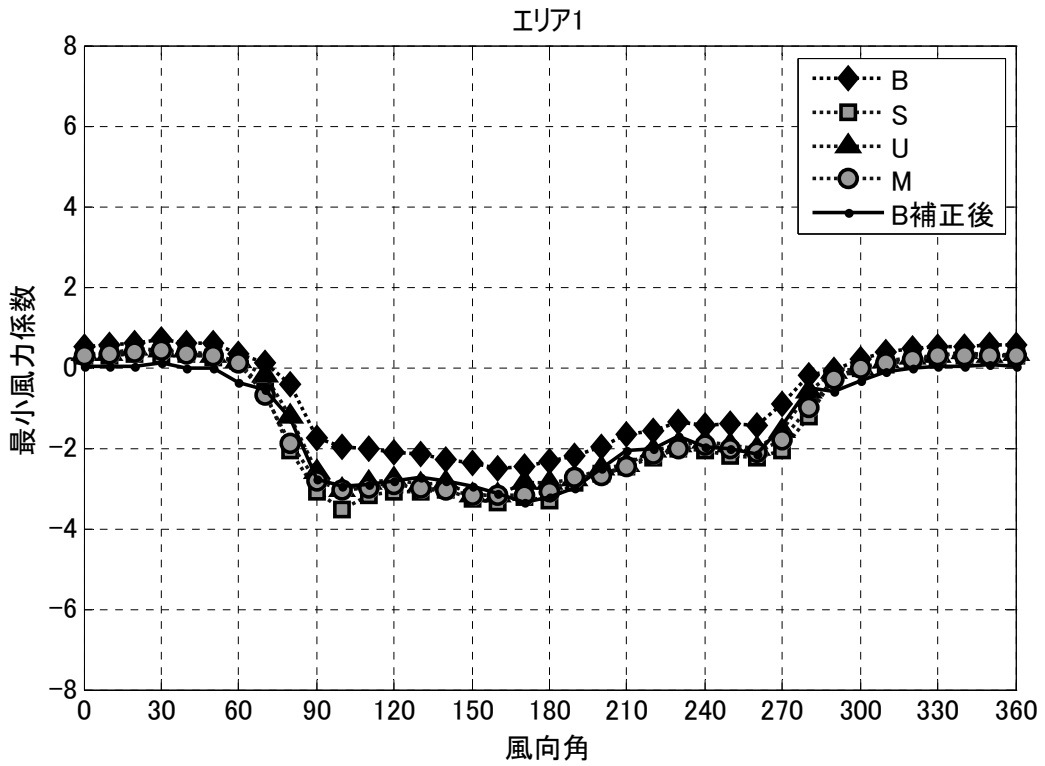


図 4.2.1.7(4) 各実験機関の最小ピーク風力係数の比較(構造骨組用)

## 実験データ編

外装材用についても同様の方法で補正を行う。結果は図 4.2.1.8 及び図 4.2.1.9 に示す様である。構造骨組用と表現が異なるが、以下を意味する。横軸は、図 4.2.1.3 に示す測定点番号で 1～8 が表面の全風向中の最大の風圧係数，9～16 が裏面の全風向中の最大の風圧係数，17～24 が全風向中の最大の風力係数である。外装材用についても、構造骨組用と同様、実験機関 B の変動風力係数が小さく、補正を行った。補正されたピーク風力係数（図 4.2.1.8(3)，図 4.2.1.8(4)，図 4.2.1.9(3)，図 4.2.1.9(4)）は 4 機関で同程度の値となった。

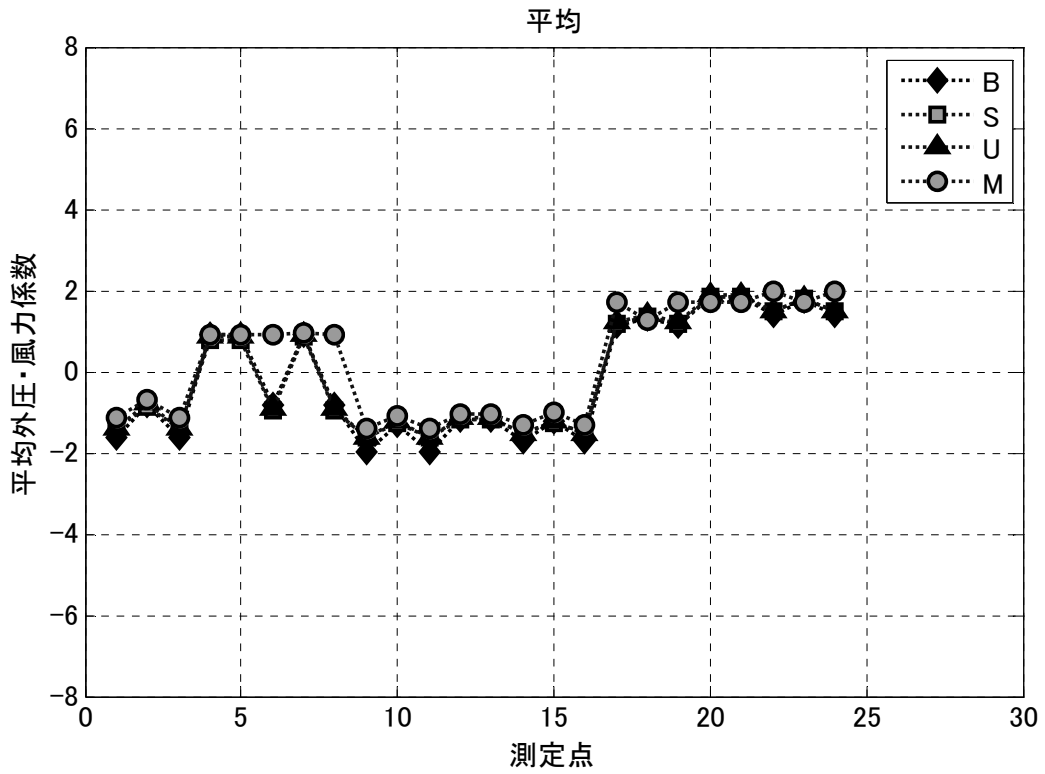


図 4.2.1.8(1) 各実験機関の平均風力係数の比較(外装材用, 平均化時間 0.13 秒)

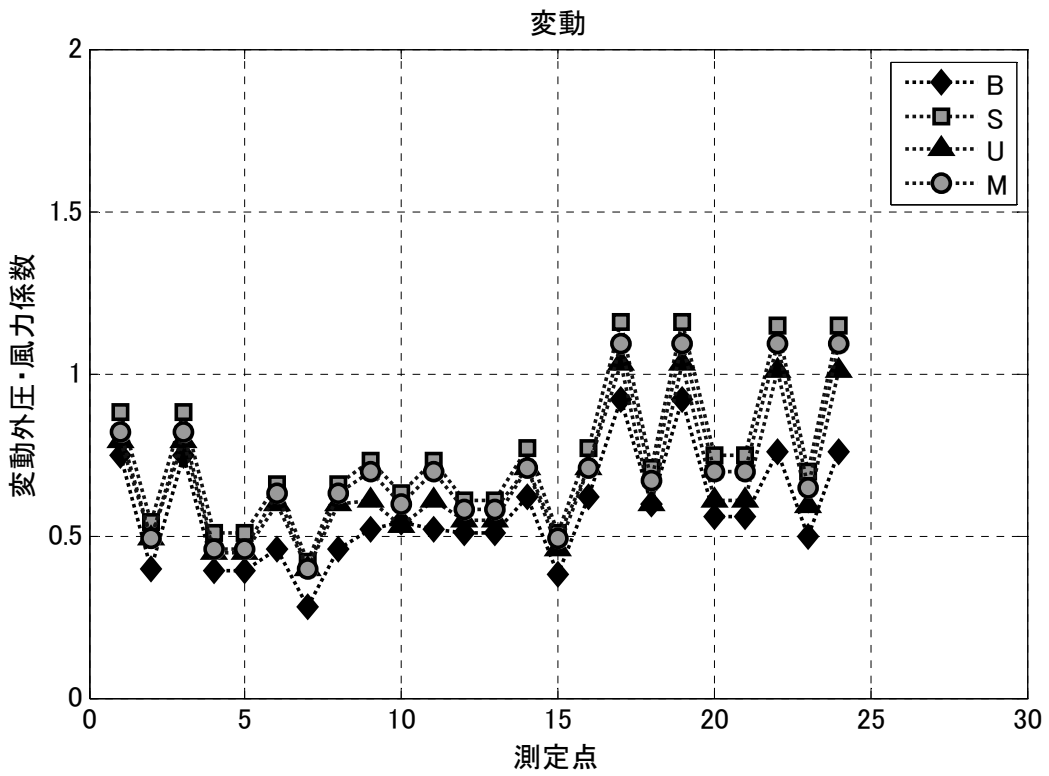


図 4.2.1.8(2) 各実験機関の変動風力係数の比較(外装材用, 平均化時間 0.13 秒)

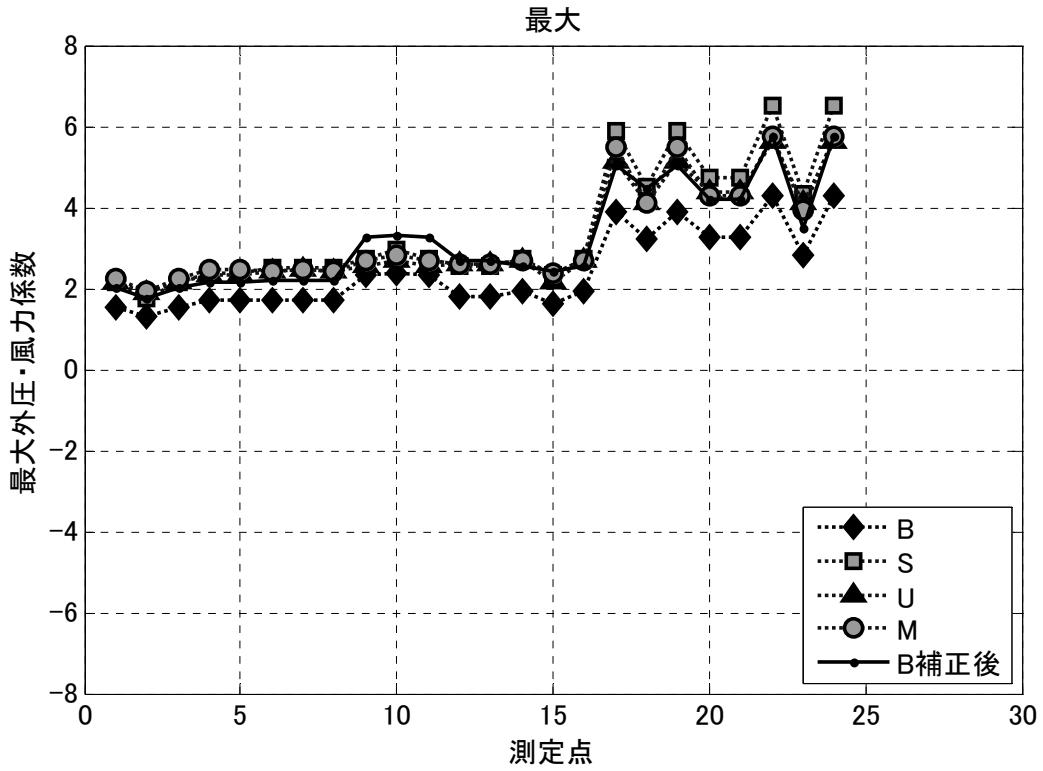


図 4.2.1.8(3) 各実験機関の最大ピーク風力係数の比較 (外装材用, 平均化時間 0.13 秒)

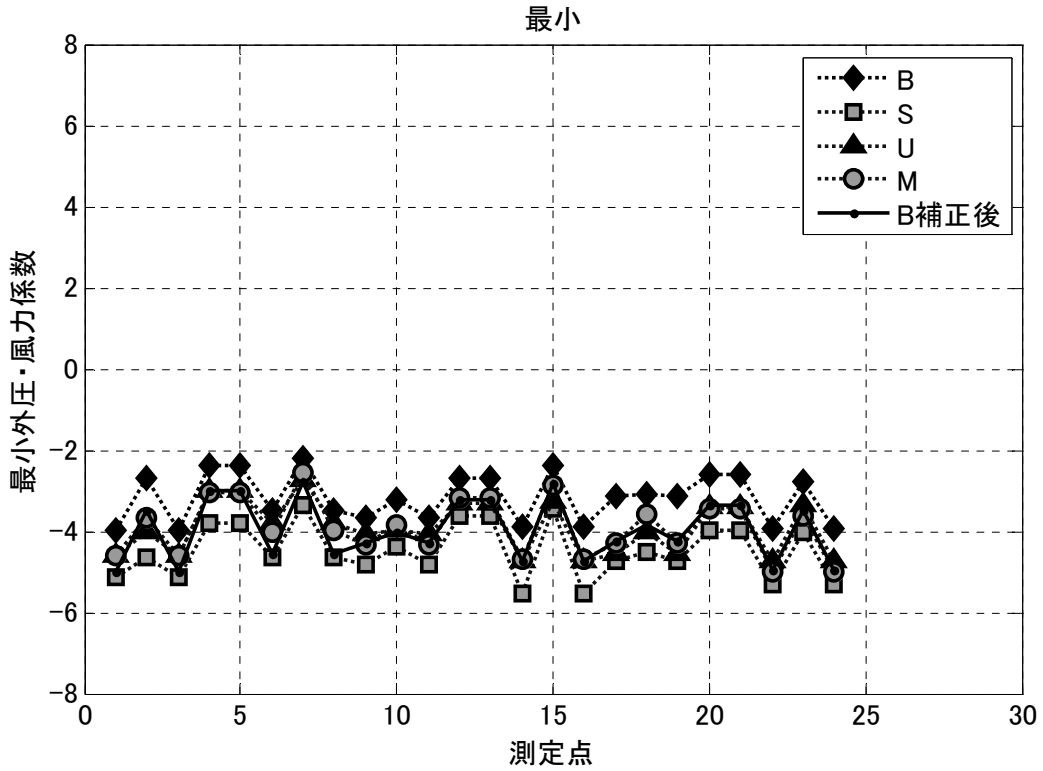


図 4.2.1.8(4) 各実験機関の最小ピーク風力係数の比較 (外装材用, 平均化時間 0.13 秒)

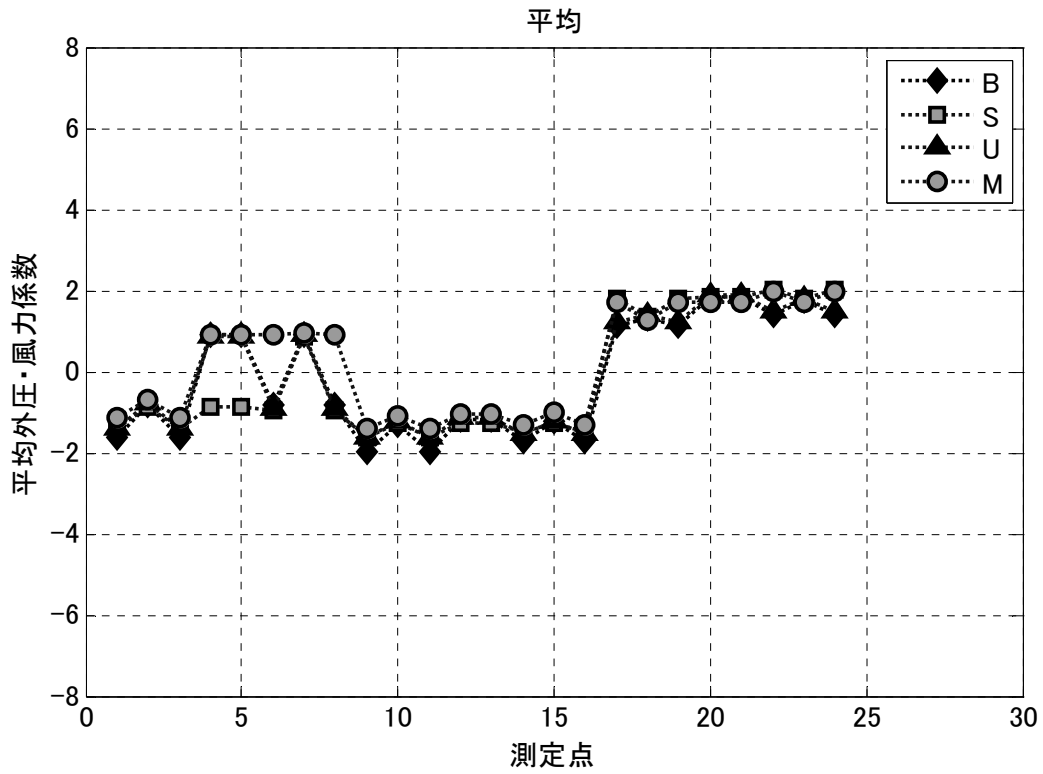


図 4. 2. 1. 9 (1) 各実験機関の平均風力係数の比較(外装材用, 平均化時間 0. 5 秒)

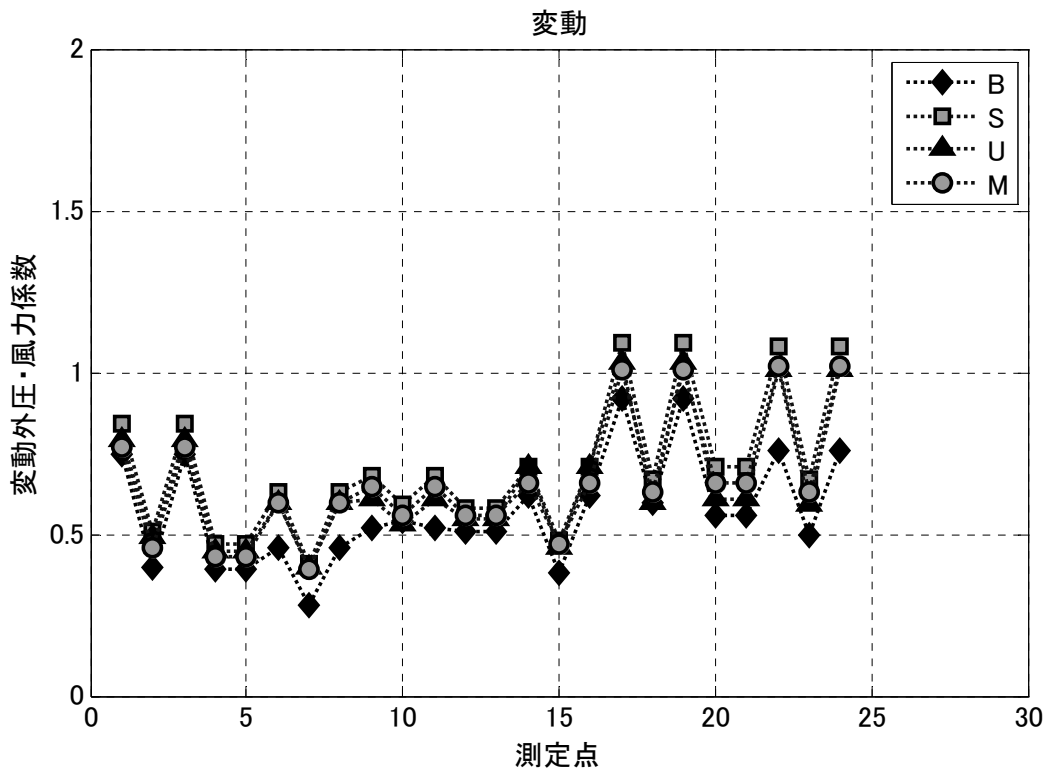


図 4. 2. 1. 9 (2) 各実験機関の変動風力係数の比較(外装材用, 平均化時間 0. 5 秒)



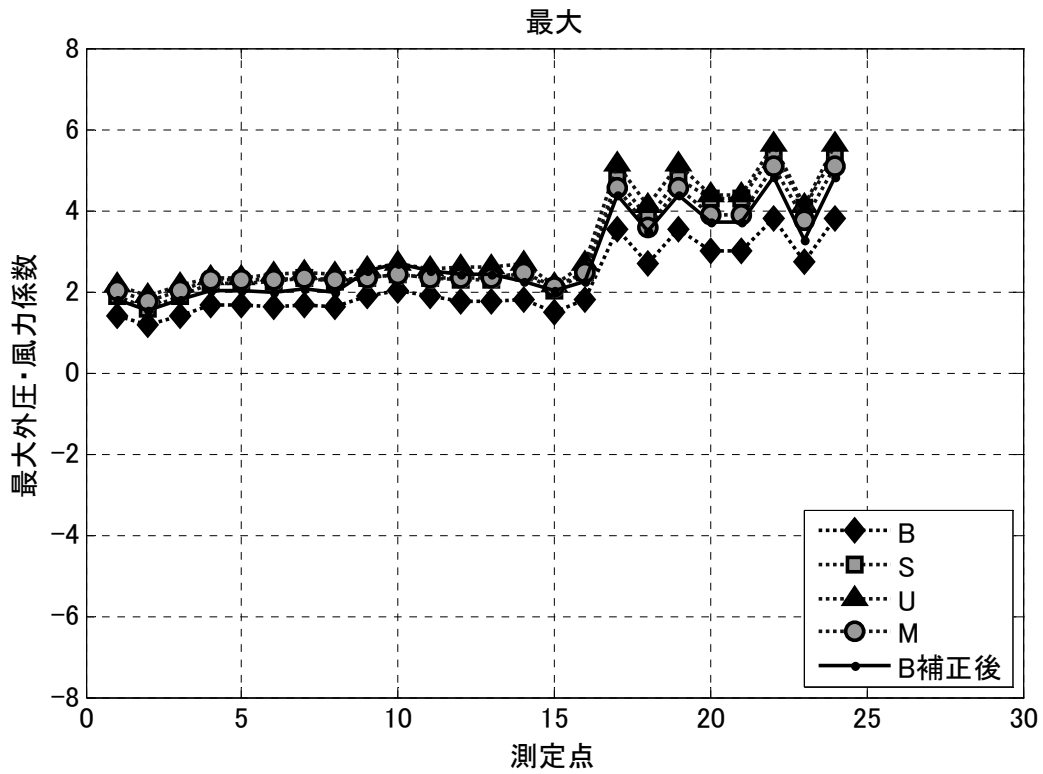


図 4. 2. 1. 9(3) 各実験機関の最大ピーク風力係数の比較(外装材用, 平均化時間 0.5 秒)

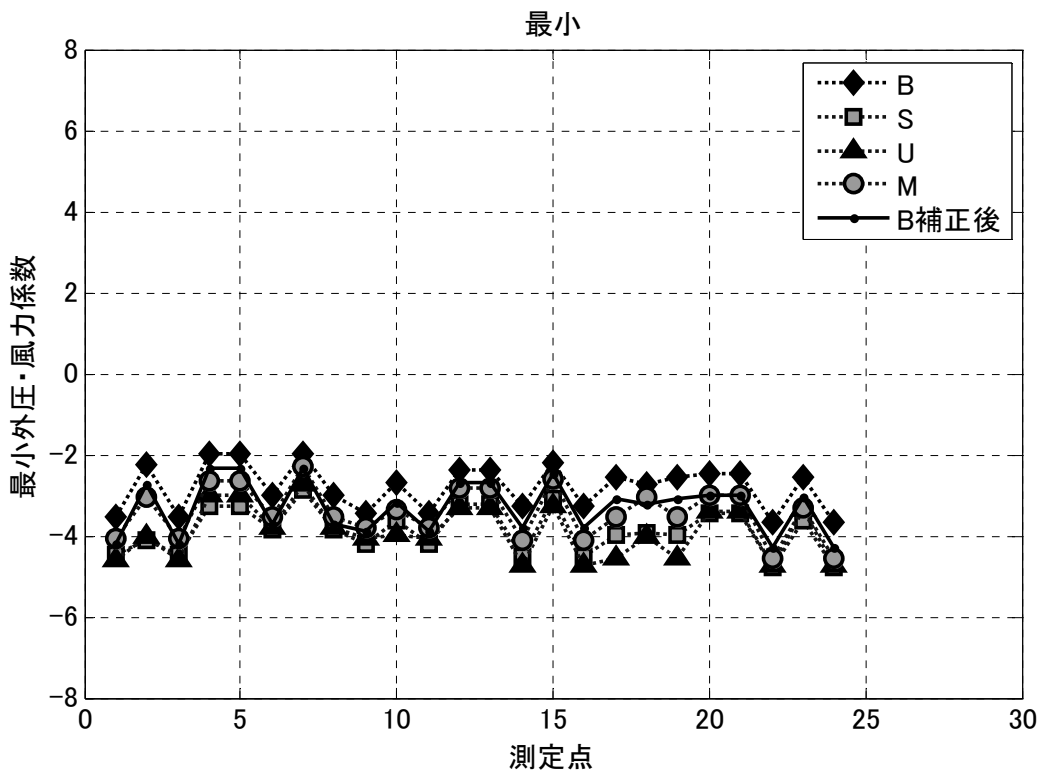


図 4. 2. 1. 9(4) 各実験機関の最小ピーク風力係数の比較(外装材用, 平均化時間 0.5 秒)

## 4.2.2 風洞実験結果

### (1) 構造骨組用の風力係数

風洞実験より得た構造骨組用の風力係数(幅 5m, 広告板の高さの範囲)の結果の数例を図 4.2.2.1 に示す。同図は風力係数, 変動風力係数, 最大ピーク風力係数及び最小ピーク風力係数の風向角変化を示すものである。これらから得られる各エリアの全風向中の最大値を求め, 部位別に整理して示すと表 4.2.2.1 のようになる。ここでの部位分けは, 風力係数の一般的な性状から特徴が分かれるであろうと考えて行ったものである。なお, それぞれの表中の記号は以下に従う。

- a) 表上段の平面図内に示す記号(たとえば, コ-01 等)は図 4.2.1.1 に示す広告板配置図に対応する。
- b) H : 建築物高さ, h : 広告板高さ,  $\angle h$  : 建築物頂部と広告板との隙間を示す。

図 4.2.2.2 に表 4.2.2.1 で示した部位別のピーク風力係数を I 型, L 型, コ型及びロ型に分けて図示した。同図から一連の傾向を見出すのは難しいが, 大きな傾向として以下のことが言える。

- a) 建築物の隅角部近くに設置された広告板, 広告板の角部, 広告板の端部のピーク風力係数は広告板の中央部に比べ, 大きめの値が示される。
- b) ロ型の広告板のピーク風力係数は他の型と比べ値が小さめで, 場所による差が少ない。

表 4.2.2.1(1.1) 部位別の構造骨組用のピーク風力係数 (S シリーズ) の I 型

	隅角部, 隅角端部						隅角部, 中央部					
	H=30m			H=10m			H=30m			H=10m		
	h=3m	h=8m		h=3m		h=3m	h=8m		h=3m			
+	S-02	5.4	S-18	4.6	S-11	5.9	S-02	3.6	S-18	3.2	S-11	4.2
-		3.3		2.9		4.0		2.9		2.8		3.5
+	S-04	4.9	S-20	3.6								
-		3.1		2.7								
+												
-												
+	S-01	5.5	S-17	4.7			S-01	3.6	S-17	3.3		
-		2.9		2.8				2.6		2.7		
+	S-02	5.4	S-18	4.6	S-11	5.9	S-02	3.6	S-18	3.2	S-11	4.2
-		3.3		2.9		4.0		2.9		2.8		3.5
+	S-03	4.8	S-19	4.7	S-12	5.7	S-03	3.6	S-19	3.2	S-12	4.2
-		3.3		3.0		4.2		3.0		2.8		3.8

表 4.2.2.1(1.2) 部位別の構造骨組用のピーク風力係数 建築物1 (Sシリーズ) のL型

	隅角部, 隅角端部						隅角部, 隅角角部					
	H=30m				H=10m		H=30m				H=10m	
	h=3m		h=8m		h=3m		h=3m		h=8m		h=3m	
+	S-06	4.4	S-22	3.2	S-13	5.4	S-06	3.6	S-22	2.9	S-13	4.5
-		3.3		3.9		4.0		3.4		3.2		4.1
+												
-												
+												
-												
+	S-05	4.5	S-21	3.0			S-05	3.6	S-21	2.9		
-		3.0		4.1				3.2		3.3		
+	S-06	4.4	S-22	3.2	S-13	5.4	S-06	3.6	S-22	2.9	S-13	4.5
-		3.3		3.9		4.0		3.4		3.2		4.1
+	S-07	4.6	S-23	3.1	S-14	5.4	S-07	3.7	S-23	3.1	S-14	4.6
-		3.4		3.8		4.3		3.5		3.2		4.2

表 4.2.2.1(1.3) 部位別の構造骨組用のピーク風力係数 建築物1 (Sシリーズ) のL型

	隅角部, 中央部					
	H=30m				H=10m	
	h=3m		h=8m		h=3m	
+	S-06	3.3	S-22	2.4	S-13	4.1
-		2.8		2.8		3.7
+						
-						
+						
-						
+	S-05	3.3	S-21	2.3		
-		2.8		3.0		
+	S-06	3.3	S-22	2.4	S-13	4.1
-		2.8		2.8		3.7
+	S-07	3.5	S-23	2.4	S-14	4.3
-		3.1		3.0		3.8

表 4. 2. 2. 1(1. 4) 部位別の構造骨組用のピーク風力係数 建築物 1 (S シリーズ) のコ型

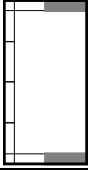
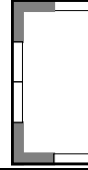
	隅角部, 隅角端部						隅角部, 隅角角部					
												
	H=30m			H=10m			H=30m			H=10m		
	h=3m		h=8m		h=3m		h=3m		h=8m		h=3m	
+	S-08	3.3	S-24	2.9	S-15	4.2	S-08	3.6	S-24	3.2	S-15	4.5
-		2.9		4.0		3.7		3.4		3.2		3.8
+												
-												
+												
-												
+	S-08	3.3	S-24	2.9	S-15	4.2	S-08	3.6	S-24	3.2	S-15	4.5
-		2.9		4.0		3.7		3.4		3.2		3.8
+												
-												
+												
-												

表 4. 2. 2. 1(1. 5) 部位別の構造骨組用のピーク風力係数 建築物 1 (S シリーズ) のコ型

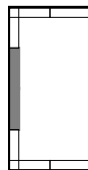
	隅角部, 中央部					
						
	H=30m			H=10m		
	h=3m		h=8m		h=3m	
+	S-08	3.2	S-24	3.0	S-15	3.9
-		2.9		2.7		3.5
+						
-						
+						
-						
+	S-08	3.2	S-24	3.0	S-15	3.9
-		2.9		2.7		3.5
+						
-						
+						
-						

表 4.2.2.1(1.6) 部位別の構造骨組用のピーク風力係数 建築物1 (Sシリーズ) の口型

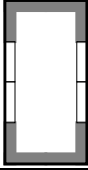
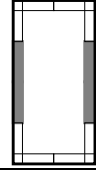
	隅角部, 隅角部						隅角部, 中央部					
												
	H=30m			H=10m			H=30m			H=10m		
	h=3m		h=8m		h=3m		h=3m		h=8m		h=3m	
+	S-09	3.3	S-25	3.1	S-16	4.2	S-09	3.1	S-25	3.2	S-16	4.2
-		2.9		1.7		3.4		2.1		0.9		2.6
+												
-												
+												
-												
+												
-												
+	S-09	3.3	S-25	3.1	S-16	4.2	S-09	3.1	S-25	3.2	S-16	4.2
-		2.9		1.7		3.4		2.1		0.9		2.6
+	S-10	3.5	S-26	3.0			S-10	3.5	S-26	3.1		
-		2.7		1.6				1.9		1.1		

表 4. 2. 2. 1 (2. 1) 部位別の構造骨組用のピーク風力係数 建築物 2 I 型

I	隅角部, 隅角端部						壁面中央, 両端部					
	H=30m			H=10m			H=30m			H=10m		
	h=3m		h=8m	h=3m			h=3m		h=8m	h=3m		
	+	I-01	4.4	I-14	3.9			I-06	3.8	I-19	3.4	
-		3.6		3.2				3.3		3.0		
+	I-03	3.9	I-16	4.2	I-10	4.5	I-07	3.3	I-20	3.5	I-12	4.4
-		4.1		2.9		4.0		2.8		3.0		3.5
+	I-05	6.5	I-18	4.7			I-09	5.4	I-22	4.6		
-		3.7		2.9				3.5		3.1		
+	I-02	4.4	I-15	4.0								
-		3.9		2.8								
+	I-03	3.9	I-16	4.2	I-10	4.5	I-07	3.3	I-20	3.5	I-12	4.4
-		4.1		2.9		4.0		2.8		3.0		3.5
+	I-04	4.0	I-17	4.2	I-11	4.7	I-08	3.3	I-21	3.9	I-13	4.5
-		4.3		2.7		4.2		3.0		2.9		3.7

表 4. 2. 2. 1 (2. 2) 部位別の構造骨組用のピーク風力係数 建築物 2 I 型

I	平面中央, 両端部						隅角部, 内側端部					
	H=30m			H=10m			H=30m			H=10m		
	h=3m		h=8m	h=3m			h=3m		h=8m	h=3m		
	+			I-23	3.8							
-				3.1								
+			I-24	4.6			I-03	4.0	I-16	3.6	I-10	4.6
-				3.6				4.3		3.5		3.8
+			I-26	5.2			I-05	4.6	I-18	4.3		
-				3.3				3.7		3.1		
+							I-02	4.4	I-15	4.0		
-								4.1		3.7		
+			I-24	4.6			I-03	4.0	I-16	3.6	I-10	4.6
-				3.6				4.3		3.5		3.8
+			I-25	4.9			I-04	3.8	I-17	3.6	I-11	4.6
-				3.5				4.3		3.2		4.2

表 4. 2. 2. 1 (2. 3) 部位別の構造骨組用のピーク風力係数 建築物 2 I 型

I	隅角部, 中央部				壁面中央, 中央部			
	H=30m		H=10m		H=30m		H=10m	
	h=3m	h=8m	h=3m	h=3m	h=8m	h=3m		
+								
-								
+								
-								
+	I-05	4.8	I-18	4.3	I-09	4.4	I-22	4.2
-		3.4		3.1		3.3		3.1
+								
-								
+								
-								
+								
-								

表 4. 2. 2. 1 (2. 4) 部位別の構造骨組用のピーク風力係数 建築物 2 I 型

I	平面中央, 中央部		
	H=30m		H=10m
	h=3m	h=8m	h=3m
+			
-			
+			
-			
+		I-26	4.6
-			3.0
+			
-			
+			
-			
+			
-			

表 4. 2. 2. 1 (2. 5) 部位別の構造骨組用のピーク風力係数 建築物 2 L型

L	隅角部, 隅角端部				隅角部, 内側端部					
	H=30m		H=10m		H=30m				H=10m	
	h=3m	h=8m	h=3m	h=3m	h=8m	h=3m	h=8m	h=3m	h=3m	
+					L-01	4.2	L-08	3.6		
-						4.1		4.1		
+					L-03	3.8	L-10	3.9	L-06	4.7
-						4.3		4.1		4.2
+	L-05	4.4	L-12	3.7	L-05	3.7	L-12	3.4		
-		3.2		3.3		4.1		4.0		
+					L-02	3.7	L-09	3.7		
-						4.3		4.1		
+					L-03	3.8	L-10	3.9	L-06	4.7
-						4.3		4.1		4.2
+					L-04	4.1	L-11	3.9	L-07	4.9
-						4.3		4.1		4.4

表 4. 2. 2. 1 (2. 6) 部位別の構造骨組用のピーク風力係数 建築物 2 L型

L	隅角部, 隅角部				隅角部, 中央部					
	H=30m		H=10m		H=30m				H=10m	
	h=3m	h=8m	h=3m	h=3m	h=8m	h=3m	h=8m	h=3m	h=3m	
+	L-01	4.2	L-08	3.6						
-		4.1		4.1						
+	L-03	4.3	L-10	3.6	L-06	5.0				
-		4.2		3.6		4.0				
+	L-05	4.2	L-12	3.3	L-05	3.9	L-12	3.5		
-		4.0		3.3		4.0		3.9		
+	L-02	4.5	L-09	3.5						
-		3.8		3.6						
+	L-03	4.3	L-10	3.6	L-06	5.0				
-		4.2		3.6		4.0				
+	L-04	4.4	L-11	3.5	L-07	5.0				
-		4.0		3.5		4.2				



表 4. 2. 2. 1 (2. 7) 部位別の構造骨組用のピーク風力係数 建築物 2 コ型

コ	壁面中央, 内側端部						平面中央, 内側端部					
	H=30m		H=10m		H=30m		H=10m					
	h=3m	h=8m	h=3m	h=3m	h=8m	h=3m	h=8m	h=3m				
+	コ-01	4.0	コ-07	3.9				コ-11	3.8			
-		3.9		3.9					4.0			
+	コ-03	3.6	コ-09	3.7	コ-05	4.0		コ-13				
-		4.8		4.1		5.6						
+												
-												
+	コ-02	3.4	コ-08	3.7				コ-12	3.8			
-		5.7		4.0					3.4			
+	コ-03	3.6	コ-09	3.7	コ-05	4.0		コ-13	3.7			
-		4.8		4.1		5.6			3.3			
+	コ-04	3.5	コ-10	3.4	コ-06	4.1		コ-14	3.5			
-		4.4		3.5		5.4			3.3			

表 4. 2. 2. 1 (2. 8) 部位別の構造骨組用のピーク風力係数 建築物 2 コ型

コ	壁面中央, 両端角部						平面中央, 両端角部					
	H=30m		H=10m		H=30m		H=10m					
	h=3m	h=8m	h=3m	h=3m	h=8m	h=3m	h=8m	h=3m				
+	コ-01	3.5	コ-07	3.3				コ-11	3.2			
-		3.3		3.4					3.5			
+	コ-03	3.7	コ-09	3.3	コ-05	4.3		コ-13	3.0			
-		3.8		3.2		4.4			3.1			
+												
-												
+	コ-02	3.4	コ-08	3.2				コ-12	3.0			
-		3.5		3.1					3.0			
+	コ-03	3.7	コ-09	3.3	コ-05	4.3		コ-13	3.0			
-		3.8		3.2		4.4			3.1			
+	コ-04	3.8	コ-10	3.4	コ-06	4.5		コ-14	3.1			
-		3.8		3.2		4.7			3.1			

表 4. 2. 2. 1 (2. 9) 部位別の構造骨組用のピーク風力係数 建築物 2 コ型

コ	壁面中央, 内側角部						平面中央, 内側角部					
	H=30m				H=10m		H=30m				H=10m	
	h=3m		h=8m		h=3m		h=3m		h=8m		h=3m	
+	コ-01	4.0	コ-07	3.9					コ-11	3.8		
-		3.9		3.9						4.0		
+	コ-03	4.2	コ-09	3.8	コ-05	4.7			コ-13	3.7		
-		3.8		3.6		4.4				3.3		
+												
-												
+	コ-02	3.9	コ-08	3.9					コ-12	3.7		
-		3.8		3.5						3.3		
+	コ-03	4.2	コ-09	3.8	コ-05	4.7			コ-13	3.7		
-		3.8		3.6		4.4				3.3		
+	コ-04	4.4	コ-10	3.6	コ-06	4.9			コ-14	3.7		
-		3.7		3.3		4.4				3.2		

表 4.2.2.1(2.10) 部位別の構造骨組用のピーク風力係数 建築物 2 口型

口	隅角部, 隅角部						隅角部, 内側角部					
	H=30m			H=10m			H=30m			H=10m		
	h=3m	h=8m		h=3m			h=3m	h=8m		h=3m		
+	□-01	4.4	□-13	4.1			□-01	3.7	□-13	3.6		
-		2.0		1.4				1.8		1.4		
+	□-03	3.8	□-15	3.5	□-09	4.1	□-03	3.4	□-15	3.3	□-09	3.5
-		2.4		1.4		2.0		2.2		1.3		2.4
+												
-												
+	□-02	3.7	□-14	3.7			□-02	3.3	□-14	3.5		
-		2.5		1.4				2.6		1.2		
+	□-03	3.8	□-15	3.5	□-09	4.1	□-03	3.4	□-15	3.3	□-09	3.5
-		2.4		1.4		2.0		2.2		1.3		2.4
+	□-04	3.9	□-16	3.4	□-10	3.8	□-04	3.4	□-16	3.1	□-10	3.6
-		2.3		1.4		2.0		2.4		1.4		2.4

表 4.2.2.1(2.11) 部位別の構造骨組用のピーク風力係数 建築物 2 口型

口	壁面中央, 内側角部						平面中央, 内側角部					
	H=30m			H=10m			H=30m			H=10m		
	h=3m	h=8m		h=3m			h=3m	h=8m		h=3m		
+	□-05	3.9	□-17	3.8					□-21	3.8		
-		2.1		1.2						1.5		
+	□-07	3.2	□-19	3.3	□-11	3.5			□-23	3.5		
-		2.4		1.3		2.1				1.4		
+												
-												
+	□-06	3.2	□-18	3.5					□-22	3.7		
-		3.1		1.3						1.4		
+	□-07	3.2	□-19	3.3	□-11	3.5			□-23	3.5		
-		2.4		1.4		2.1				1.4		
+	□-08	3.4	□-20	3.1	□-12	3.7			□-24	3.3		
-		2.7		1.3		2.2				1.4		

表 4. 2. 2. 1(2. 12) 部位別の構造骨組用のピーク風力係数 建築物 2 口型

口	隅角部, 壁平行						壁面中央, 壁平行					
	H=30m			H=10m			H=30m			H=10m		
	h=3m	h=8m		h=3m			h=3m	h=8m		h=3m		
+	□-01	4.4	□-13	4.1			□-05	3.8	□-17	3.9		
-		2.0		1.4				2.0		1.3		
+	□-03	3.6	□-15	3.4	□-09	4.1	□-07	3.5	□-19	3.4	□-11	4.0
-		2.2		1.5		2.2		2.3		1.4		2.2
+												
-												
+	□-02	3.6	□-14	3.7			□-06	3.5	□-18	3.5		
-		2.3		1.4				2.6		1.2		
+	□-03	3.6	□-15	3.4	□-09	4.1	□-07	3.5	□-19	3.4	□-11	4.0
-		2.2		1.5		2.2		2.3		1.4		2.2
+	□-04	3.7	□-16	3.4	□-10	3.9	□-08	3.6	□-20	3.2	□-12	3.9
-		2.1		1.3		1.9		2.1		1.4		2.3

表 4. 2. 2. 1(2. 3) 部位別の構造骨組用のピーク風力係数 建築物 2 口型

口	隅角部, 壁直交						壁面中央, 壁直交					
	H=30m			H=10m			H=30m			H=10m		
	h=3m	h=8m		h=3m			h=3m	h=8m		h=3m		
+	□-01	3.7	□-13	3.6			□-05	3.9	□-17	3.8		
-		1.8		1.4				2.2		1.2		
+	□-03	3.8	□-15	3.4	□-09	3.8	□-07	3.8	□-19	3.6	□-11	4.1
-		2.1		1.4		2.3		2.8		1.5		2.5
+												
-												
+	□-02	3.6	□-14	3.6			□-06	3.5	□-18	3.6		
-		2.3		1.4				3.1		1.3		
+	□-03	3.8	□-15	3.4	□-09	3.8	□-07	3.8	□-19	3.6	□-11	4.1
-		2.1		1.4		2.3		2.8		1.5		2.5
+	□-04	3.7	□-16	3.3	□-10	4.0	□-08	3.9	□-20	3.3	□-12	3.9
-		1.9		1.5		2.1		2.7		1.4		2.3

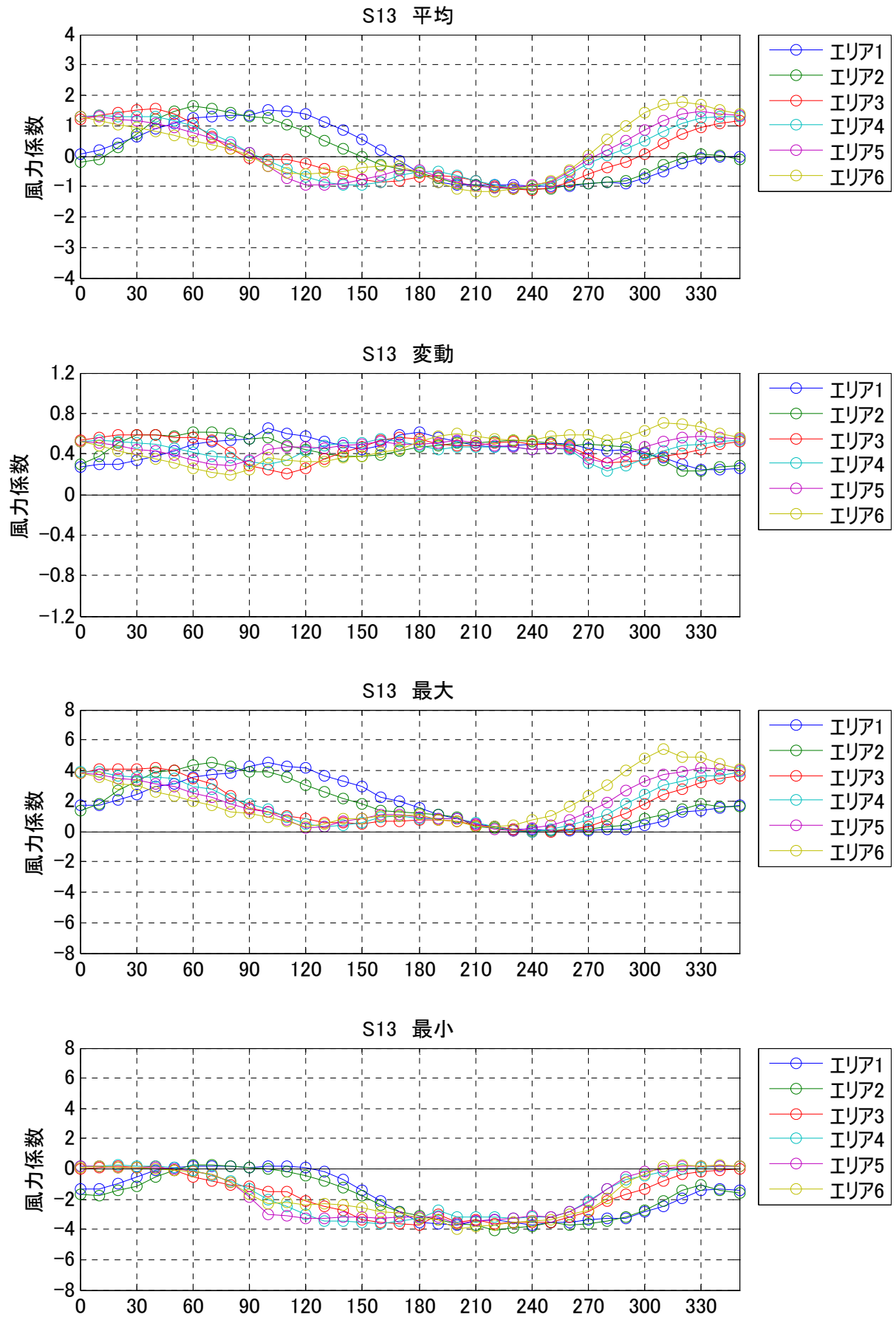


図 4. 2. 2. 1 (1) 構造骨組用ピーク風力係数の風向変化の例 (S-13)

実験データ編

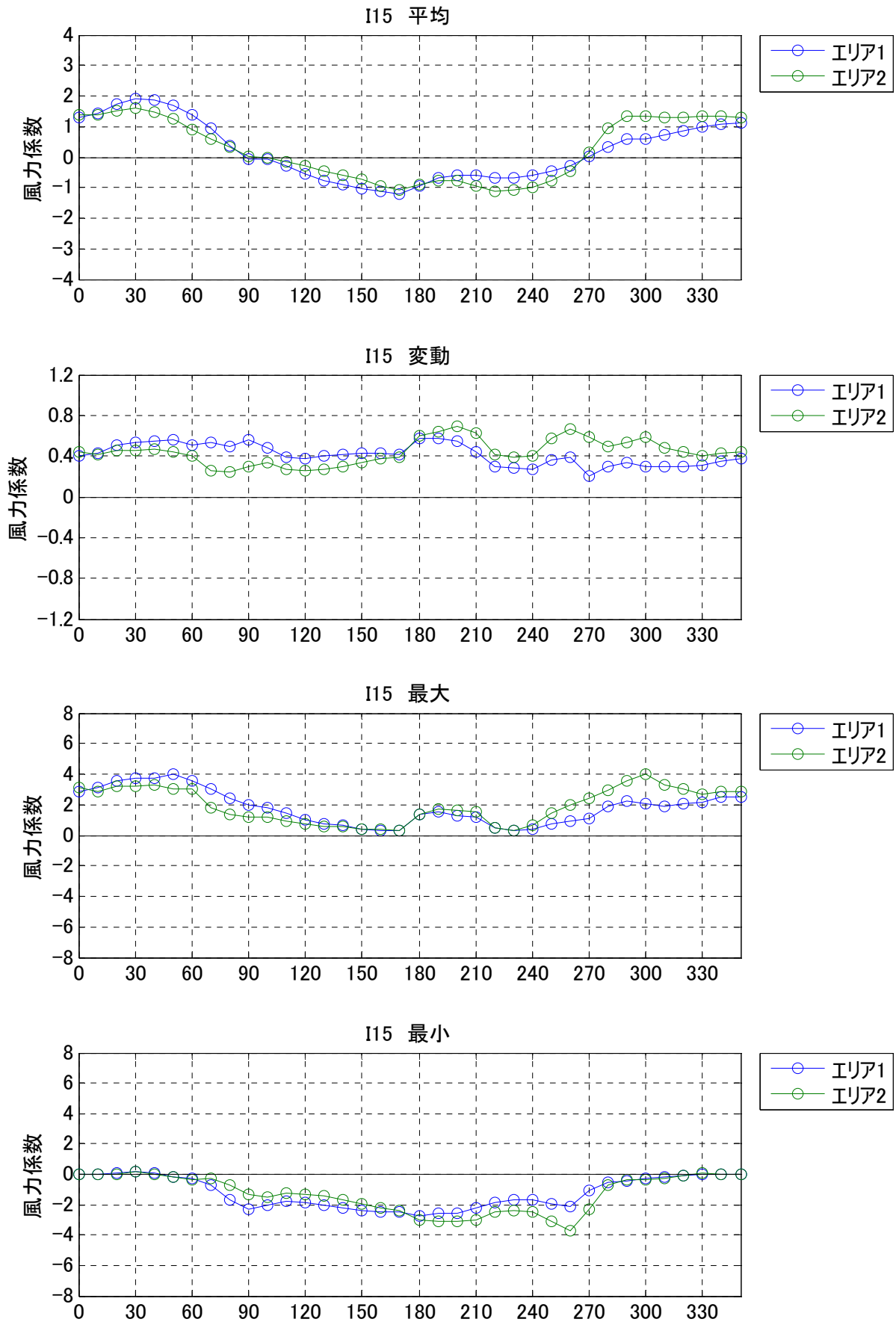


図 4.2.2.1(2) 構造骨組用ピーク風力係数の風向変化の例 (I-05)

実験データ編

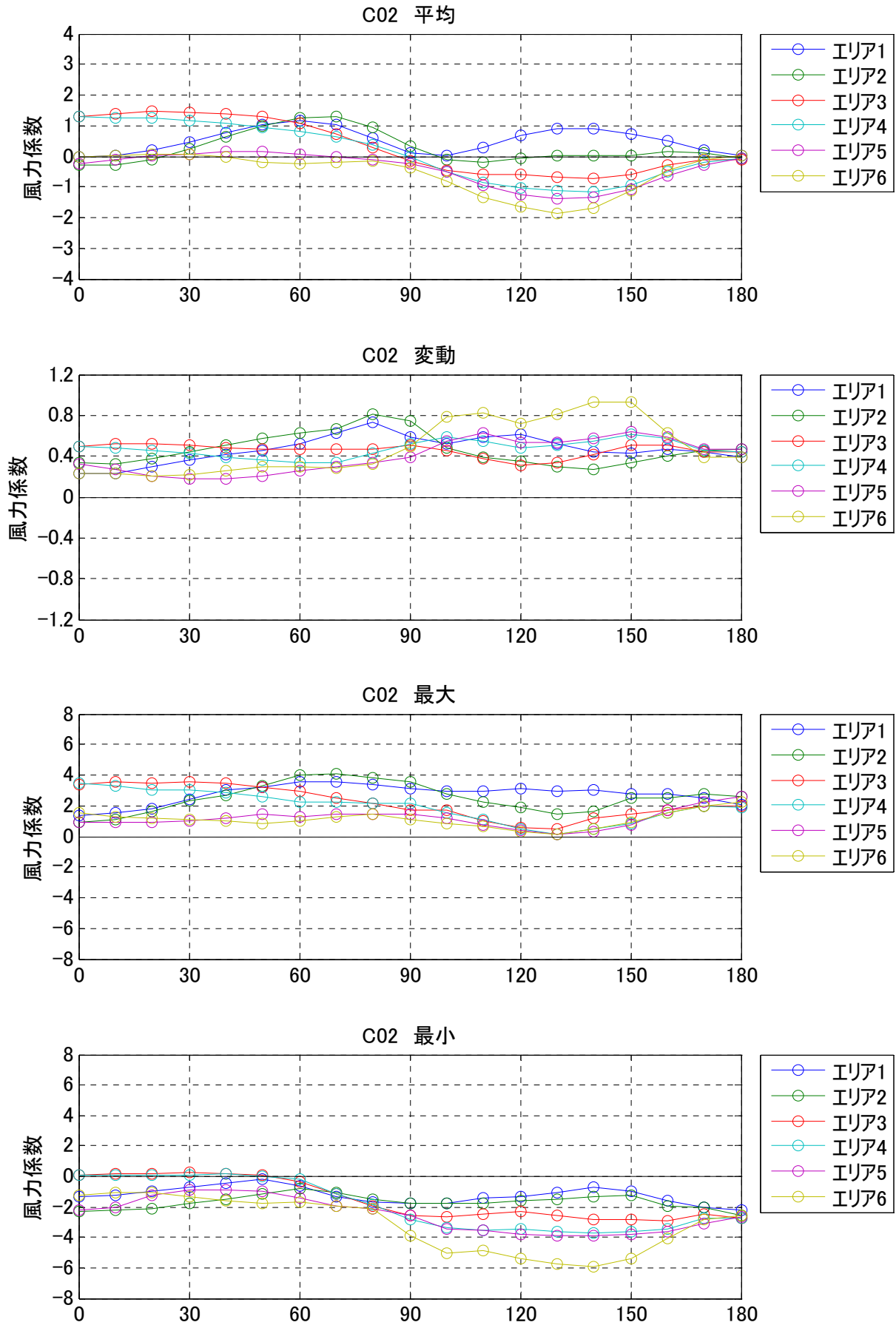


図 4. 2. 2. 1 (3) 構造骨組用ピーク風力係数の風向変化の例(コ-02)

実験データ編

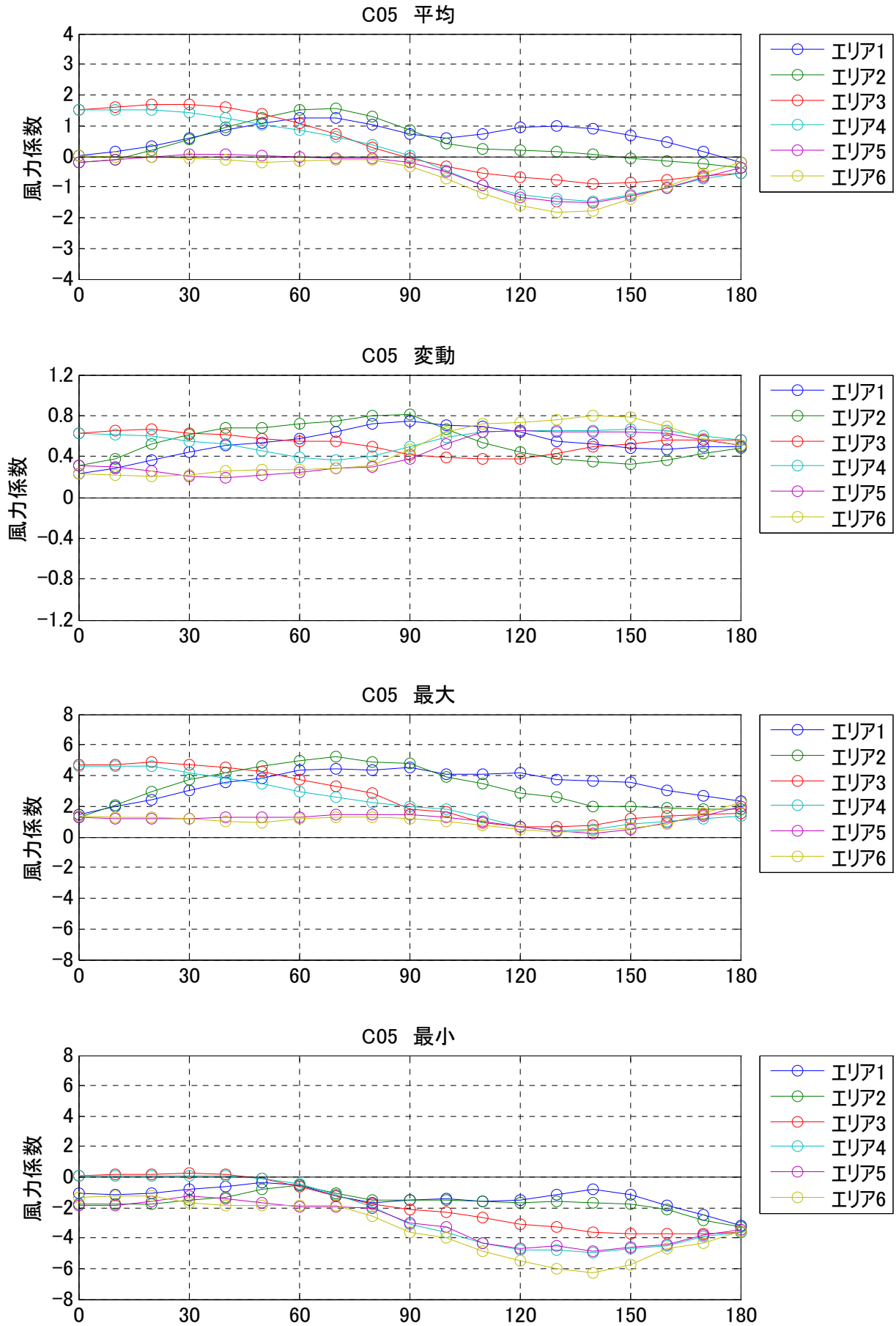


図 4. 2. 2. 1 (4) 構造骨組用ピーク風力係数の風向変化の例(コ-05)



実験データ編

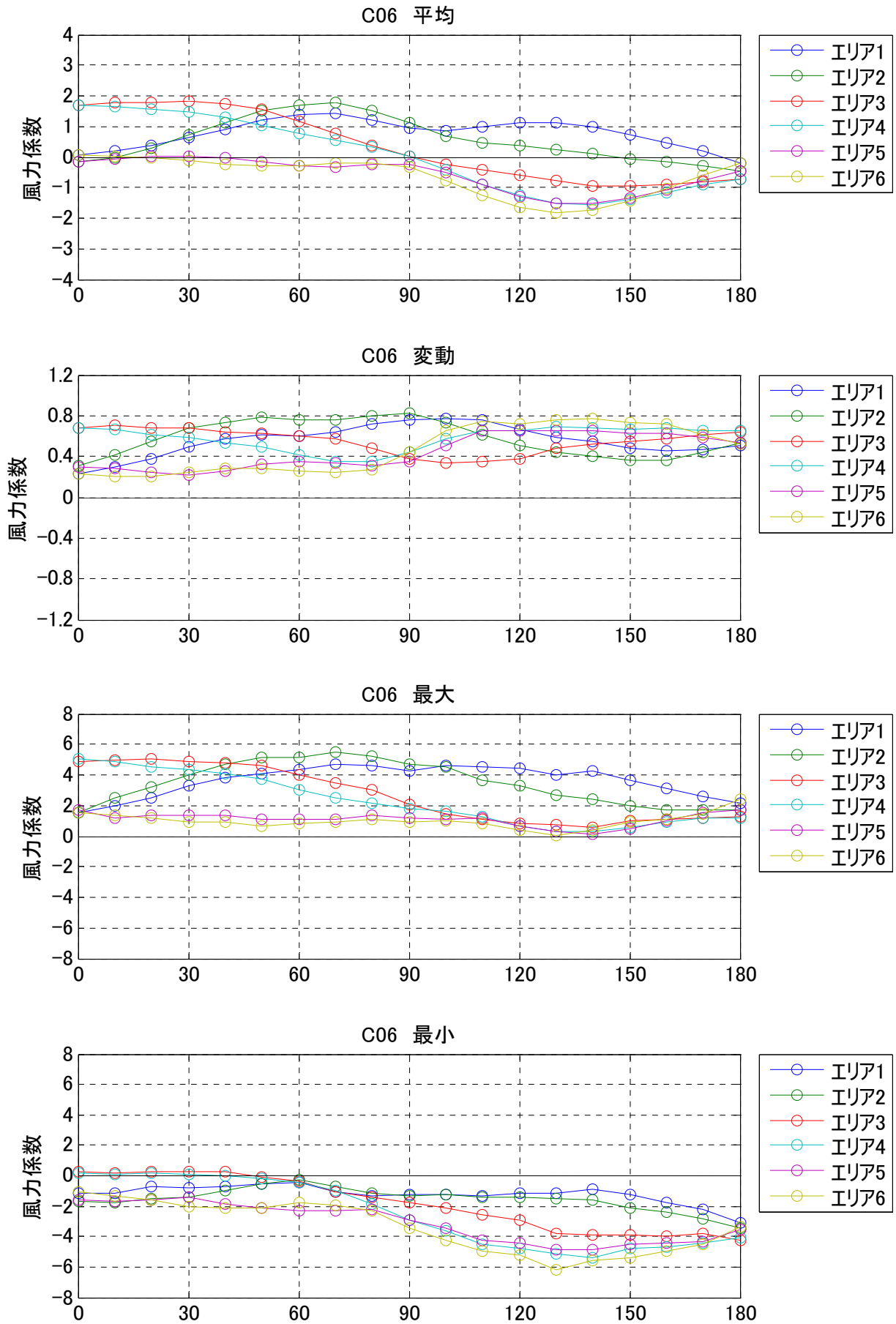


図 4. 2. 2. 1 (5) 構造骨組用ピーク風力係数の風向変化の例(コ-06)

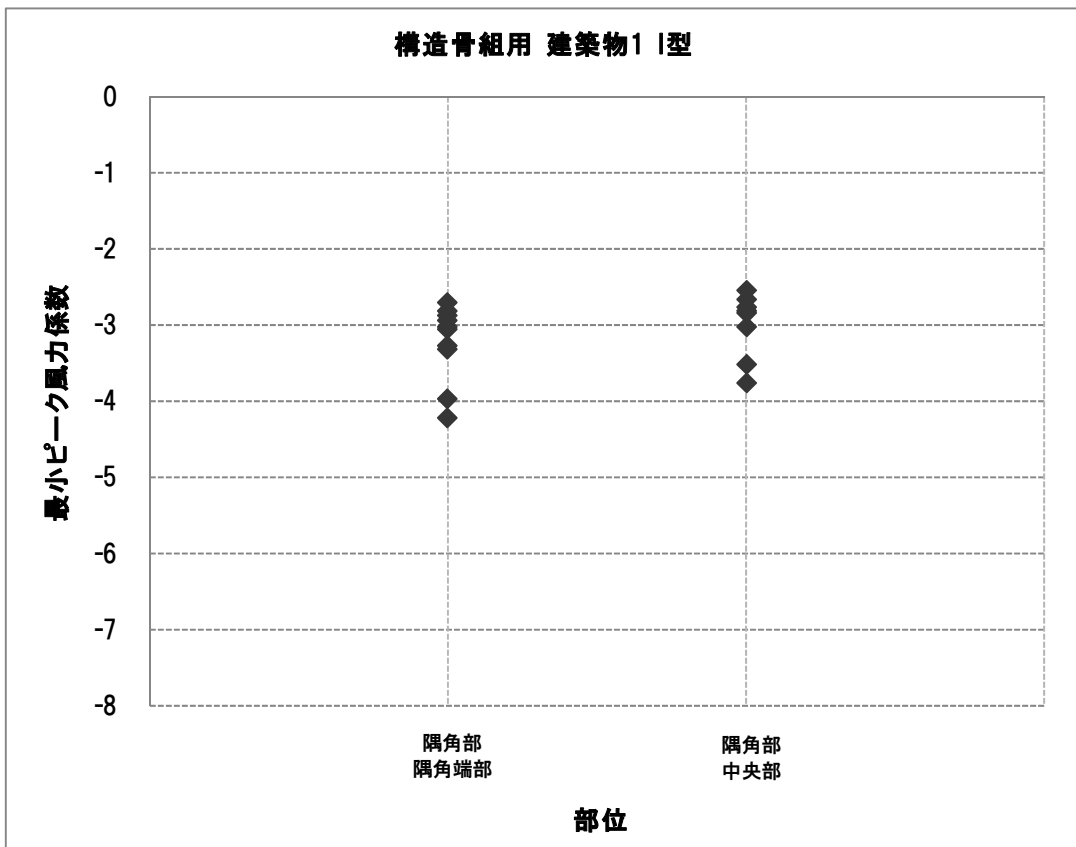
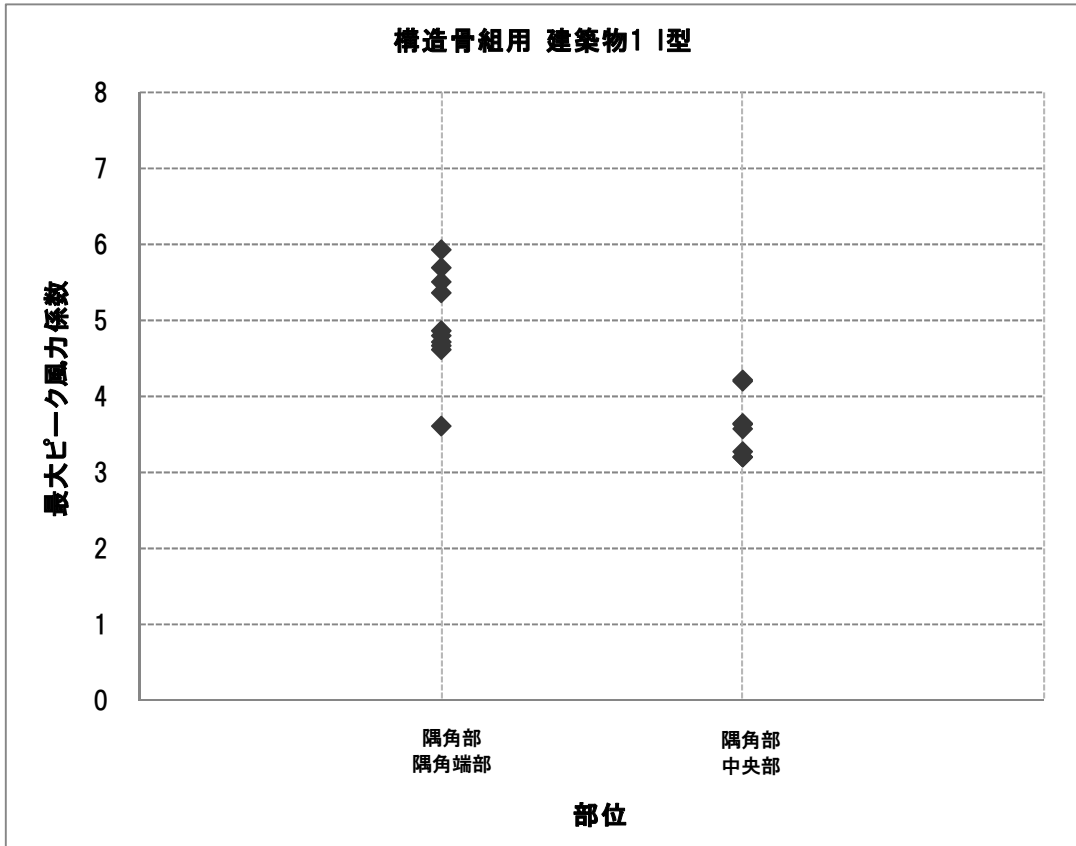


図 4. 2. 2. 2 (1. 1) 部位別の構造骨組用ピーク風力係数 建築物1 I型

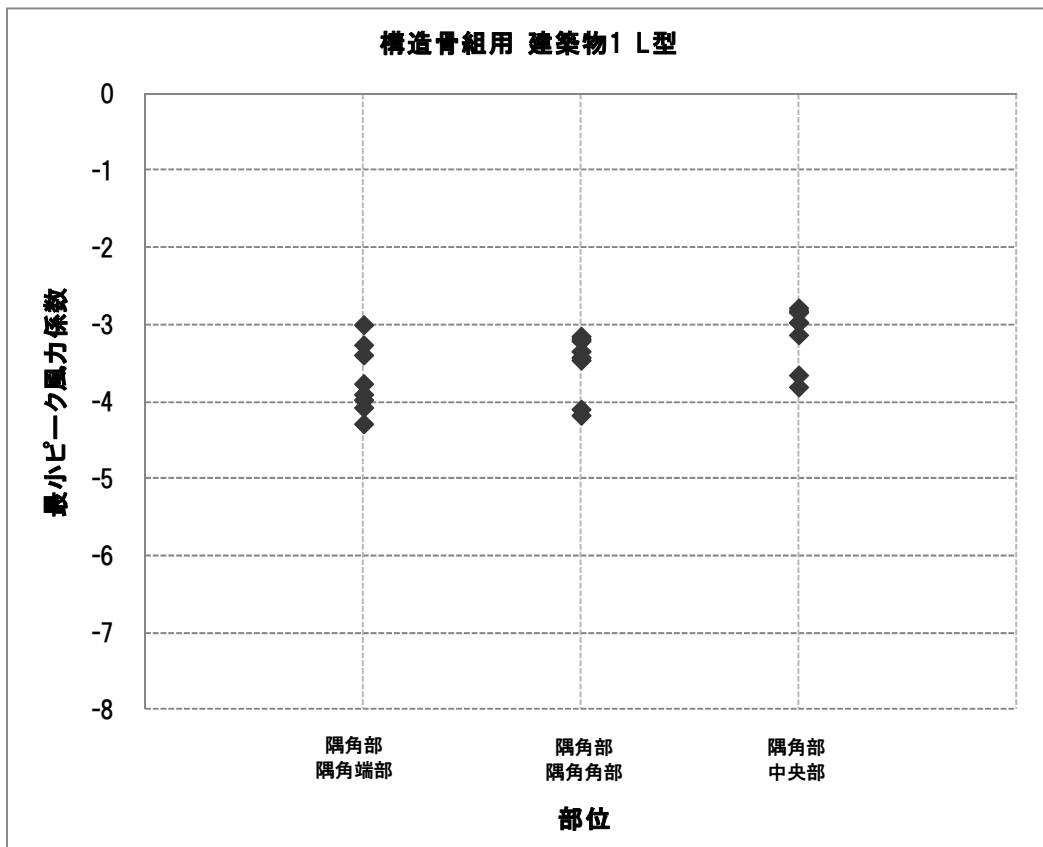
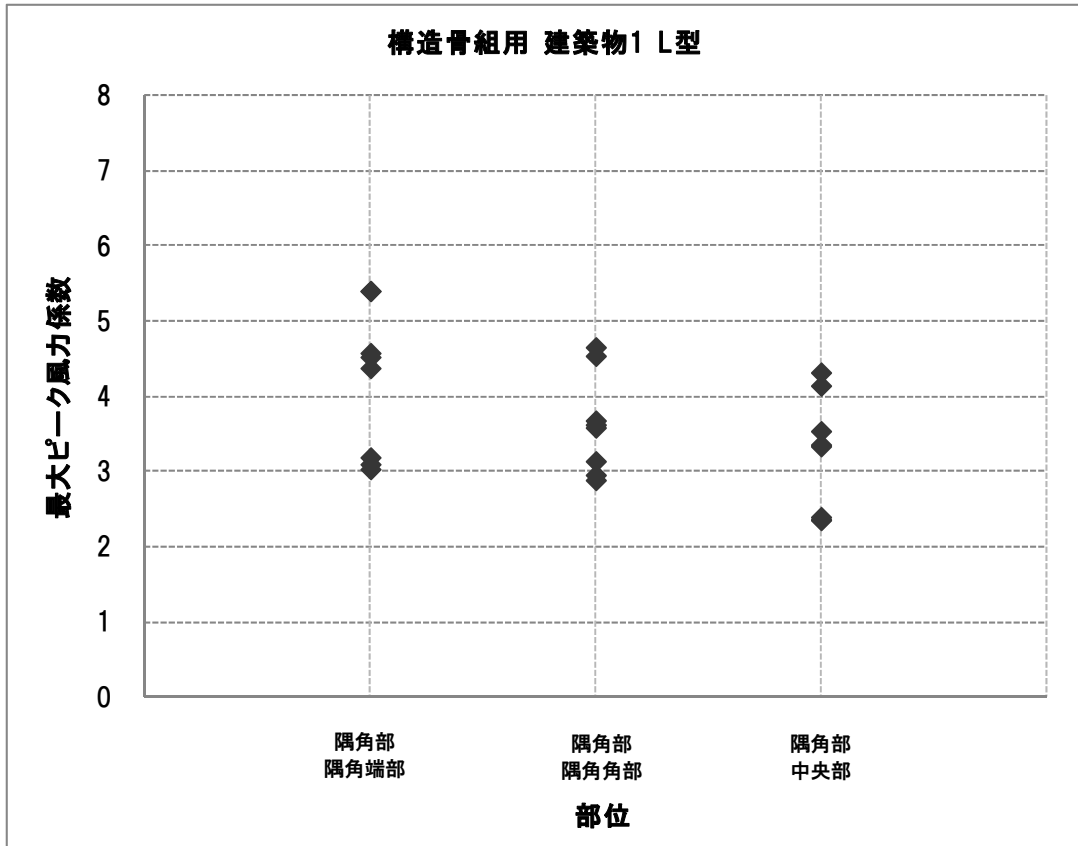


図 4.2.2.2(1.2) 部位別の構造骨組用ピーク風力係数 建築物1 L型

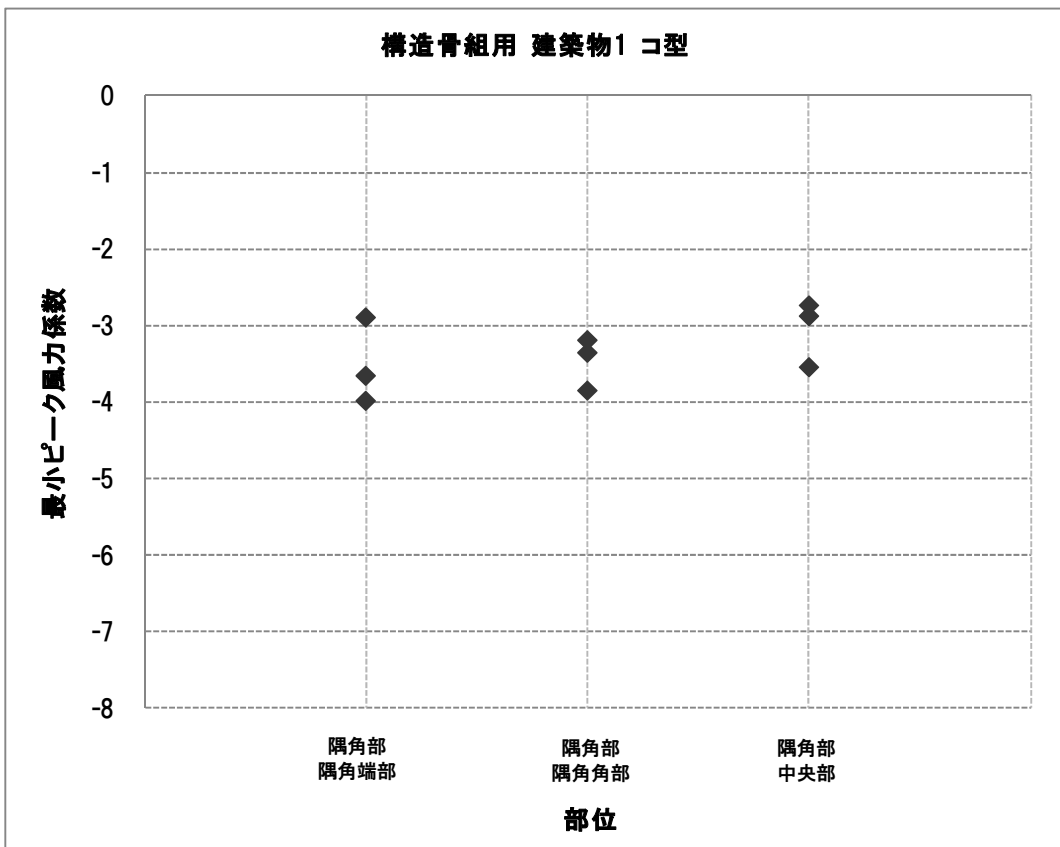
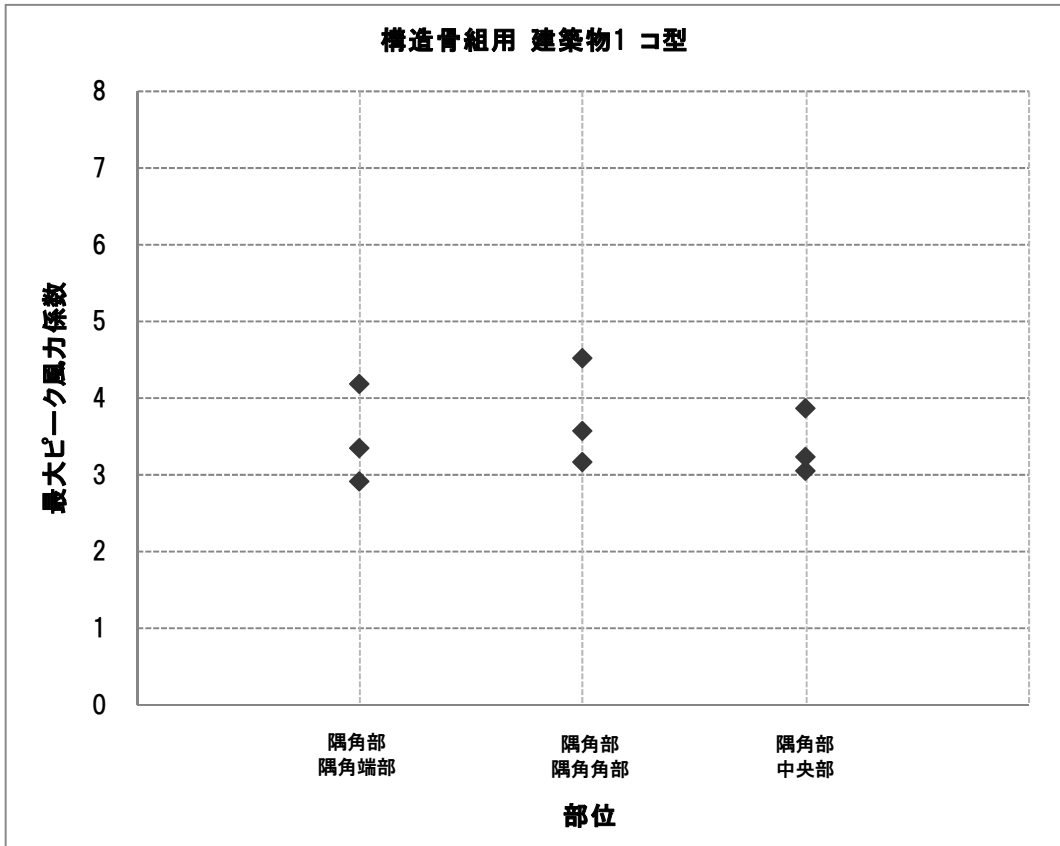


図 4. 2. 2. 2 (1. 3) 部位別の構造骨組用ピーク風力係数 建築物 1 コ型

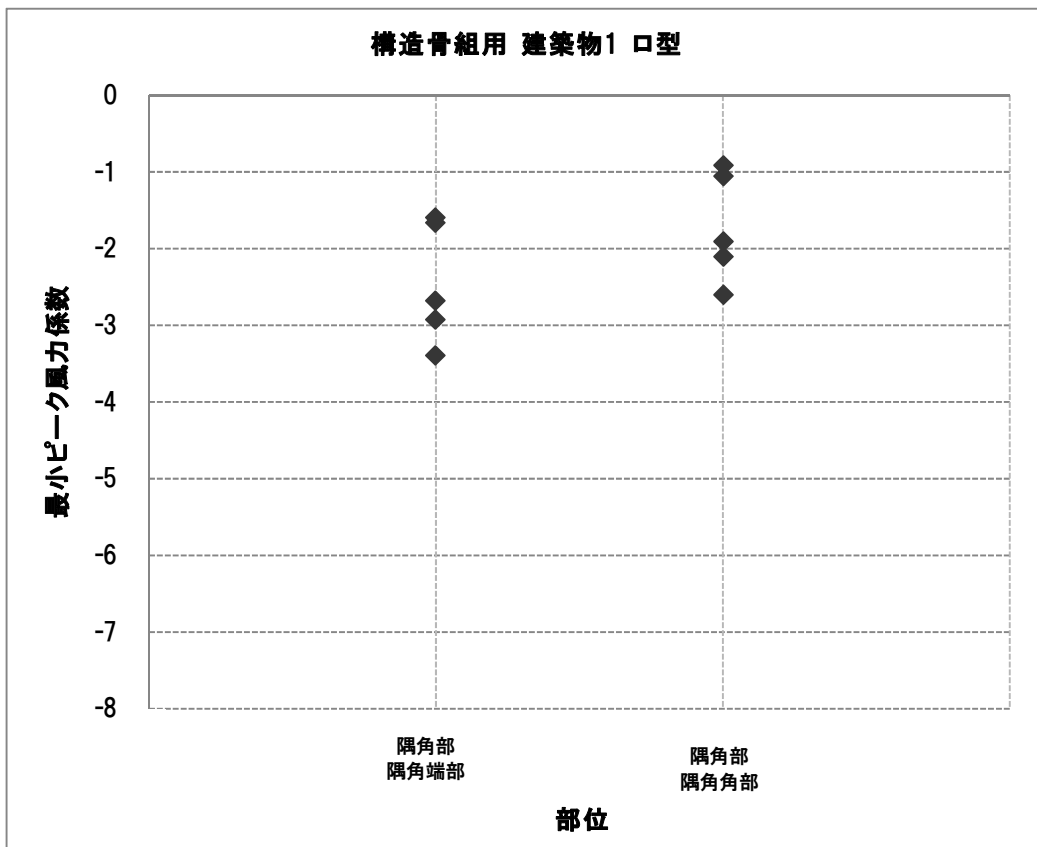
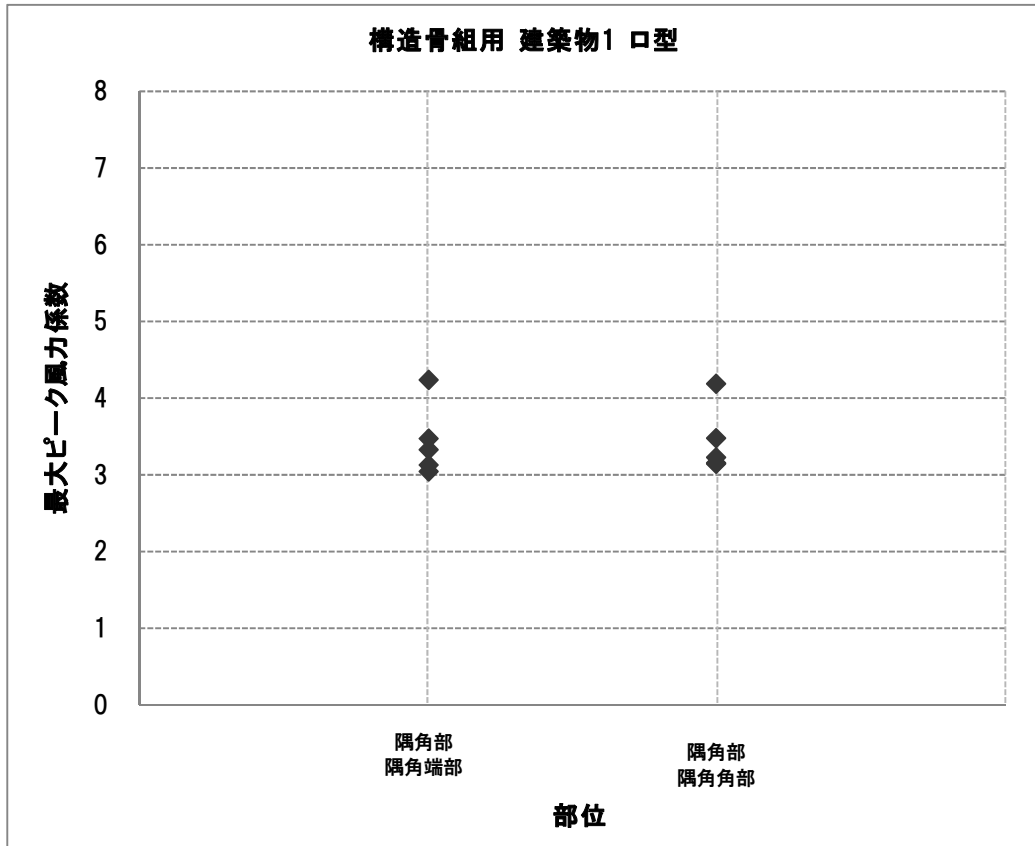


図 4. 2. 2. 2(1. 4) 部位別の構造骨組用ピーク風力係数 建築物 1 口型

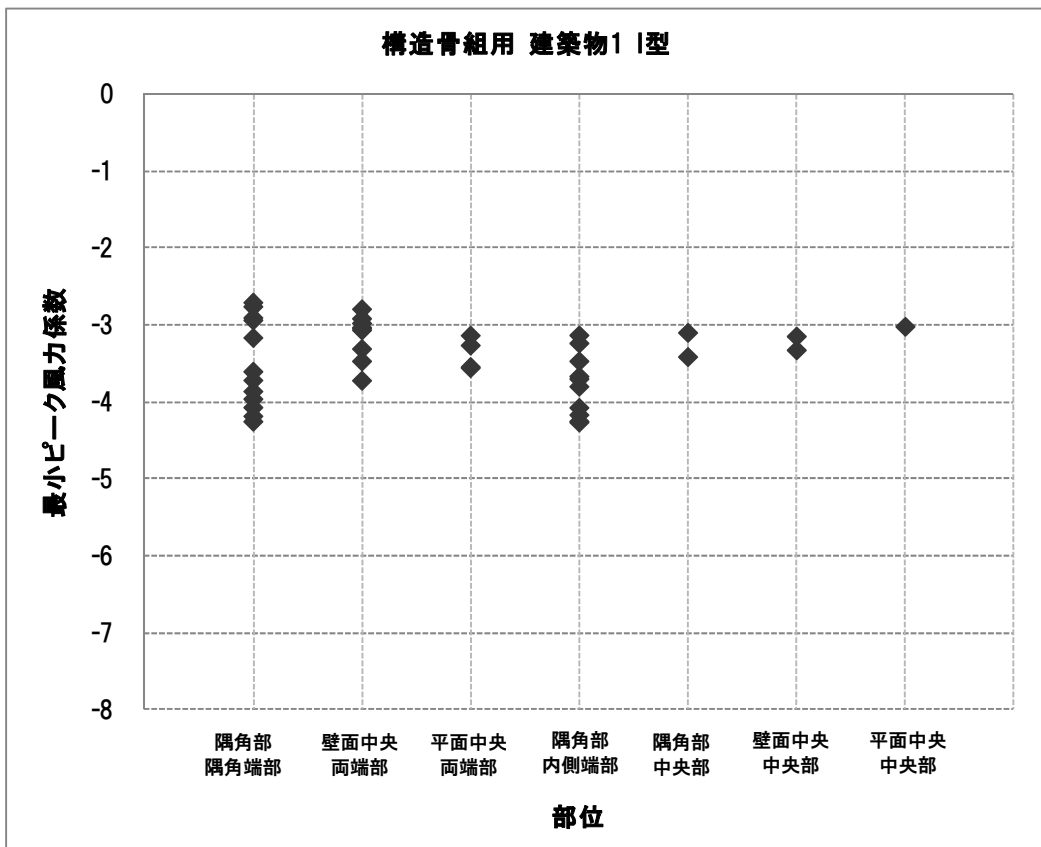
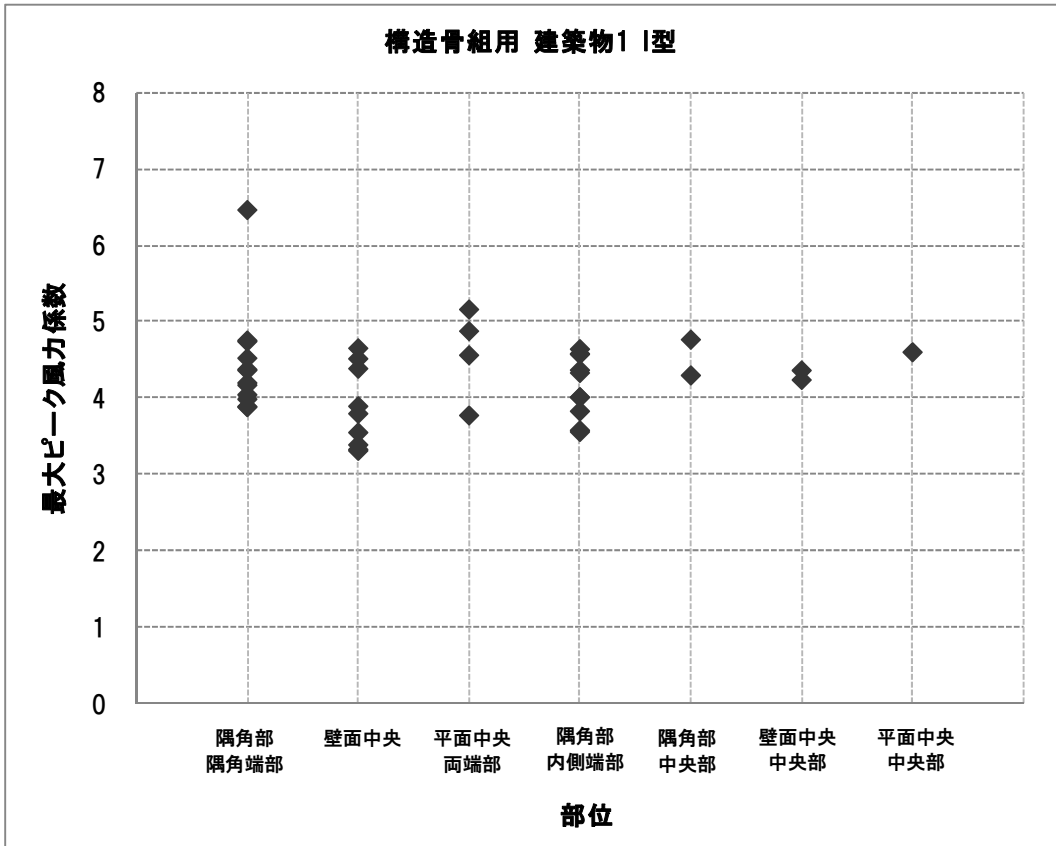


図 4. 2. 2. 2 (2. 1) 部位別の構造骨組用ピーク風力係数 建築物 2 I 型

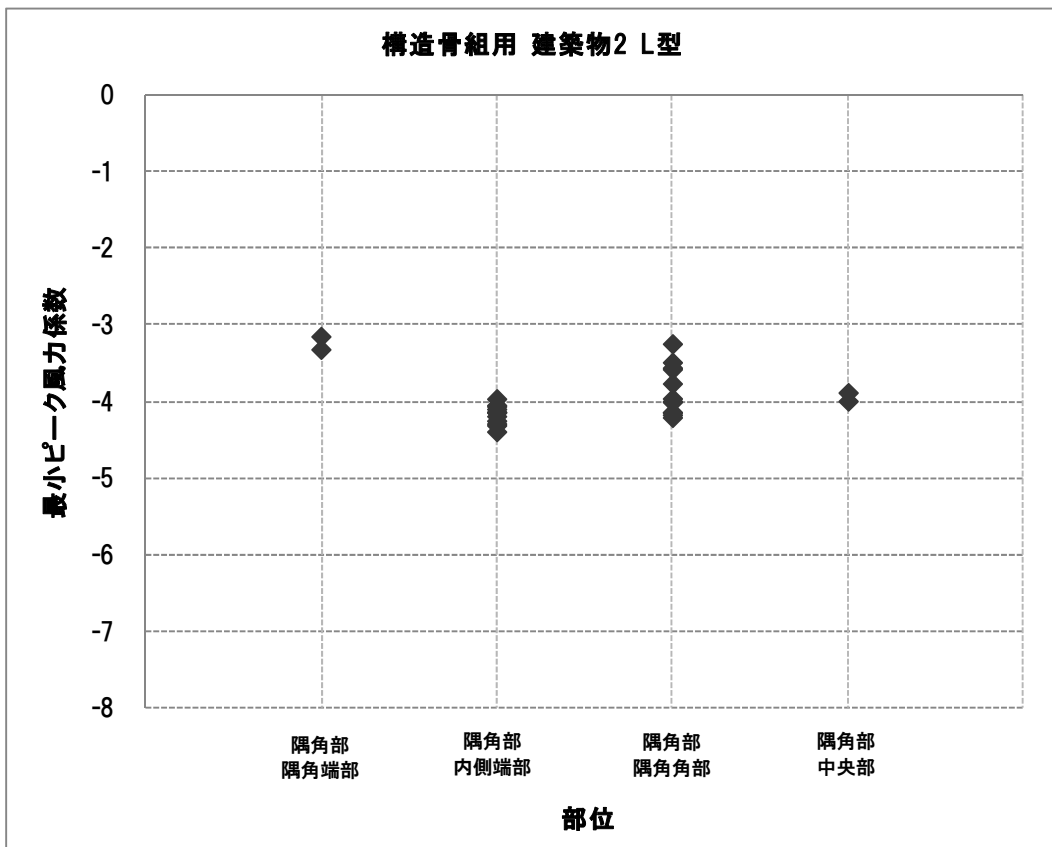
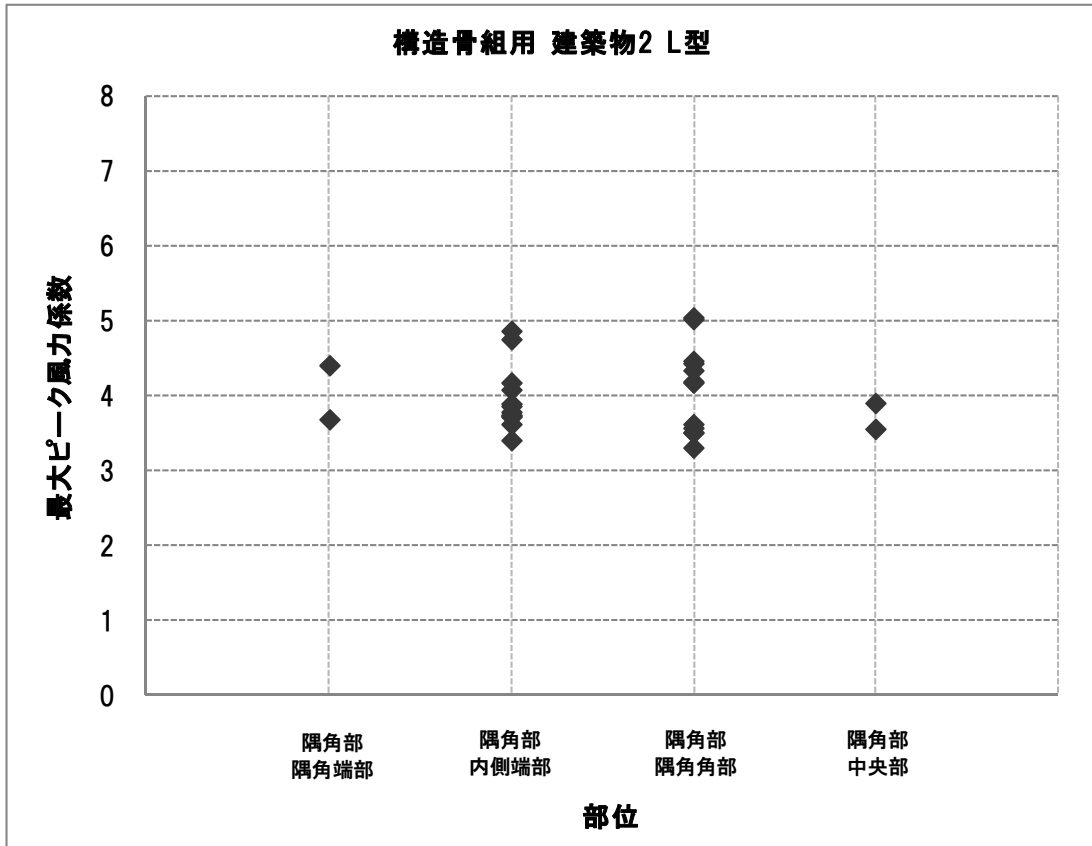


図 4. 2. 2. 2 (2. 2) 部位別の構造骨組用ピーク風力係数 建築物 2 L 型

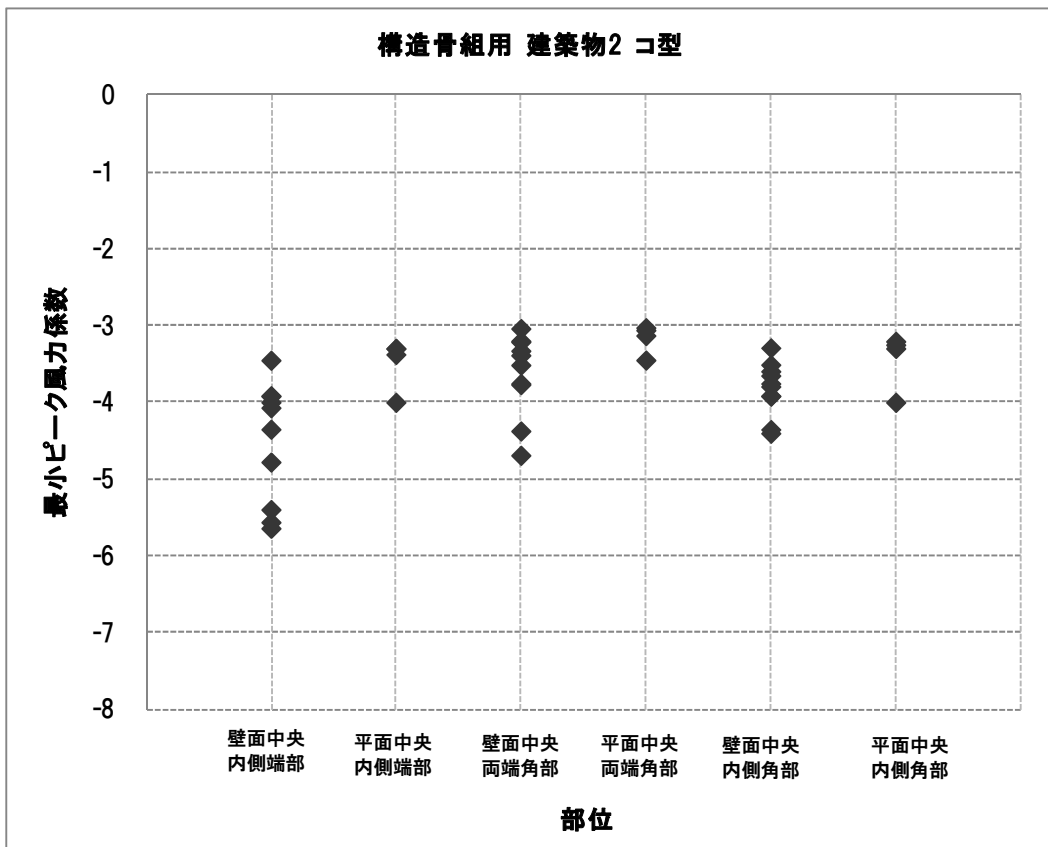
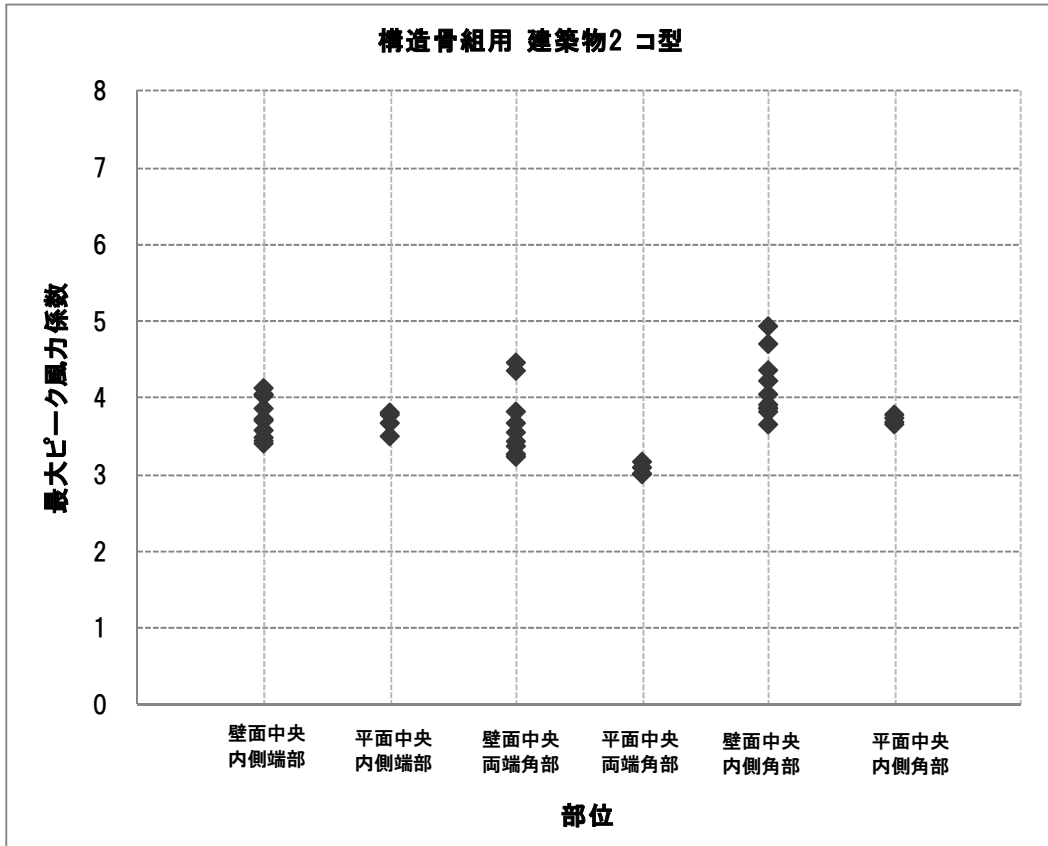


図 4.2.2.2(2.3) 部位別の構造骨組用ピーク風力係数 建築物2 コ型



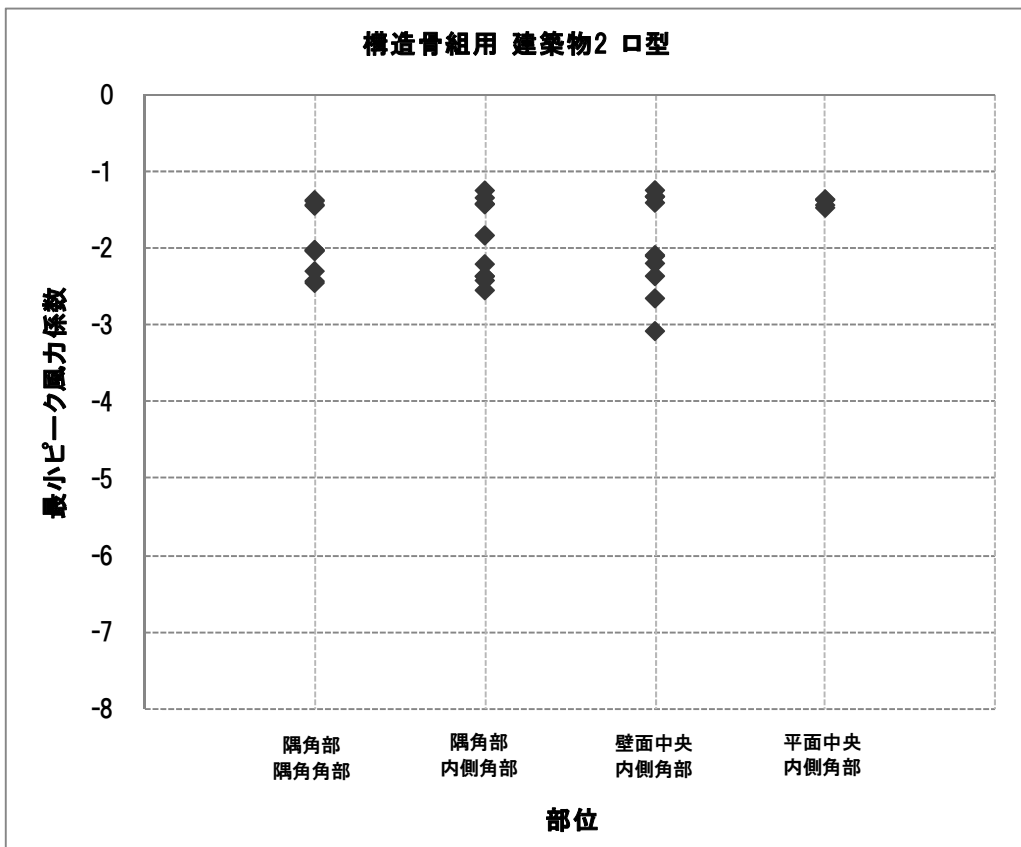
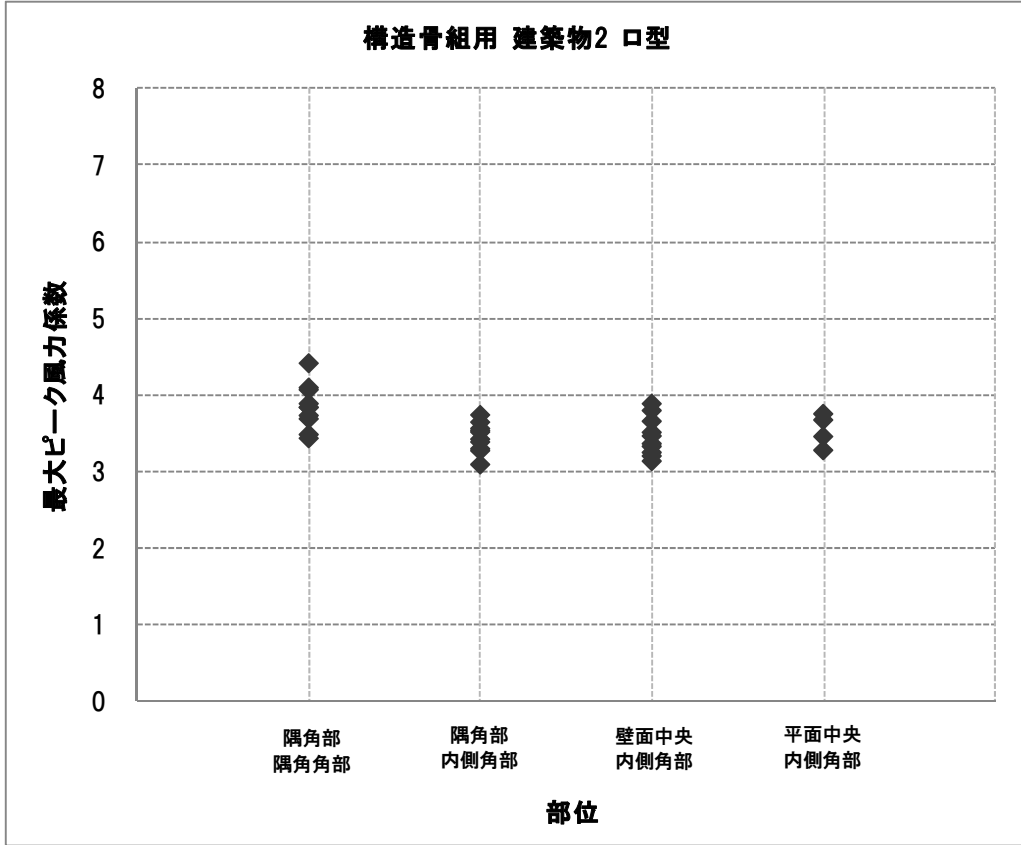


図 4. 2. 2. 2 (2. 4) 部位別の構造骨組用ピーク風力係数 建築物 2 口型

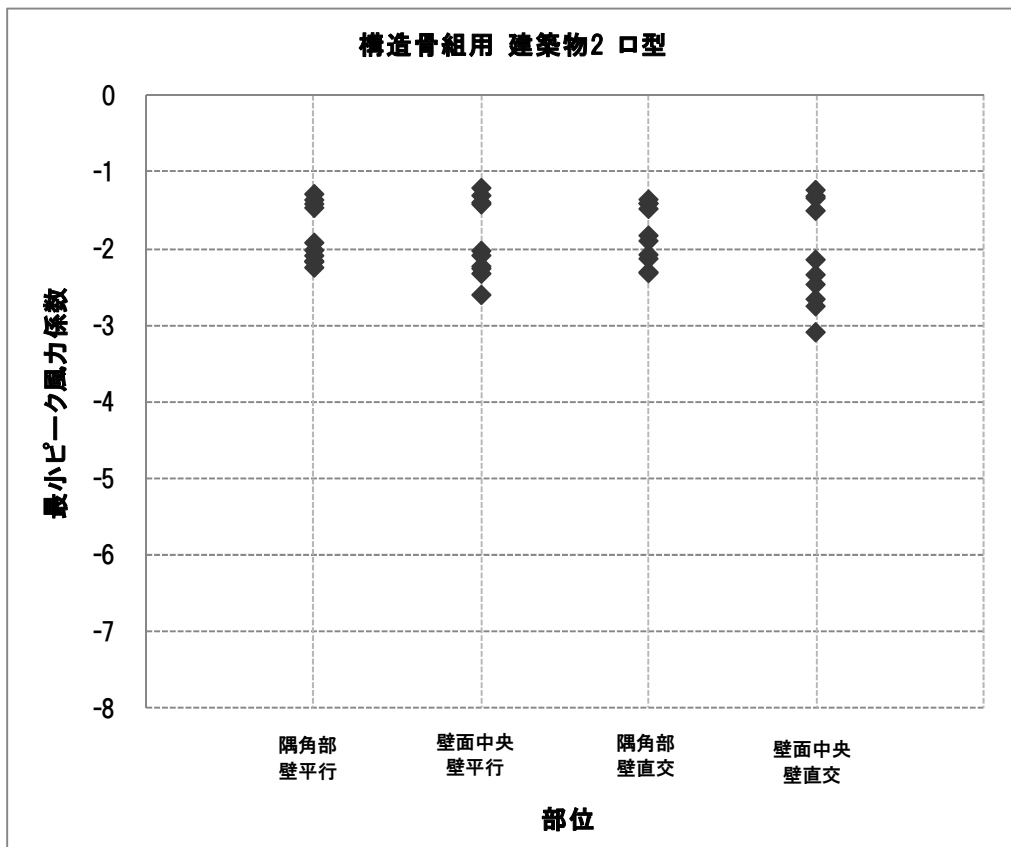
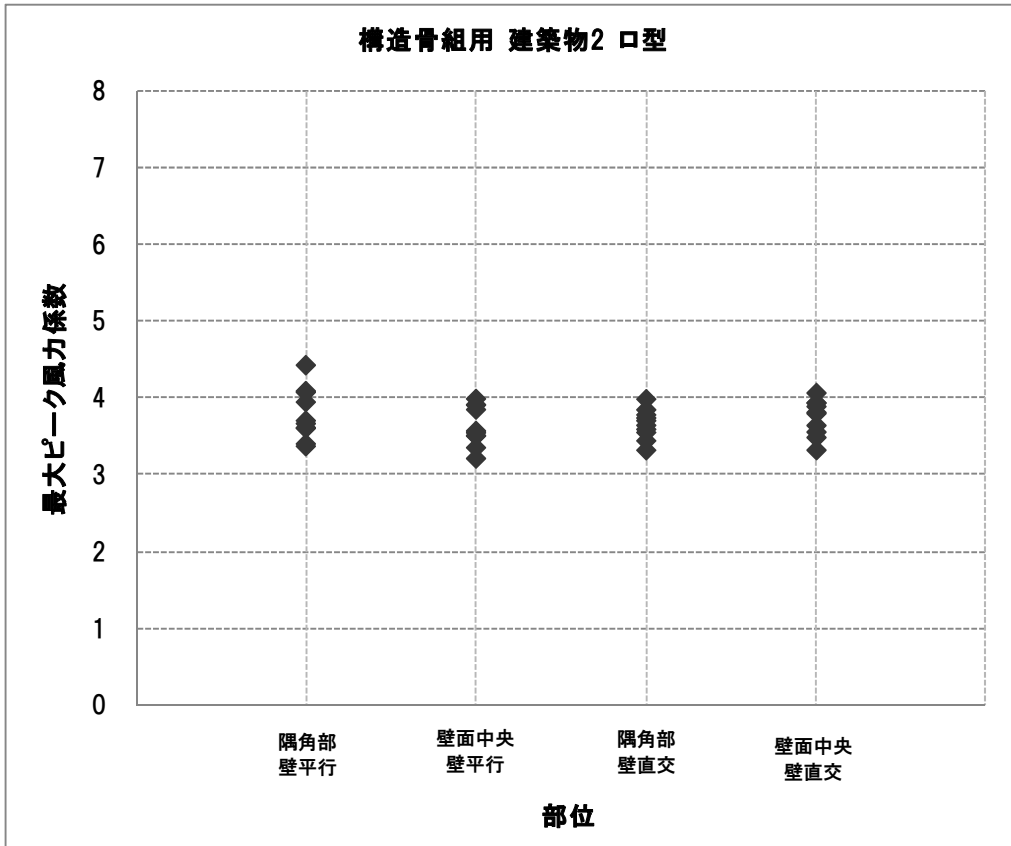


図 4.2.2.2(2.5) 部位別の構造骨組用ピーク風力係数 建築物 2 口型

## (2) 外装材用のピーク風力係数

風洞実験より得た平均化時間 0.13 秒の各測定点の風力係数，変動風力係数，最大ピーク風力係数及び最小ピーク風力係数について風向角変化の数例を図 4.2.2.3 に示す。これより各測定点の全風向中の最大値を求め，図 4.2.1.6 に示したエリア内の測定点の中の最大値を選択し，これを外装材用のピーク風力係数とする。図 4.2.2.4 は，いくつかの例について，エリア内の各測定点の風力係数を示すものである。以上の図の意味を I16 を例に以下に説明する。

- a) 図 4.2.2.4(3)では，I16 のエリア 2 内における測定点毎のピーク外圧係数及び風力係数を示す。破線で区切られた部分にあるそれぞれの点は，同図の左側が表面のピーク外圧係数，中央が裏面のピーク外圧係数，右側がピーク風力係数を示す。
- b) ピーク風力係数の最大は測定点 24 で示されている。
- c) 測定点 24 の風力係数の風向角変化をみると図 4.2.2.3(3)から最大値は風向角  $290^{\circ}$  で示されていることが分かる。

以上，図 4.2.2.3 及び図 4.2.2.4 は同一部位内で絶対値が大きめの値が示されたケースを選択して示した。

以上から得られる各測定点の全風向中の最大値のエリア内の測定点中の最大値を求め，部位別に整理して示すと表 4.2.2.2 のようになる。ここでの部位分け及び表中の記号等は先の構造骨組用の場合と同様である。また，図 4.2.2.5 には表 4.2.2.2 で示した部位別のピーク風力係数を I 型，L 型，コ型及びロ型に分けて図示した。

図 4.2.2.5 に表 4.2.2.2 で示した部位別のピーク風力係数を I 型，L 型，コ型及びロ型に分けて図示した。構造骨組用のピーク風力係数と同様に同図から一連の傾向を見出すのは難しいが，構造骨組用と同様に以下のような傾向がある。

- a) 建築物の隅角部近くに設置された広告板，広告板の角部，広告板の端部のピーク風力係数は広告板の中央部に比べ，大きめの値が示される。
- b) ロ型の広告板のピーク風力係数は他の型と比べ値が小さめで，場所による差が少ない。

表 4.2.2.2(1.1) 部位別の外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0.13 秒) 建築物 1 (S シリーズ-I 型)

	隅角部, 隅角端部						隅角部, 中央部					
	H=30m				H=10m		H=30m				H=10m	
	h=3m		h=8m		h=3m		h=3m		h=8m		h=3m	
+	S-02	6.3	S-18	5.9	S-11	7.1	S-02	4.8	S-18	5.9	S-11	5.6
-		3.5		4.2		4.2		3.3		3.6		4.1
+	S-04	5.5	S-20	5.0								
-		3.8		3.7								
+												
-												
+	S-01	6.7	S-17	5.7			S-01	4.9	S-17	5.7		
-		3.3		3.8				3.2		3.5		
+	S-02	6.3	S-18	5.9	S-11	7.1	S-02	4.8	S-18	5.9	S-11	5.6
-		3.5		4.2		4.2		3.3		3.6		4.1
+	S-03	5.8	S-19	6.4	S-12	7.1	S-03	4.4	S-19	6.3	S-12	5.4
-		3.6		5.2		4.5		3.5		3.3		4.3

表 4.2.2.2(1.2) 部位別の外装材用ピーク風力係数（平均化時間 0.13 秒）建築物 1（S シリーズ-L 型）

	隅角部, 隅角端部						隅角部, 隅角角部					
	H=30m				H=10m		H=30m				H=10m	
	h=3m		h=8m		h=3m		h=3m		h=8m		h=3m	
+	S-06	5.3	S-22	4.2	S-13	6.4	S-06	3.8	S-22	3.4	S-13	4.7
-		3.9		4.9		4.8		4.3		4.3		5.2
+												
-												
+												
-												
+	S-05	5.2	S-21	4.2			S-05	3.7	S-21	4.7		
-		4.6		5.1				3.9		4.2		
+	S-06	5.3	S-22	4.2	S-13	6.4	S-06	3.8	S-22	3.4	S-13	4.7
-		3.9		4.9		4.8		4.3		4.3		5.2
+	S-07	5.8	S-23	4.7	S-14	6.9	S-07	3.9	S-23	3.5	S-14	4.9
-		3.8		5.6		5.1		4.2		4.6		5.3

表 4.2.2.2(1.3) 部位別の外装材用ピーク風力係数（平均化時間 0.13 秒）建築物 1（S シリーズ-L 型）

	隅角部, 中央部					
	H=30m				H=10m	
	h=3m		h=8m		h=3m	
+	S-06	4.0	S-22	3.4	S-13	4.9
-		3.3		4.2		4.2
+						
-						
+						
-						
+	S-05	3.9	S-21	3.4		
-		3.3		5.1		
+	S-06	4.0	S-22	3.4	S-13	4.9
-		3.3		4.2		4.2
+	S-07	4.5	S-23	3.7	S-14	5.1
-		3.7		4.7		4.3

表 4.2.2.2(1.4) 部位別の外装材用ピーク風力係数（平均化時間 0.13 秒）建築物 1（S シリーズ-コ型）

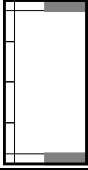
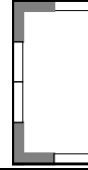
	隅角部, 隅角端部						隅角部, 隅角角部					
												
	H=30m			H=10m			H=30m			H=10m		
	h=3m		h=8m		h=3m		h=3m		h=8m		h=3m	
+	S-08	3.5	S-24	3.3	S-15	4.5	S-08	3.7	S-24	3.4	S-15	4.8
-		4.1		5.1		4.8		4.3		4.5		4.5
+												
-												
+												
-												
+	S-08	3.5	S-24	3.3	S-15	4.5	S-08	3.7	S-24	3.4	S-15	4.8
-		4.1		5.1		4.8		4.3		4.5		4.5
+												
-												
+												
-												

表 4.2.2.2(1.5) 部位別の外装材用ピーク風力係数（平均化時間 0.13 秒）建築物 1（S シリーズ-コ型）

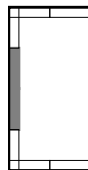
	隅角部, 中央部					
						
	H=30m			H=10m		
	h=3m		h=8m		h=3m	
+	S-08	3.6	S-24	3.4	S-15	4.4
-		3.5		3.5		4.5
+						
-						
+						
-						
+	S-08	3.6	S-24	3.4	S-15	4.4
-		3.5		3.5		4.5
+						
-						
+						
-						

表 4. 2. 2. 2(1. 6) 部位別の外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0. 13 秒) 建築物 1 (S シリーズ-口型)

	隅角部, 隅角角部						隅角部, 中央部					
	H=30m				H=10m		H=30m				H=10m	
	h=3m		h=8m		h=3m		h=3m		h=8m		h=3m	
+	S-09	3.5	S-25	3.5	S-16	4.5	S-09	3.5	S-25	3.5	S-16	4.5
-		3.6		3.2		4.1		2.9		2.2		3.5
+												
-												
+												
-												
+												
-												
+	S-09	3.5	S-25	3.5	S-16	4.5	S-09	3.5	S-25	3.5	S-16	4.5
-		3.6		3.2		4.1		2.9		2.2		3.5
+	S-10	4.0	S-26	3.5			S-10	4.0	S-26	3.5		
-		3.5		3.4				2.7		2.5		

表 4. 2. 2. 2(2. 1) 部位別の外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0. 13 秒) 建築物 2 I 型

I	隅角部, 隅角端部						壁面中央, 両端部					
	H=30m			H=10m			H=30m			H=10m		
	h=3m		h=8m	h=3m			h=3m		h=8m	h=3m		
	+	I-01	5.0	I-14	6.4			I-06	4.9	I-19	5.2	
-		4.5		4.4				4.2		4.8		
+	I-03	6.1	I-16	6.5	I-10	7.0	I-07	5.2	I-20	5.2	I-12	6.5
-		3.5		3.6		4.0		3.9		4.5		5.1
+	I-05	6.4	I-18	6.3			I-09	5.7	I-22	5.9		
-		3.6		3.7				4.2		4.2		
+	I-02	6.2	I-15	5.6								
-		3.6		3.6								
+	I-03	6.1	I-16	6.5	I-10	7.0	I-07	5.2	I-20	5.2	I-12	6.5
-		3.5		3.6		4.0		3.9		4.5		5.1
+	I-04	5.3	I-17	6.5	I-11	7.0	I-08	5.1	I-21	5.6	I-13	6.0
-		4.0		5.1		4.4		4.6		4.0		5.3

表 4. 2. 2. 2(2. 2) 部位別の外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0. 13 秒) 建築物 2 I 型

I	平面中央, 両端部						隅角部, 内側端部					
	H=30m			H=10m			H=30m			H=10m		
	h=3m		h=8m	h=3m			h=3m		h=8m	h=3m		
	+			I-23	5.5							
-				4.7								
+			I-24	6.5			I-03	5.3	I-16	6.8	I-10	6.2
-				5.0				5.0		6.2		4.8
+			I-26	7.2			I-05	5.2	I-18	5.8		
-				3.9				4.0		4.6		
+							I-02	5.8	I-15	6.5		
-								4.6		4.8		
+			I-24	6.5			I-03	5.3	I-16	6.8	I-10	6.2
-				5.0				5.0		6.2		4.8
+			I-25	7.3			I-04	5.4	I-17	5.4	I-11	5.1
-				5.5				5.1		4.6		4.9



表 4. 2. 2. 2(2.3) 部位別の外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0.13 秒) 建築物 2 I 型

I	隅角部, 中央部						壁面中央, 中央部					
	H=30m				H=10m		H=30m				H=10m	
	h=3m		h=8m		h=3m		h=3m		h=8m		h=3m	
+												
-												
+												
-												
+	I-05	4.9	I-18	5.2			I-09	4.6	I-22	5.9		
-		3.3		3.7				3.4		3.7		
+												
-												
+												
-												
+												
-												

表 4. 2. 2. 2(2.4) 部位別の外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0.13 秒) 建築物 2 I 型

I	平面中央, 中央部					
	H=30m				H=10m	
	h=3m		h=8m		h=3m	
+						
-						
+						
-						
+			I-26	7.2		
-				3.8		
+						
-						
+						
-						
+						
-						

表 4. 2. 2. 2(2. 5) 部位別の外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0. 13 秒) 建築物 2 L 型

L	隅角部, 隅角端部						隅角部, 内側端部					
	H=30m			H=10m			H=30m			H=10m		
	h=3m		h=8m	h=3m			h=3m		h=8m		h=3m	
+							L-01	4.7	L-08	4.4		
-								5.0		5.5		
+							L-03	4.2	L-10	4.5	L-06	5.3
-								5.2		5.9		4.8
+	L-05	4.9	L-12	4.7			L-05	4.1	L-12	4.1		
-		3.8		4.5				4.5		5.8		
+							L-02	4.2	L-09	4.2		
-								4.2		5.7		
+							L-03	4.2	L-10	4.5	L-06	5.3
-								5.2		5.9		4.8
+							L-04	4.8	L-11	4.4	L-07	5.4
-								5.3		5.4		4.9

表 4. 2. 2. 2(2. 6) 部位別の外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0. 13 秒) 建築物 2 L 型

L	隅角部, 隅角角部						隅角部, 中央部					
	H=30m			H=10m			H=30m			H=10m		
	h=3m		h=8m	h=3m			h=3m		h=8m		h=3m	
+	L-01	4.7	L-08	4.4								
-		5.0		5.5								
+	L-03	4.8	L-10	4.0	L-06	5.3						
-		5.4		5.0		5.1						
+	L-05	4.5	L-12	3.7			L-05	4.1	L-12	4.7		
-		5.1		4.3				4.3		5.8		
+	L-02	4.9	L-09	3.8								
-		4.4		4.8								
+	L-03	4.8	L-10	4.0	L-06	5.3						
-		5.4		5.0		5.1						
+	L-04	4.8	L-11	4.2	L-07	5.3						
-		4.8		5.4		5.2						

表 4. 2. 2 (2. 7) 部位別の外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0. 13 秒) 建築物 2 コ型

コ	壁面中央, 内側端部						平面中央, 内側端部					
	H=30m		H=30m		H=10m		H=30m		H=30m		H=10m	
	h=3m	h=8m	h=3m	h=8m	h=3m	h=8m	h=3m	h=8m	h=3m	h=8m	h=3m	h=8m
+	コ-01	4.4	コ-07	4.4					コ-11	4.3		
-		4.9		4.8						4.9		
+	コ-03	4.1	コ-09	4.4	コ-05	4.6			コ-13	4.5		
-		5.7		4.8		6.4				4.3		
+												
-												
+	コ-02	3.9	コ-08	4.2					コ-12	4.2		
-		6.5		5.1						4.3		
+	コ-03	4.1	コ-09	4.3	コ-05	4.6			コ-13	4.5		
-		5.7		4.8		6.4				4.3		
+	コ-04	4.3	コ-10	4.4	コ-06	5.1			コ-14	4.2		
-		4.8		4.4		6.0				4.7		

表 4. 2. 2 (2. 8) 部位別の外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0. 13 秒) 建築物 2 コ型

コ	壁面中央, 両端角部						平面中央, 両端角部					
	H=30m		H=30m		H=10m		H=30m		H=30m		H=10m	
	h=3m	h=8m	h=3m	h=8m	h=3m	h=8m	h=3m	h=8m	h=3m	h=8m	h=3m	h=8m
+	コ-01	4.0	コ-07	3.9					コ-11	4.3		
-		4.3		4.3						4.3		
+	コ-03	4.1	コ-09	3.9	コ-05	4.8			コ-13	4.1		
-		4.8		4.5		5.7				3.7		
+												
-												
+	コ-02	4.5	コ-08	4.2					コ-12	4.1		
-		4.0		4.1						3.9		
+	コ-03	4.1	コ-09	3.9	コ-05	4.8			コ-13	4.1		
-		4.8		4.5		5.7				3.7		
+	コ-04	4.3	コ-10	4.0	コ-06	4.9			コ-14	4.2		
-		4.7		4.1		5.2				3.8		

表 4.2.2.2(2.9) 部位別の外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0.13 秒) 建築物 2 コ型

コ	壁面中央, 内側角部						平面中央, 内側角部					
	H=30m				H=10m		H=30m				H=10m	
	h=3m		h=8m		h=3m		h=3m		h=8m		h=3m	
+	コ-01	4.4	コ-07	4.4					コ-11	4.3		
-		4.9		4.8						4.9		
+	コ-03	4.3	コ-09	4.2	コ-05	4.8			コ-13	4.1		
-		4.8		4.4		5.3				4.0		
+												
-												
+	コ-02	4.4	コ-08	4.3					コ-12	4.1		
-		4.0		4.4						3.7		
+	コ-03	4.3	コ-09	4.2	コ-05	4.8			コ-13	4.1		
-		4.8		4.4		5.3				4.0		
+	コ-04	4.4	コ-10	4.2	コ-06	5.0			コ-14	4.3		
-		4.4		4.3		5.1				4.1		

表 4.2.2.2(2.10) 部位別の外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0.13 秒) 建築物 2 □型

□	隅角部, 隅角部						隅角部, 内側角部					
	H=30m				H=10m		H=30m				H=10m	
	h=3m		h=8m		h=3m		h=3m		h=8m		h=3m	
+	□-01	4.7	□-13	4.6			□-01	4.1	□-13	4.1		
-		3.0		3.0				2.8		3.1		
+	□-03	4.0	□-15	3.8	□-09	4.2	□-03	3.7	□-15	3.7	□-09	4.2
-		3.8		2.6		3.4		3.4		3.3		3.4
+												
-												
+	□-02	3.8	□-14	4.1			□-02	3.6	□-14	4.0		
-		3.8		2.8				3.6		3.1		
+	□-03	4.0	□-15	3.8	□-09	4.2	□-03	3.7	□-15	3.7	□-09	4.2
-		3.8		2.6		3.4		3.4		3.3		3.4
+	□-04	4.0	□-16	3.8	□-10	4.1	□-04	3.7	□-16	3.8	□-10	3.8
-		3.7		3.7		3.1		3.4		2.9		3.3

表 4.2.2.2(2.11) 部位別の外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0.13 秒) 建築物 2 □型

□	壁面中央, 内側角部						平面中央, 内側角部					
	H=30m				H=10m		H=30m				H=10m	
	h=3m		h=8m		h=3m		h=3m		h=8m		h=3m	
+	□-05	4.3	□-17	4.3					□-21	4.6		
-		2.8		2.8						2.9		
+	□-07	3.6	□-19	3.8	□-11	3.9			□-23	3.9		
-		3.1		2.9		3.2				3.2		
+												
-												
+	□-06	3.6	□-18	4.0					□-22	4.1		
-		3.3		3.3						3.3		
+	□-07	3.6	□-19	3.8	□-11	3.9			□-23	3.9		
-		3.1		3.0		3.2				3.2		
+	□-08	3.8	□-20	3.8	□-12	4.0			□-24	4.1		
-		3.0		2.9		3.3				3.0		

表 4. 2. 2. 2 (2. 12) 部位別の外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0. 13 秒) 建築物 2 □型

□	隅角部, 壁平行						壁面中央, 壁平行					
	H=30m			H=10m			H=30m			H=10m		
	h=3m	h=8m		h=3m			h=3m	h=8m		h=3m		
+	□-01	4.7	□-13	4.6			□-05	4.2	□-17	4.3		
-		3.0		3.0				2.9		2.9		
+	□-03	3.8	□-15	3.8	□-09	4.2	□-07	3.8	□-19	3.8	□-11	4.1
-		3.2		2.9		2.9		3.4		3.0		3.6
+												
-												
+	□-02	3.7	□-14	4.0			□-06	3.7	□-18	3.9		
-		3.2		3.1				3.7		3.4		
+	□-03	3.8	□-15	3.8	□-09	4.2	□-07	3.8	□-19	3.8	□-11	4.1
-		3.2		2.9		2.9		3.4		3.0		3.6
+	□-04	3.9	□-16	3.8	□-10	4.2	□-08	3.9	□-20	3.7	□-12	4.1
-		2.4		2.8		2.9		3.0		2.9		3.3

表 4. 2. 2. 2 (2. 13) 部位別の外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0. 13 秒) 建築物 2 □型

□	隅角部, 壁直交						壁面中央, 壁直交					
	H=30m			H=10m			H=30m			H=10m		
	h=3m	h=8m		h=3m			h=3m	h=8m		h=3m		
+	□-01	4.1	□-13	4.1			□-05	4.3	□-17	4.3		
-		2.8		3.1				3.1		2.8		
+	□-03	3.9	□-15	3.7	□-09	4.0	□-07	3.8	□-19	4.0	□-11	4.1
-		2.8		2.8		3.5		3.4		2.9		3.6
+												
-												
+	□-02	3.7	□-14	4.0			□-06	3.6	□-18	4.1		
-		3.0		3.1				3.4		3.3		
+	□-03	3.9	□-15	3.7	□-09	4.0	□-07	3.8	□-19	4.0	□-11	4.1
-		2.8		2.8		3.5		3.4		2.9		3.6
+	□-04	3.8	□-16	3.7	□-10	4.0	□-08	4.0	□-20	3.8	□-12	4.0
-		2.9		2.9		3.2		3.2		2.9		3.3

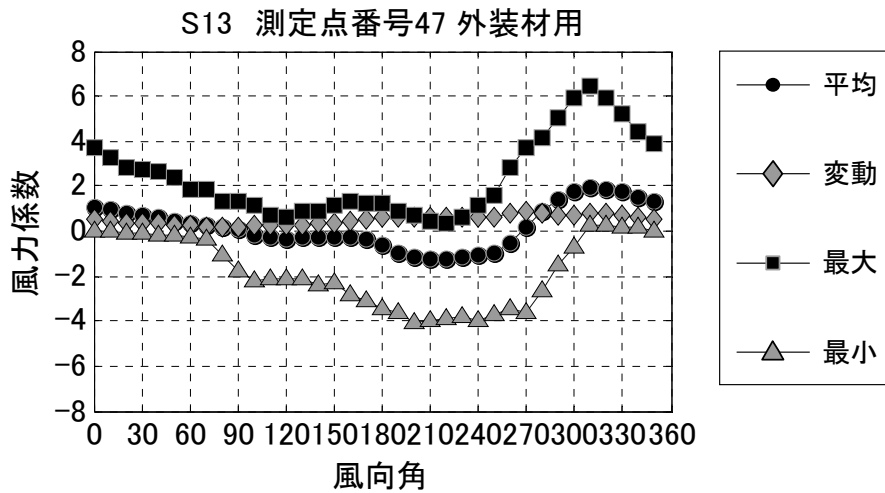


図 4. 2. 2. 3(1) 外装材用ピーク風力係数の風向変化の例 (平均化時間 0.13 秒) (S-13)

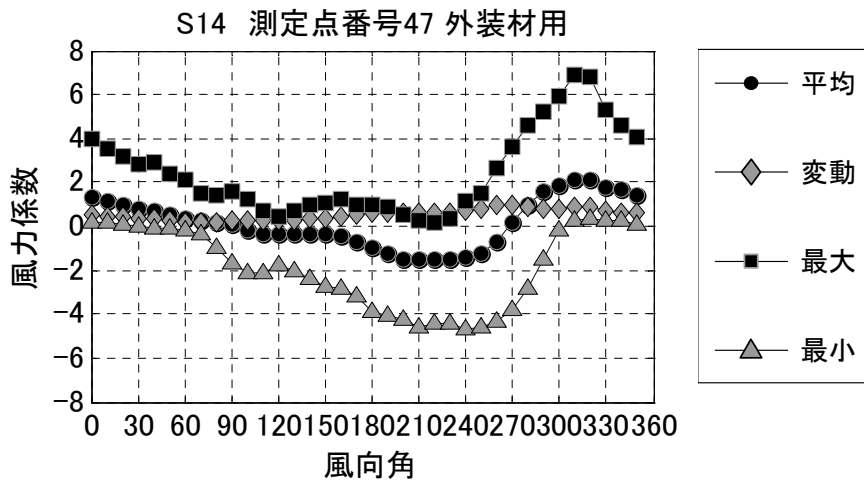


図 4. 2. 2. 3(2) 外装材用ピーク風力係数の風向変化の例 (平均化時間 0.13 秒) (S-14)

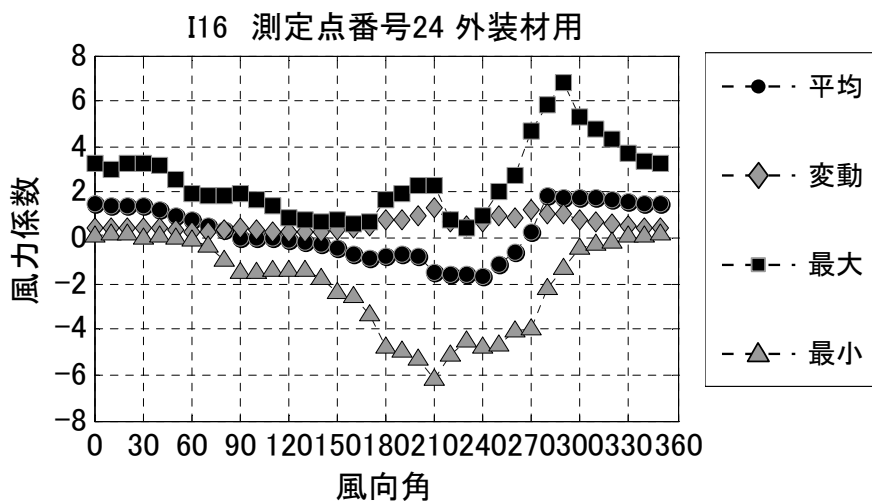


図 4. 2. 2. 3(3) 外装材用ピーク風力係数の風向変化の例 (平均化時間 0.13 秒) (I-16)

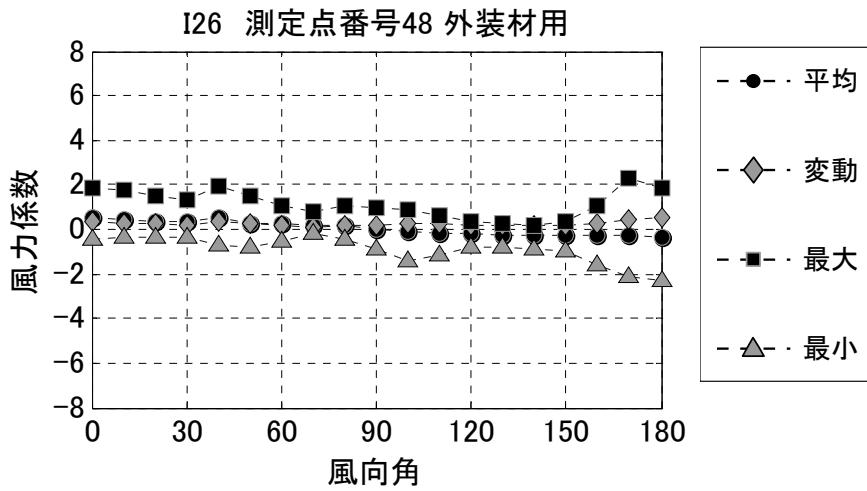


図 4. 2. 2. 3(4) 外装材用ピーク風力係数の風向変化の例 (平均化時間 0.13 秒) (I-26)

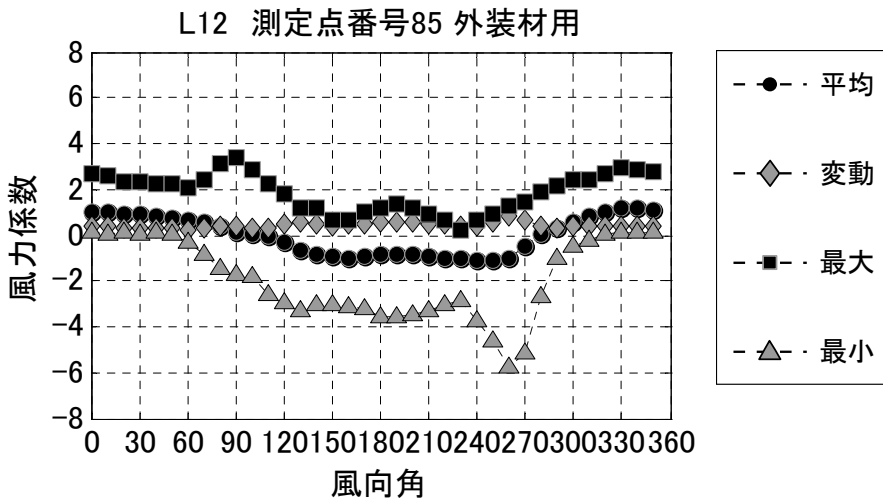


図 4. 2. 2. 3(5) 外装材用ピーク風力係数の風向変化の例 (平均化時間 0.13 秒) (L-12)

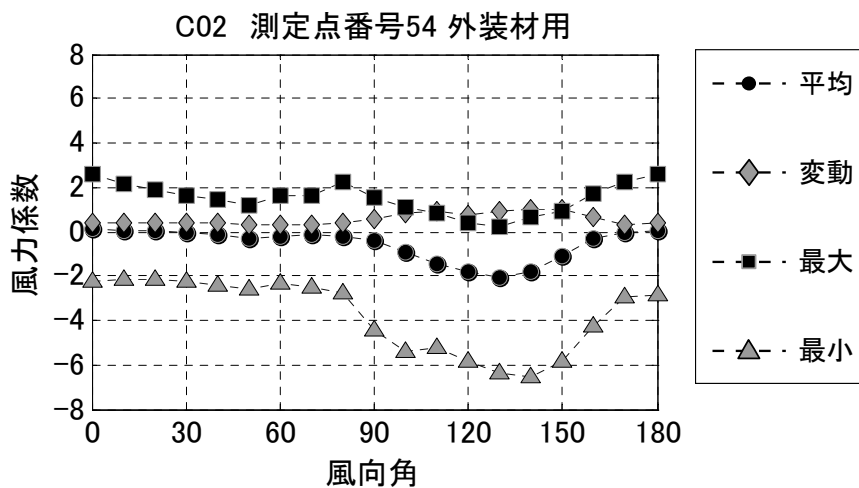


図 4. 2. 2. 3(6) 外装材用ピーク風力係数の風向変化の例 (平均化時間 0.13 秒) (コ-02)



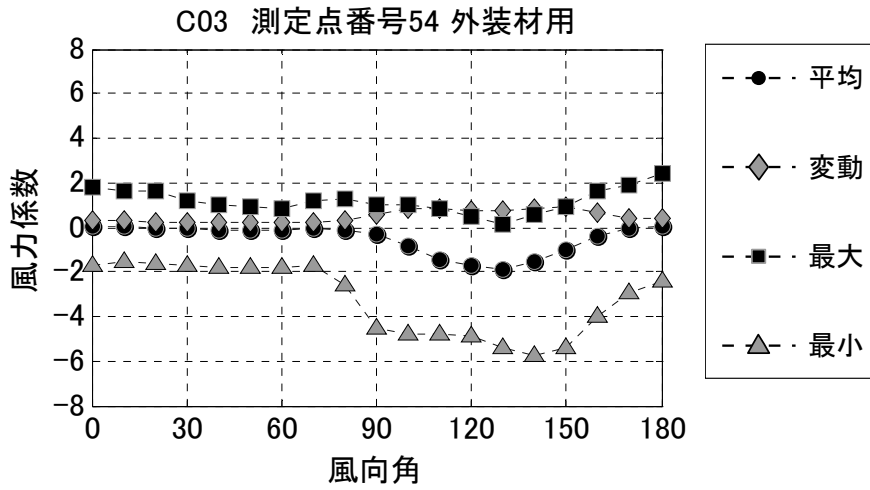


図 4. 2. 2. 3(7) 外装材用ピーク風力係数の風向変化の例 (平均化時間 0.13 秒) (コ-03)

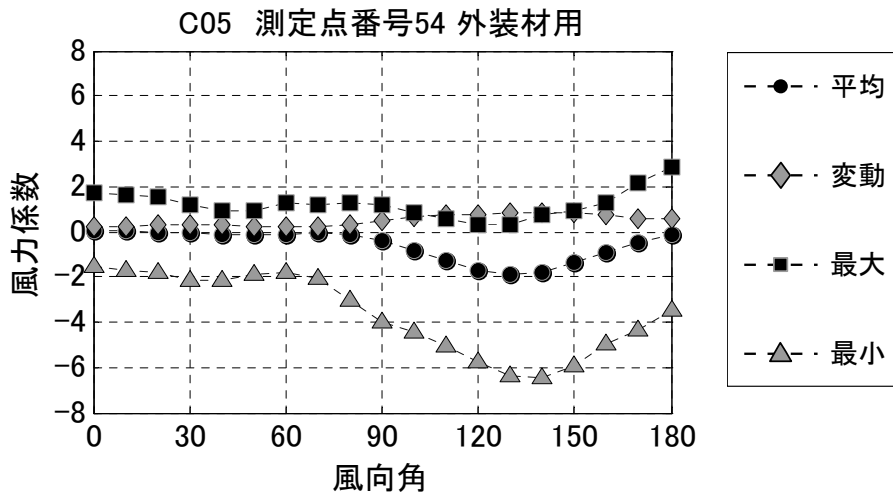


図 4. 2. 2. 3(8) 外装材用ピーク風力係数の風向変化の例 (平均化時間 0.13 秒) (コ-05)

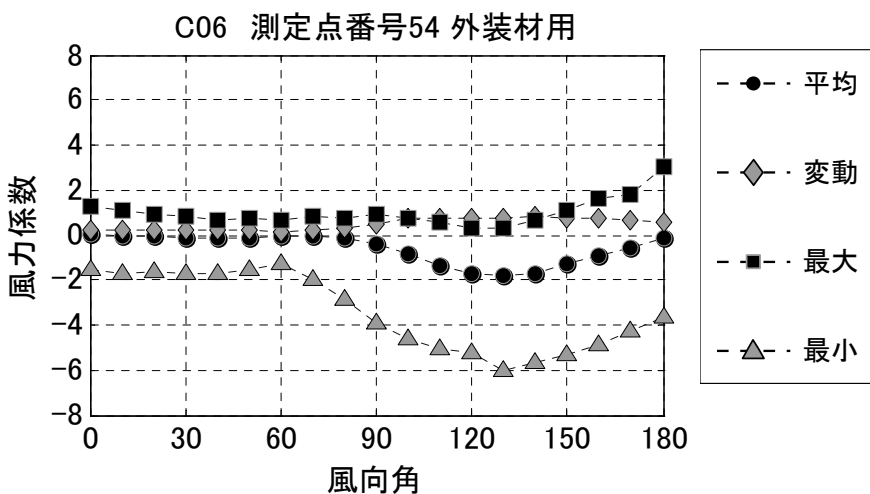
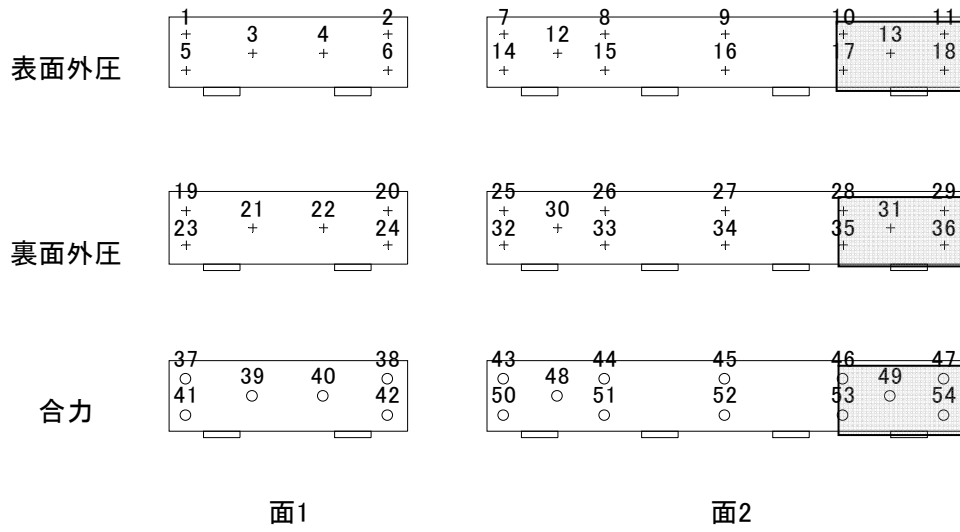


図 4. 2. 2. 3(9) 外装材用ピーク風力係数の風向変化の例 (平均化時間 0.13 秒) (コ-06)

実験データ編



S-13 測定点図 (グレーの塗りつぶし部分がエリア6)

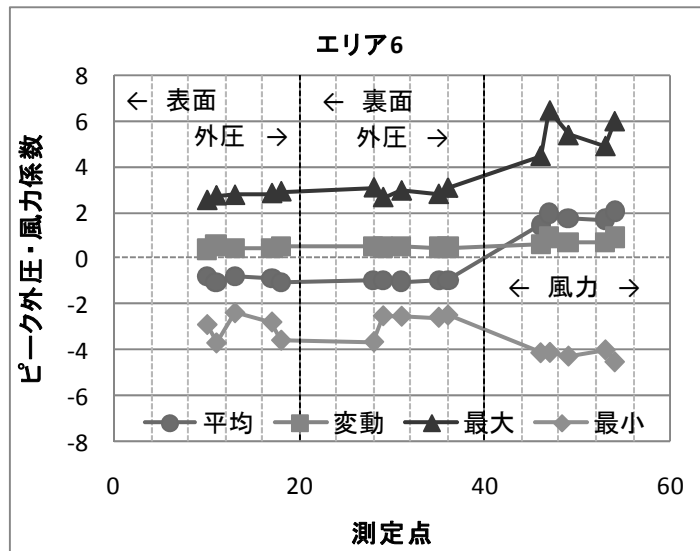
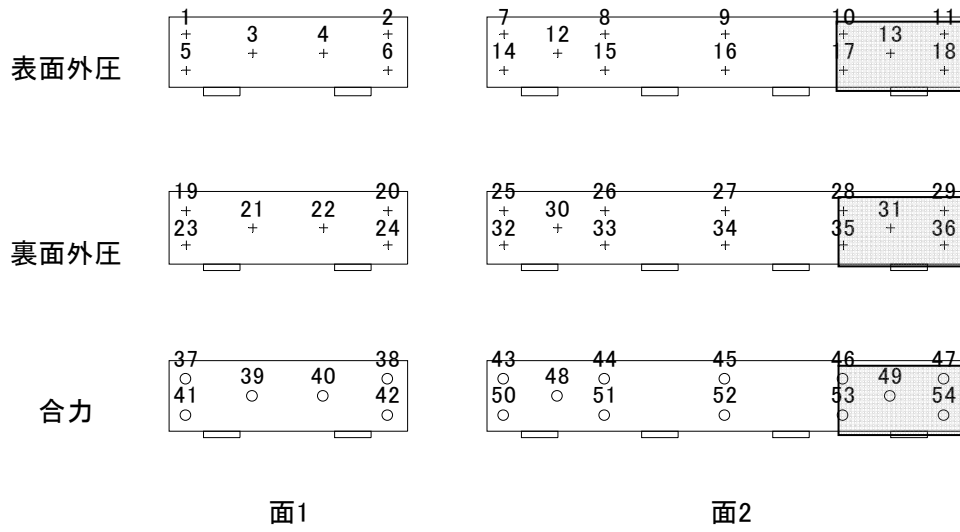


図 4.2.2.4(1) 外装材用ピーク外圧・風力係数 エリア内変化の例(S-13)



S-14 測定点図（グレーの塗りつぶし部分がエリア6）

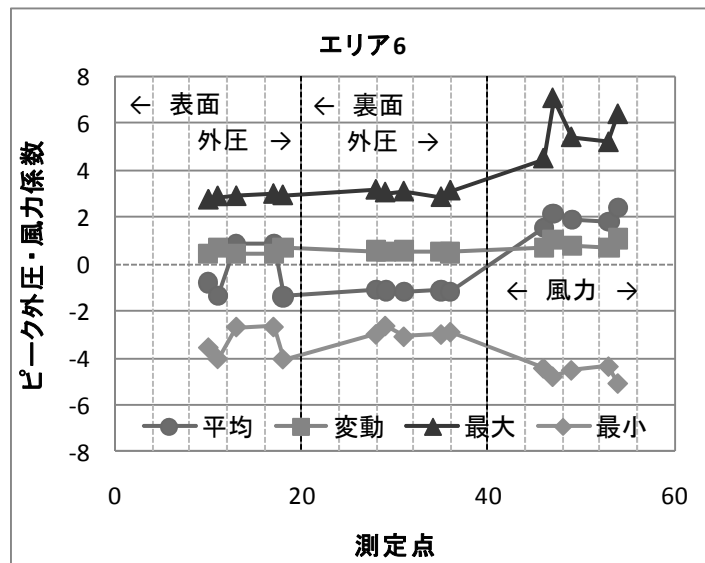
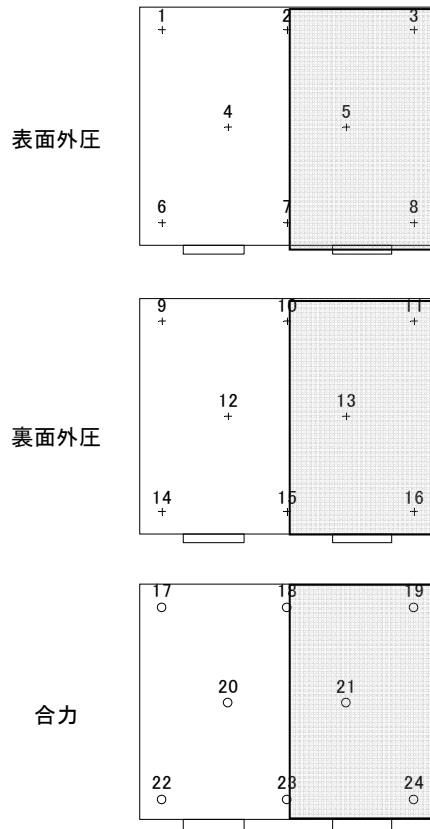


図 4. 2. 2. 4 (2) 外装材用ピーク外圧・風力係数 エリア内変化の例(S-14)



面1

I-16 測定点図（グレーの塗りつぶし部分がエリア2）

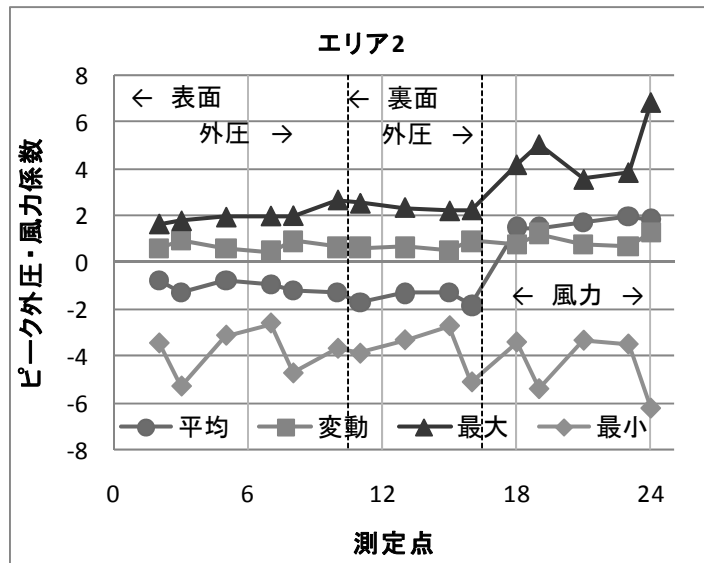
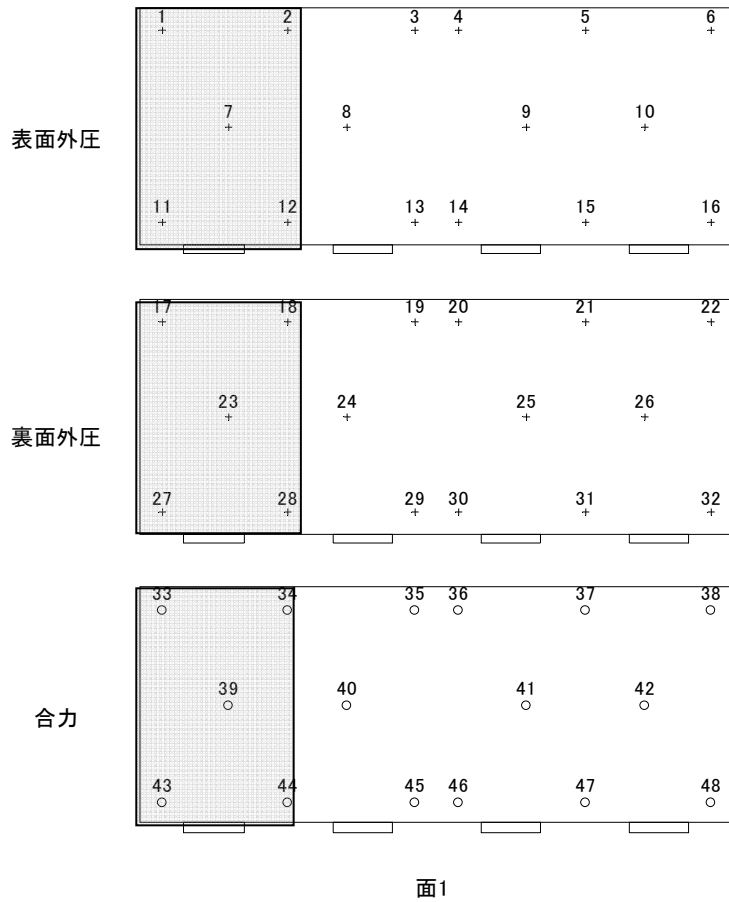


図 4. 2. 2. 4(3) 外装材用ピーク外圧・風力係数 エリア内変化の例(I-16)

実験データ編



I-26 測定点図（グレーの塗りつぶし部分がエリア1）

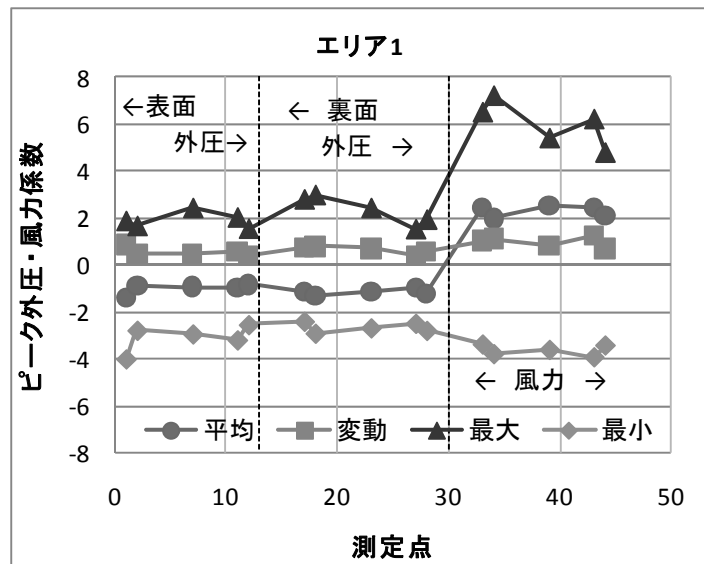
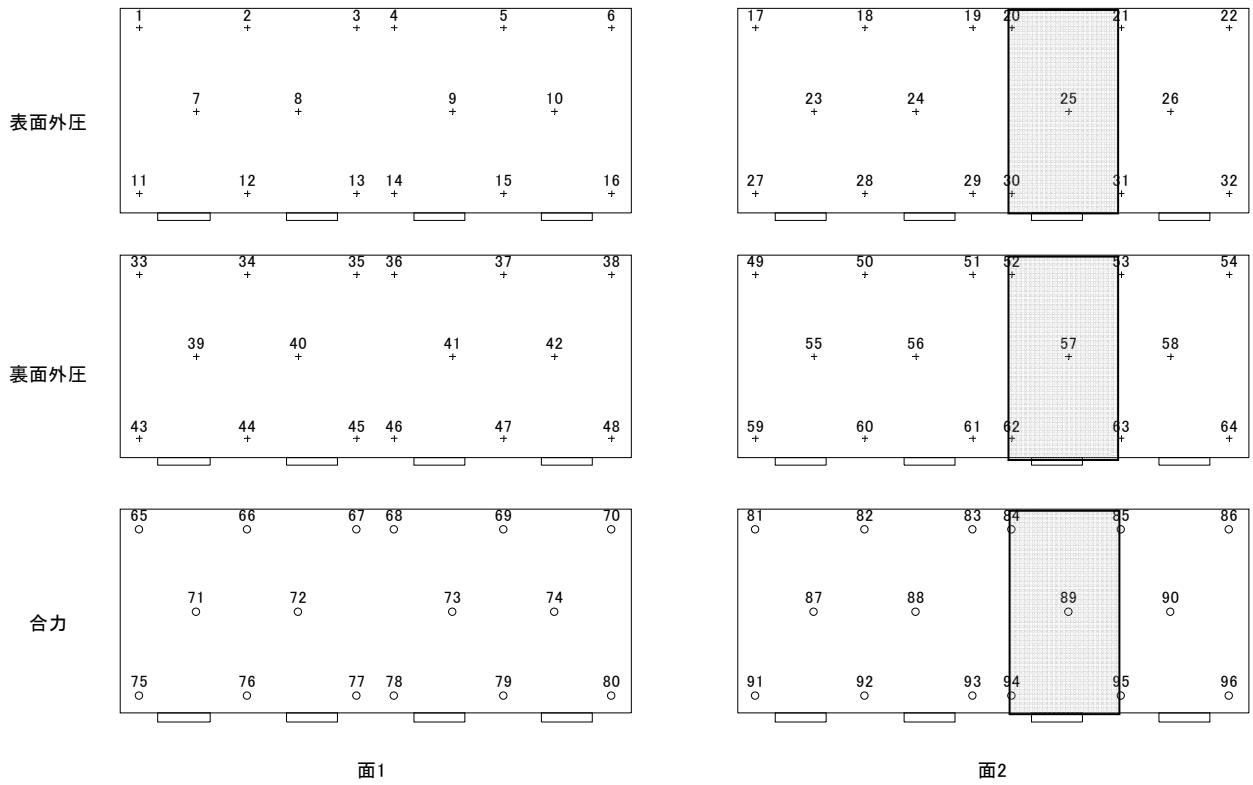


図 4. 2. 2. 4 (4) 外装材用ピーク外圧・風力係数 エリア内変化の例 (I-26)

実験データ編



L-12 測定点図 (グレーの塗りつぶし部分がエリア7)

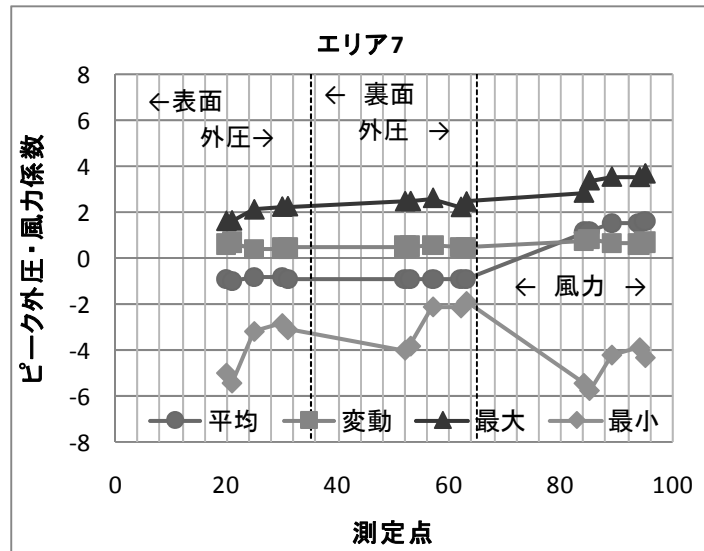
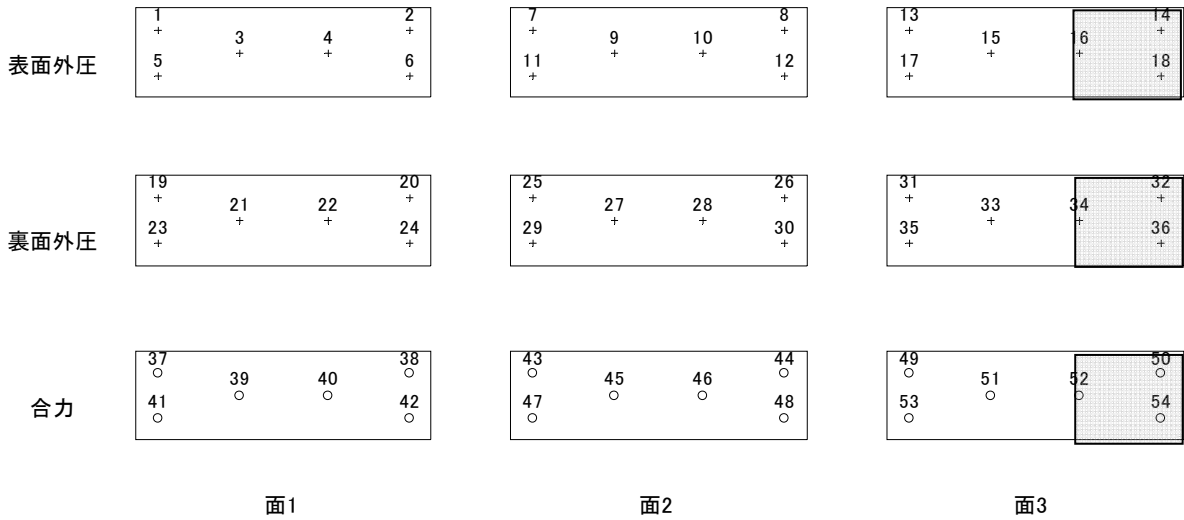


図 4. 2. 2. 4 (5) 外装材用ピーク外圧・風力係数 エリア内変化の例 (L-12)

実験データ編



コ-02 測定点図（グレーの塗りつぶし部分がエリア 8）

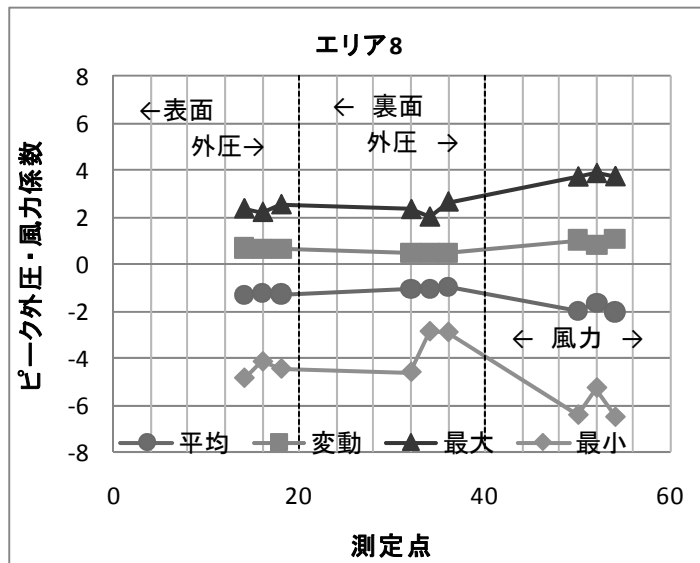
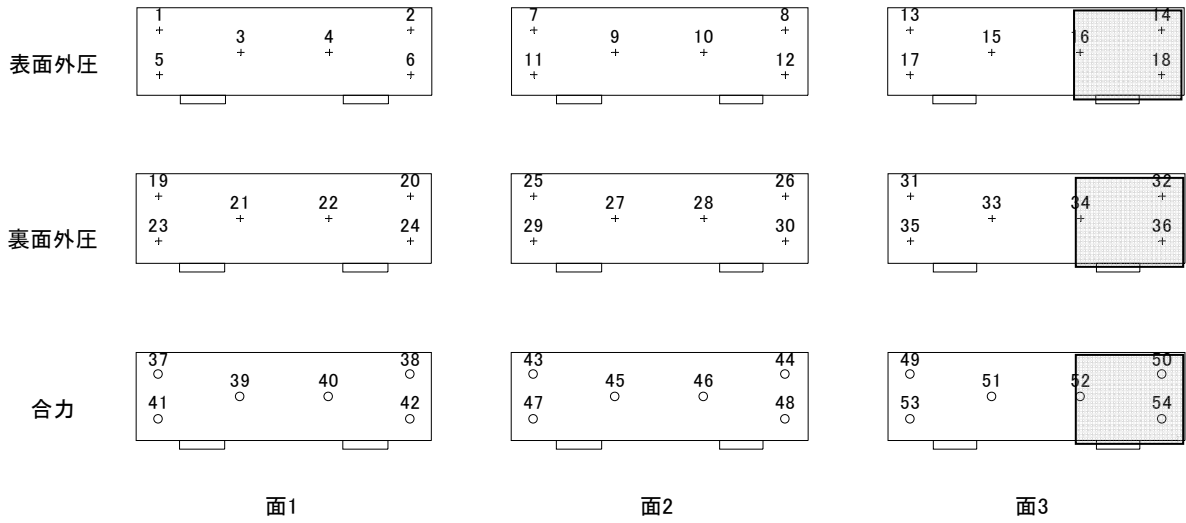


図 4. 2. 2. 4(6) 外装材用ピーク外圧・風力係数 エリア内変化の例(コ-02)

実験データ編



コ-03 測定点図 (グレーの塗りつぶし部分がエリア 8)

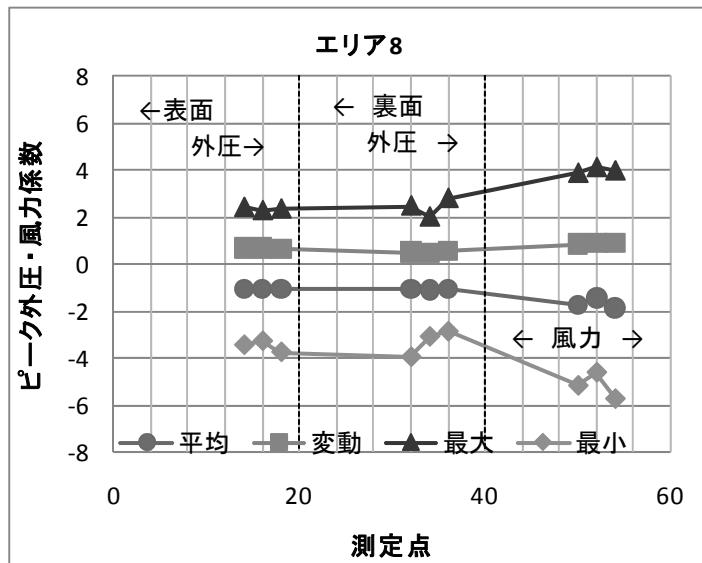
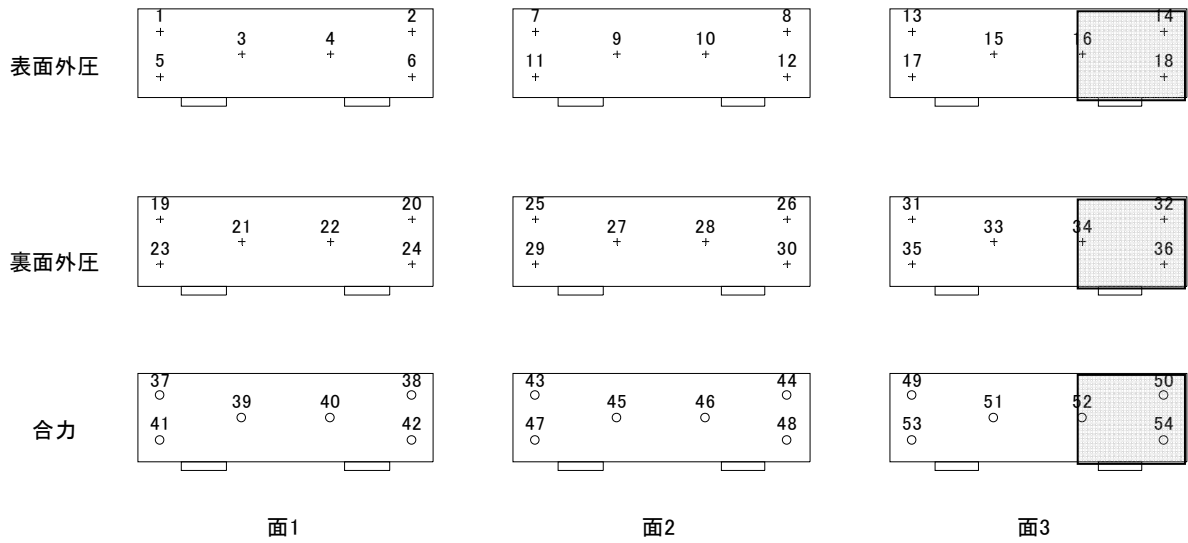


図 4. 2. 2. 4(7) 外装材用ピーク外圧・風力係数 エリア内変化の例(コ-03)



実験データ編



コ-05 測定点図 (グレーの塗りつぶし部分がエリア 8)

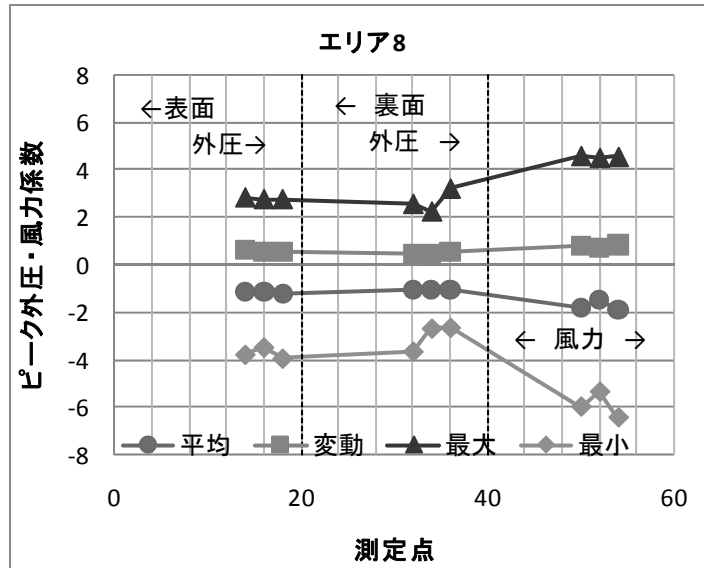
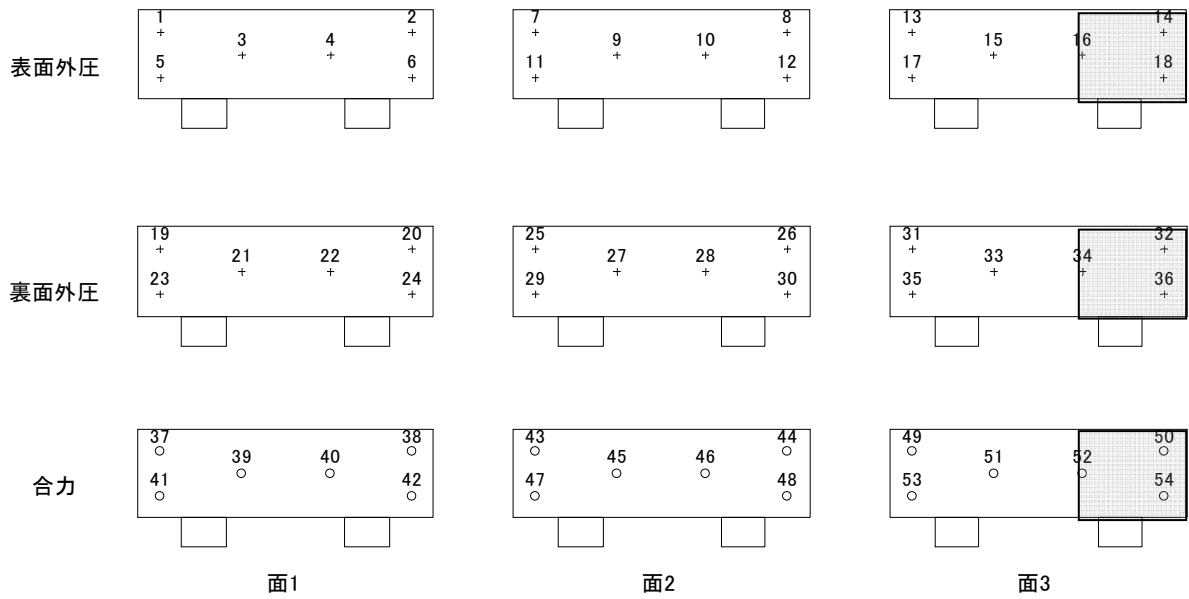


図 4. 2. 2. 4 (8) 外装材用ピーク外圧・風力係数 エリア内変化の例(コ-05)



コ-06 測定点図 (グレーの塗りつぶし部分がエリア 8)

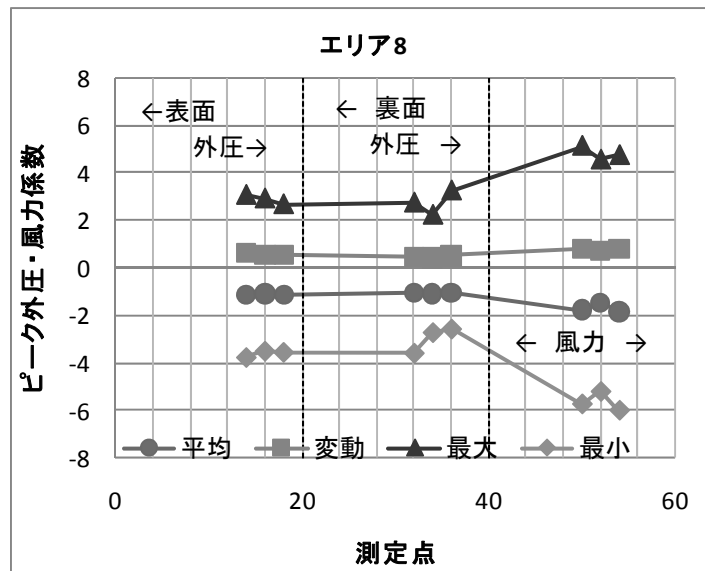


図 4. 2. 2. 4 (9) 外装材用ピーク外圧・風力係数 エリア内変化の例(コ-06)

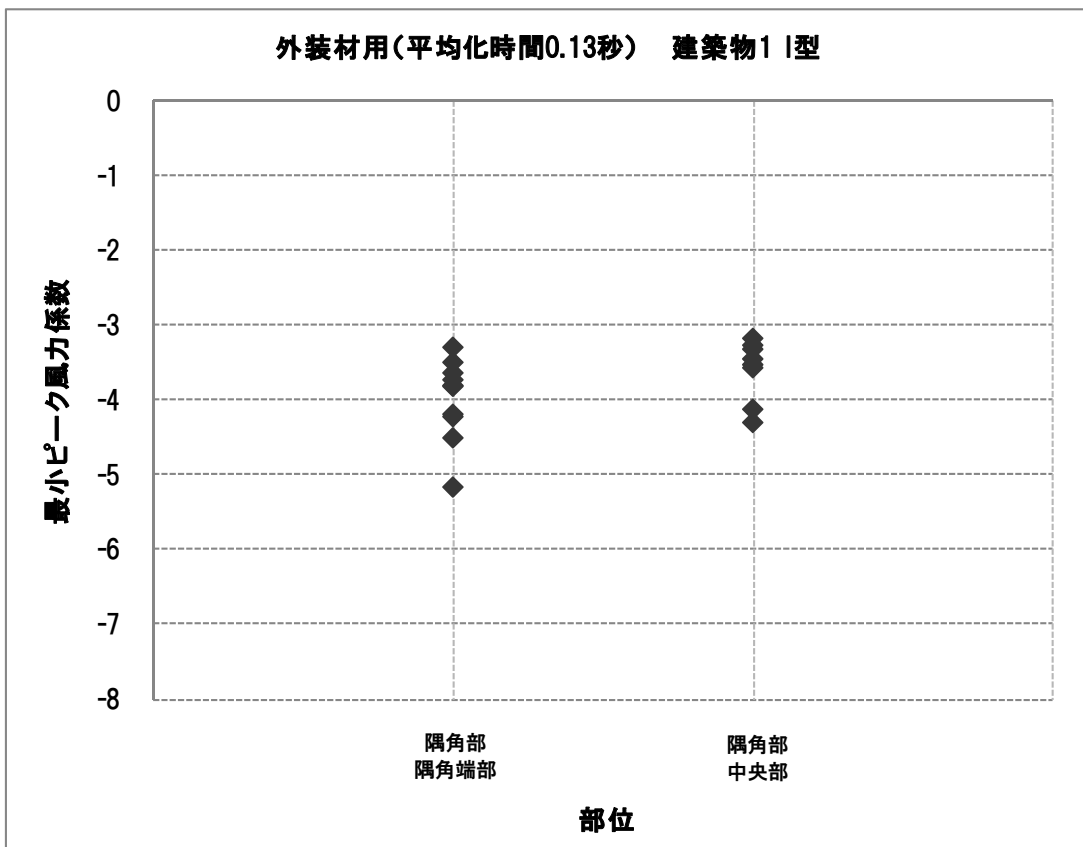
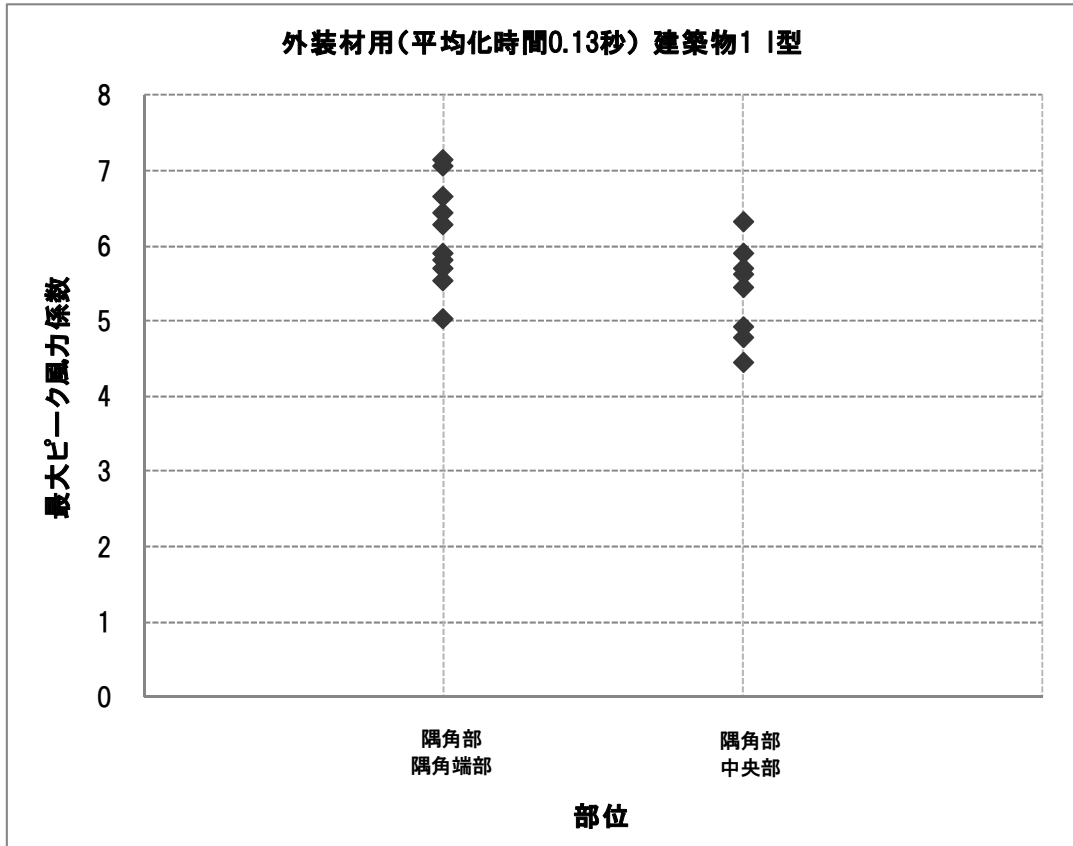


図 4.2.2.5(1.1) 部位別の外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0.13 秒) 建築物 1 I 型

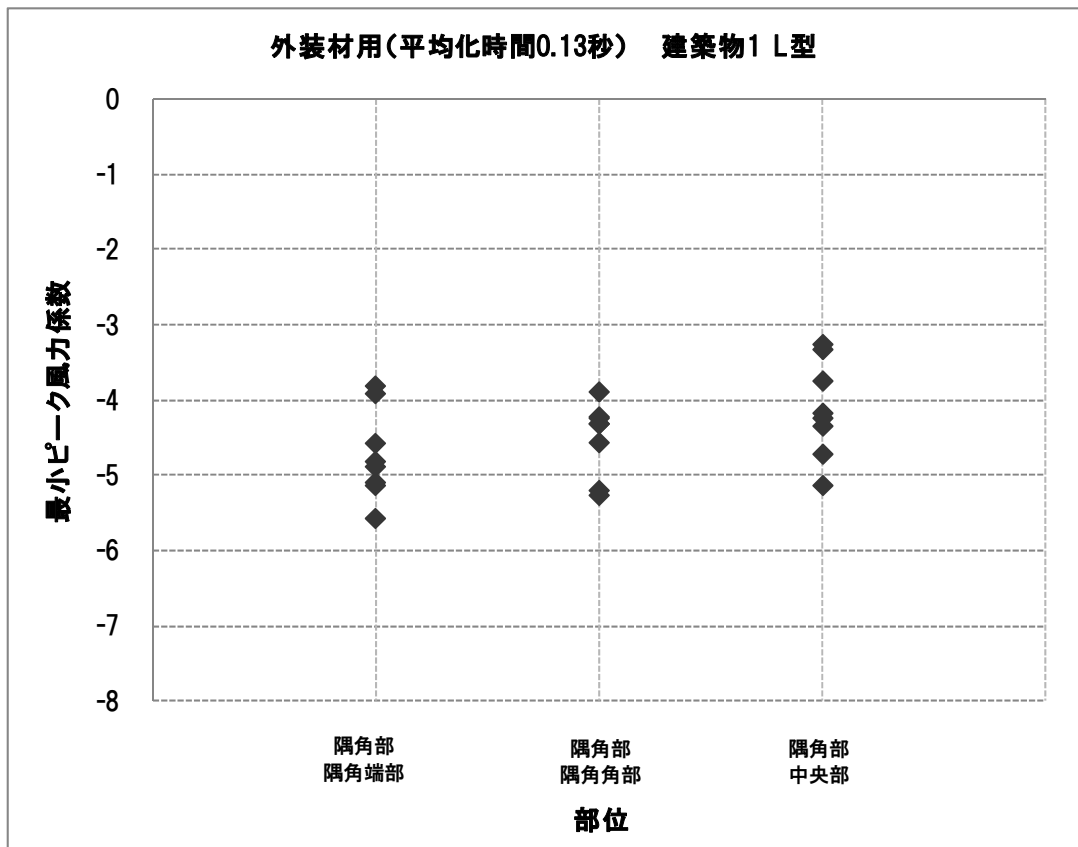
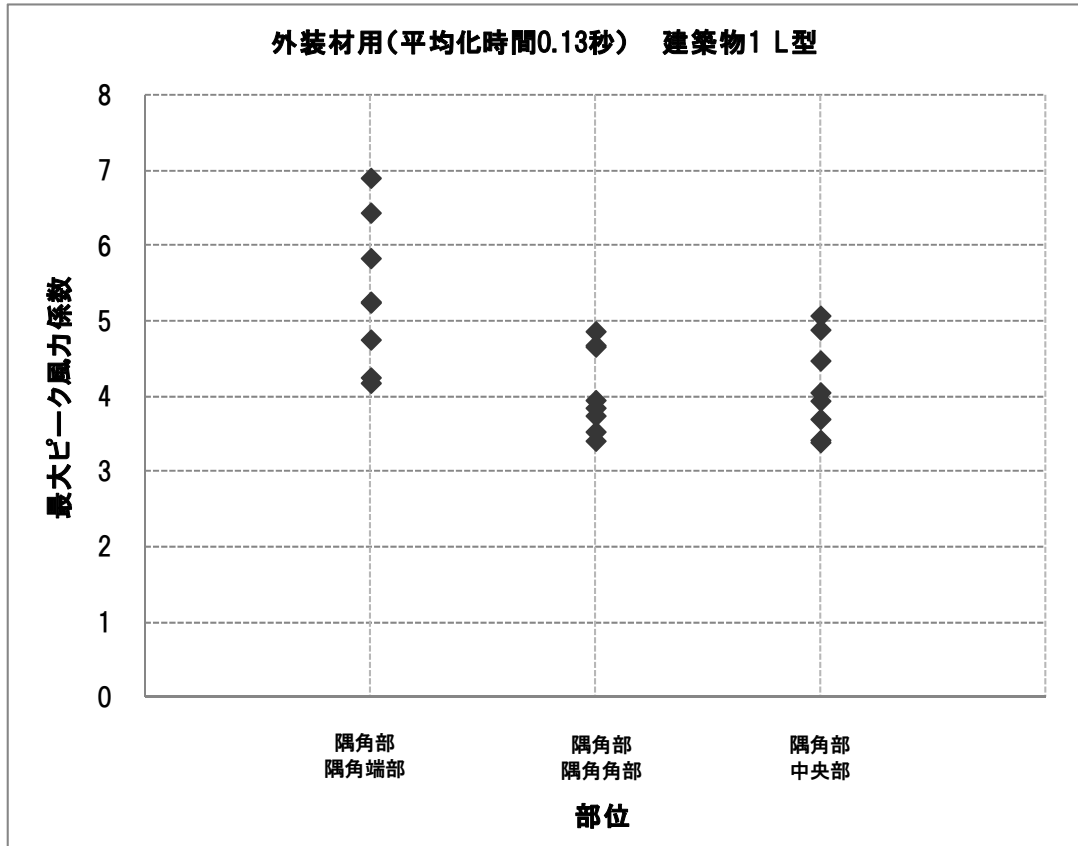


図 4. 2. 2. 5 (1. 2) 部位別の外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0. 13 秒) 建築物 1 L 型

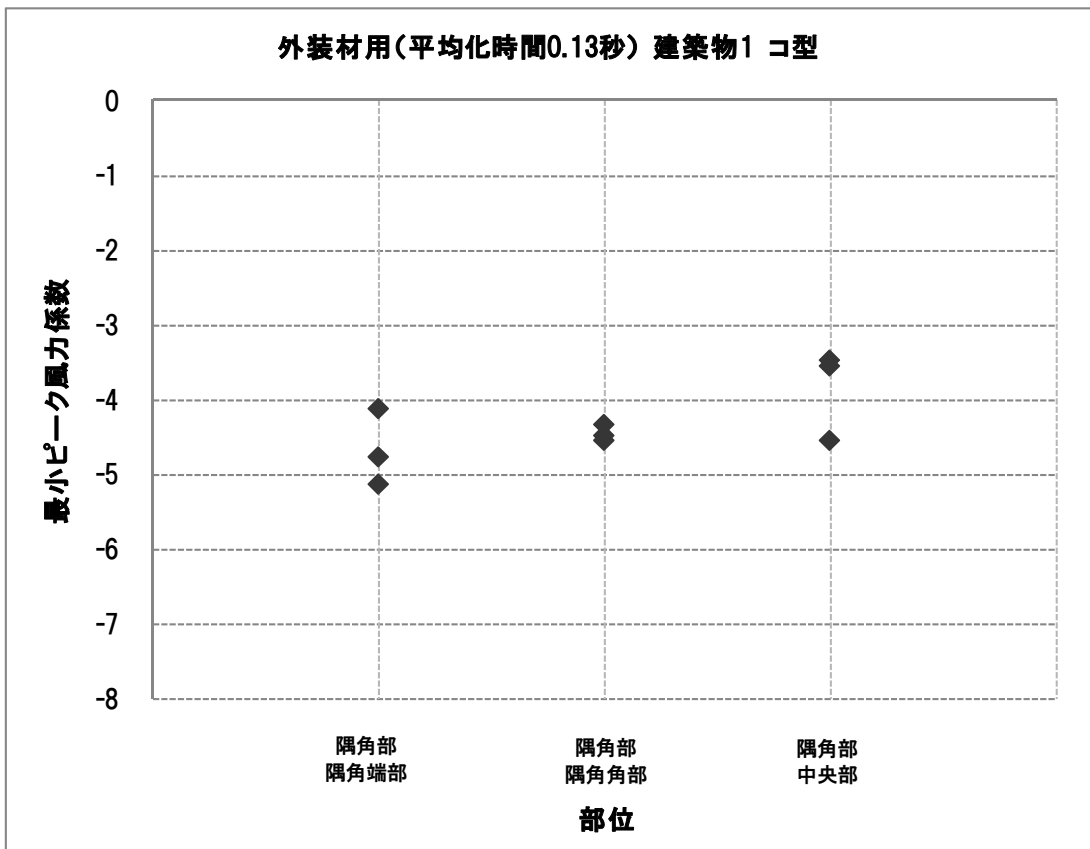
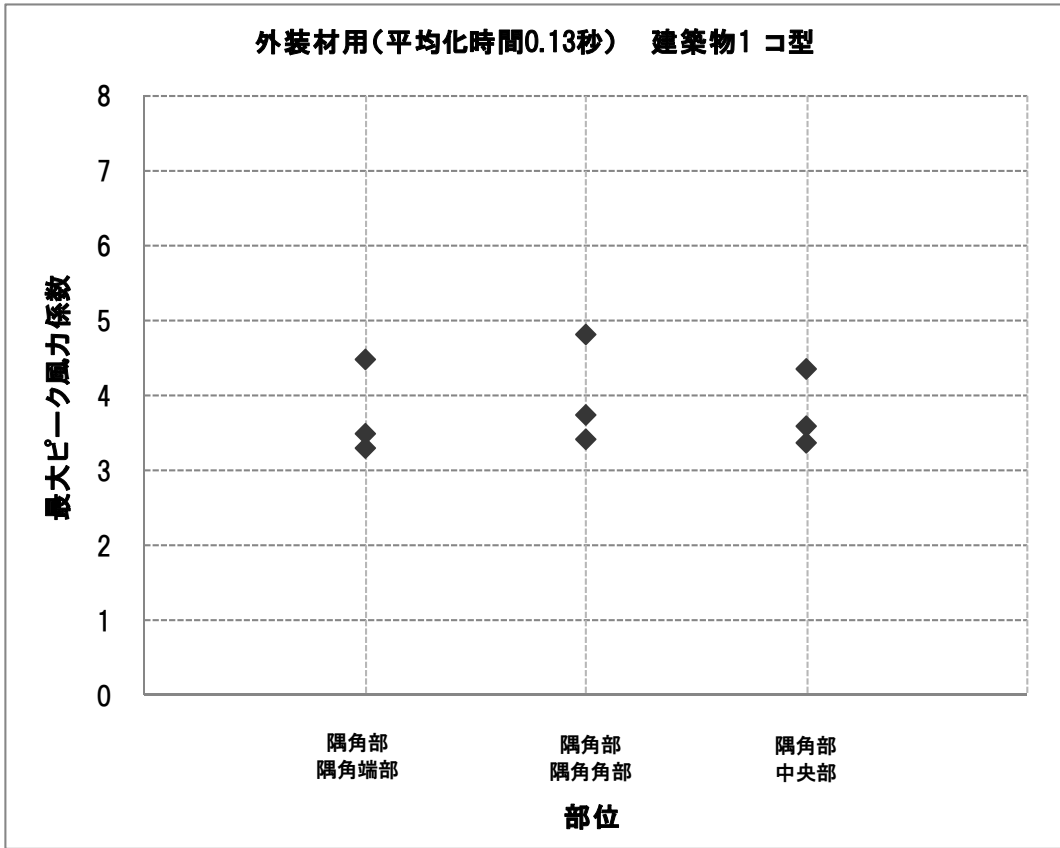


図 4. 2. 2. 5 (1. 3) 部位別の外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0. 13 秒) 建築物 1 コ型





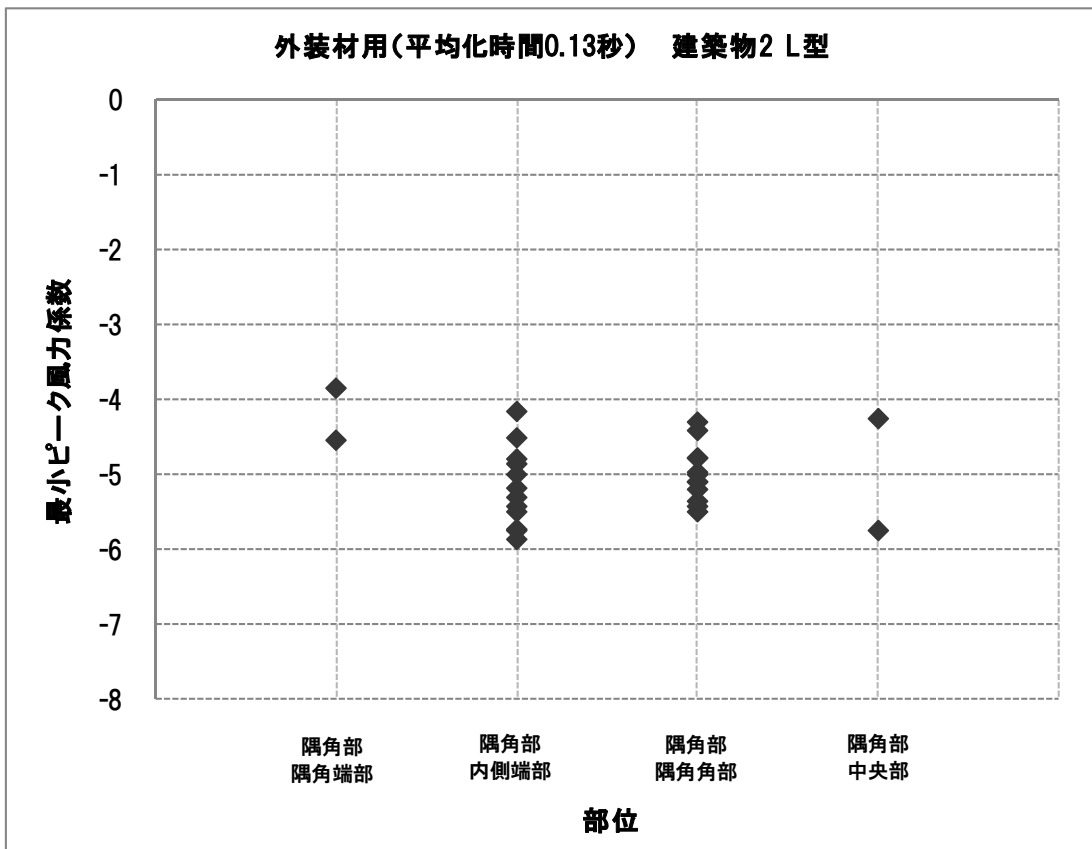
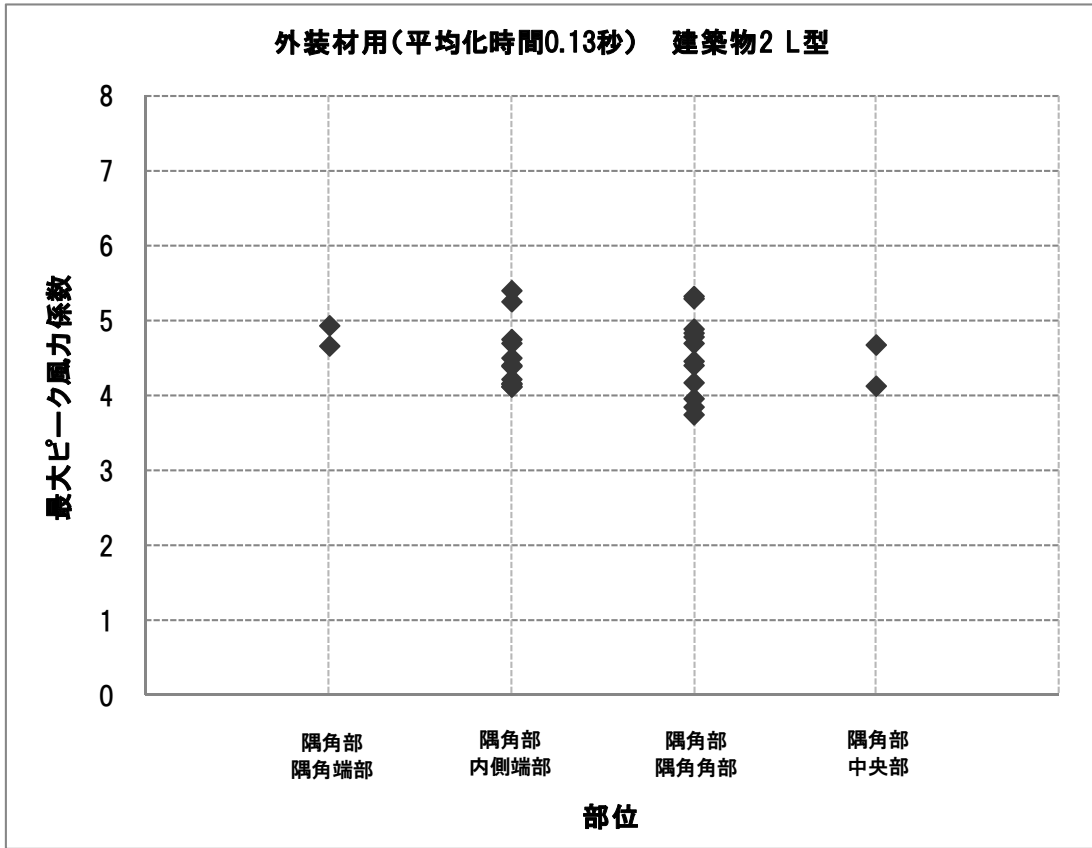


図 4. 2. 2. 5 (2. 2) 外部位別の外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0. 13 秒) 建築物 2 L 型



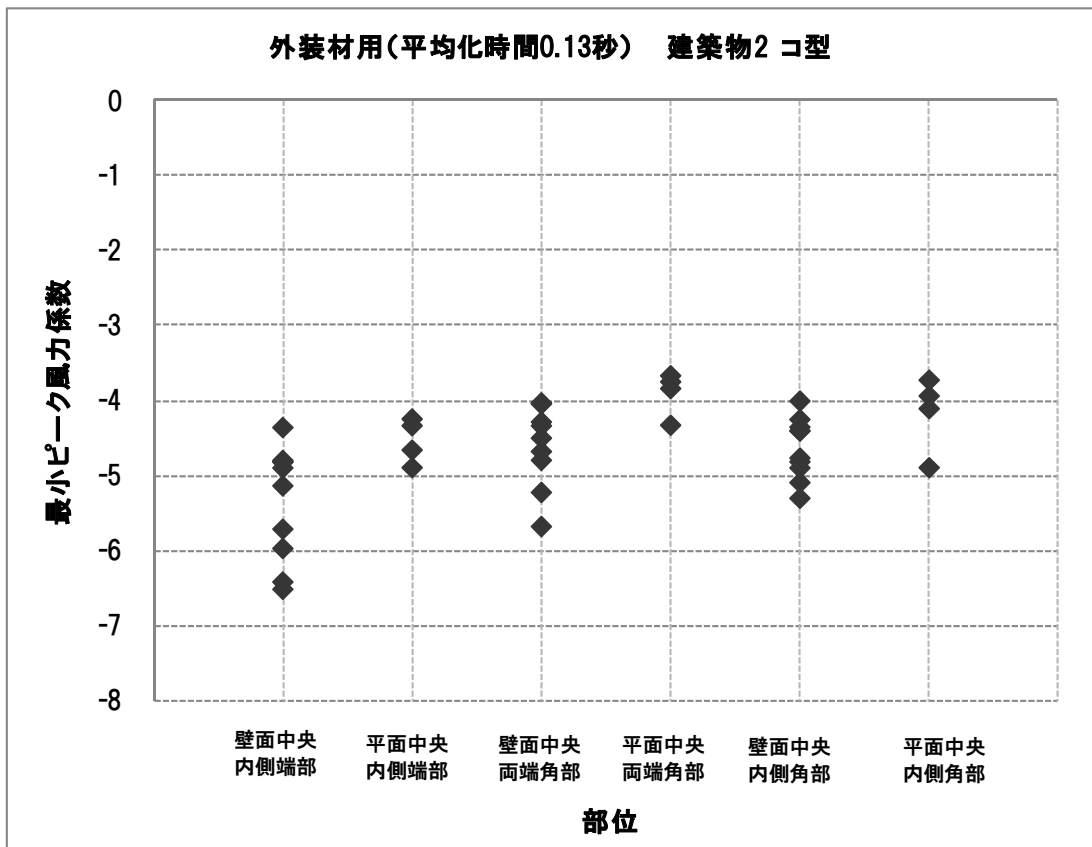
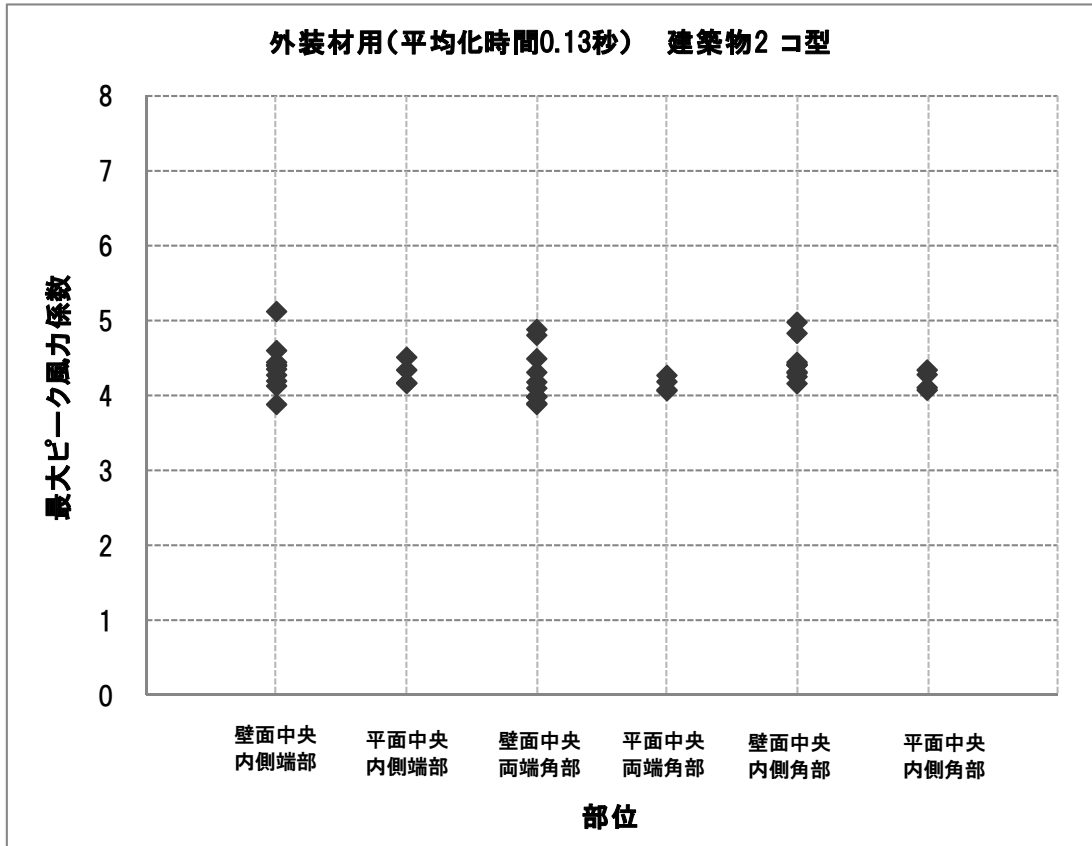


図 4. 2. 2. 5 (2. 3) 外部位別の外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0. 13 秒) 建築物 2 コ型

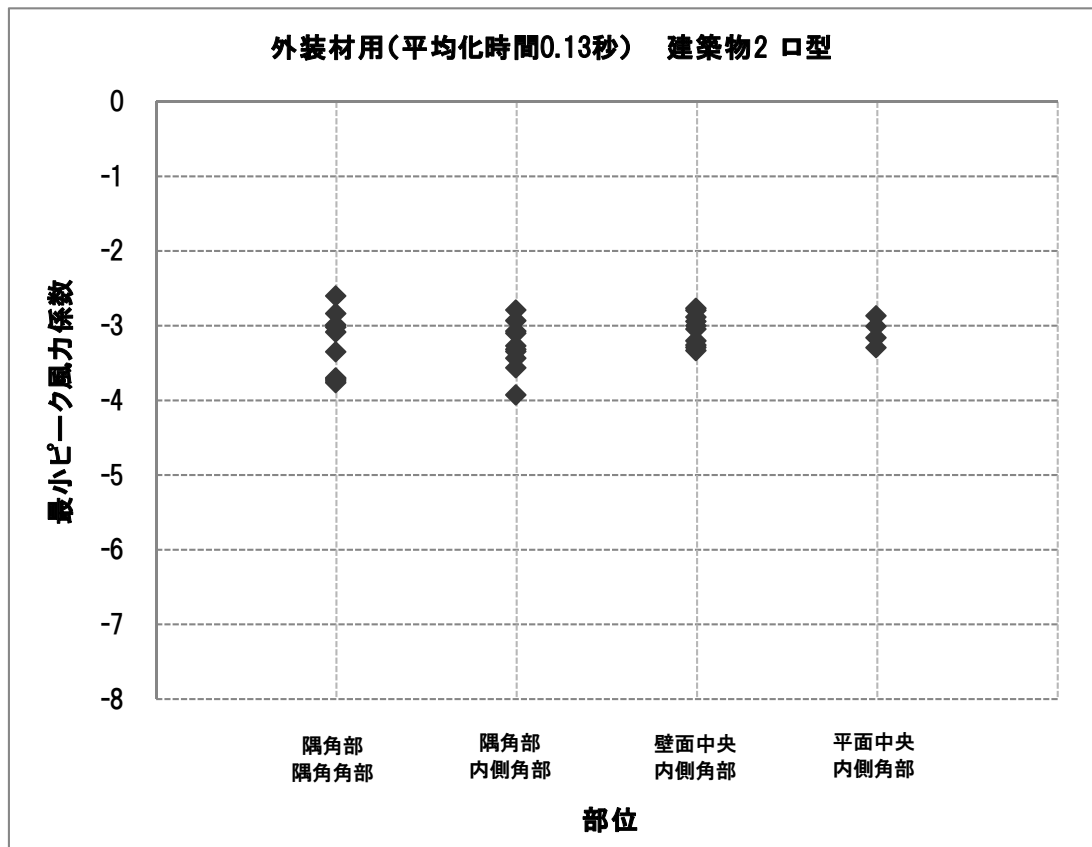
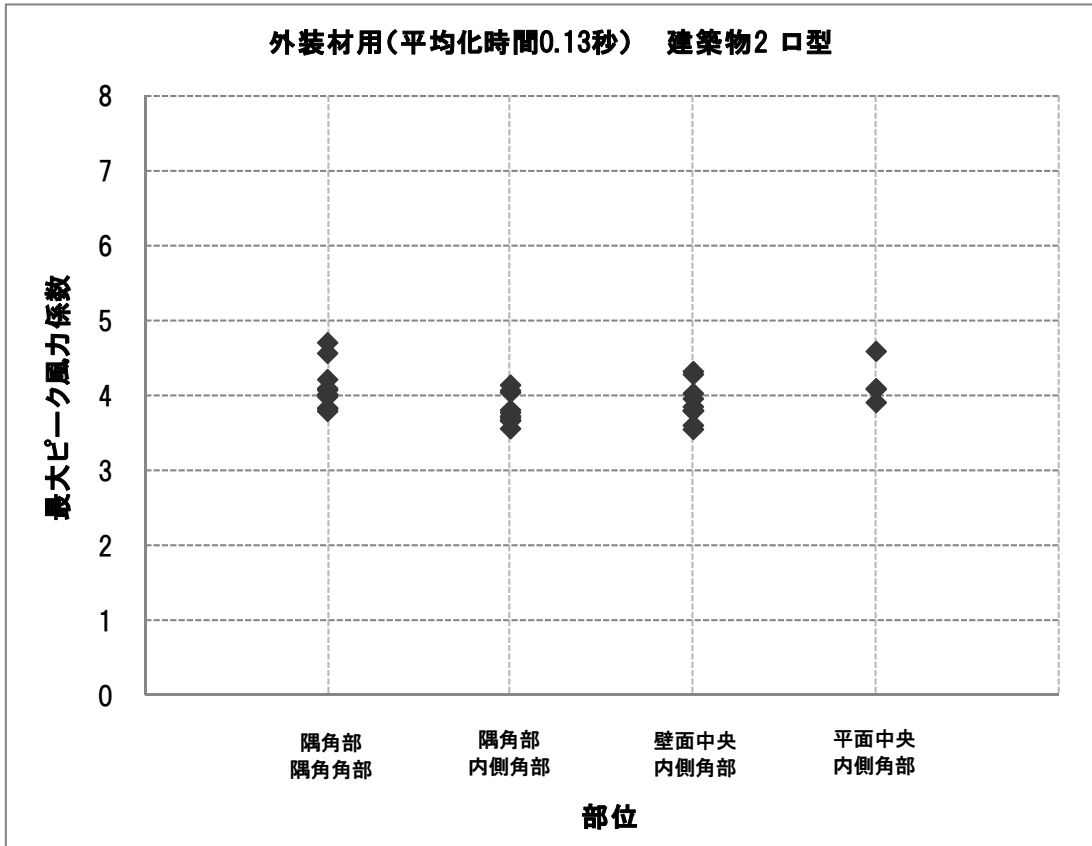


図 4. 2. 2. 5 (2. 4) 外部位別の外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0. 13 秒) 建築物 2 口型

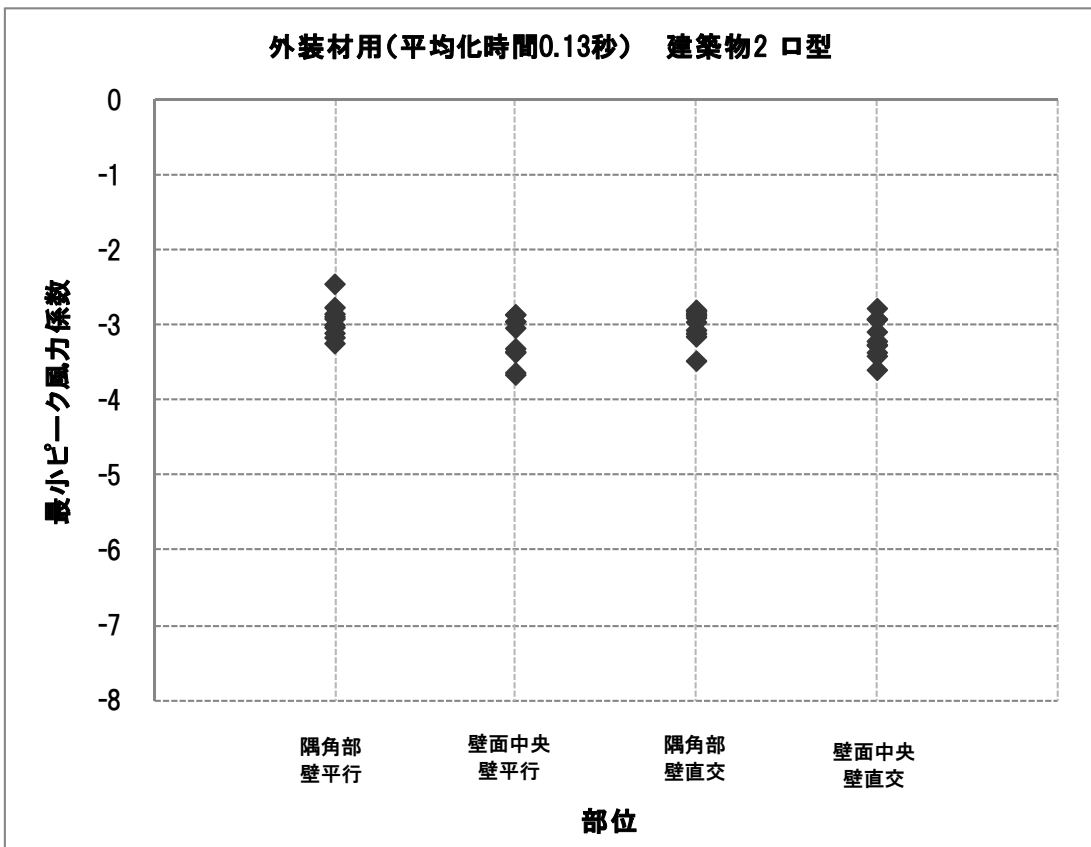
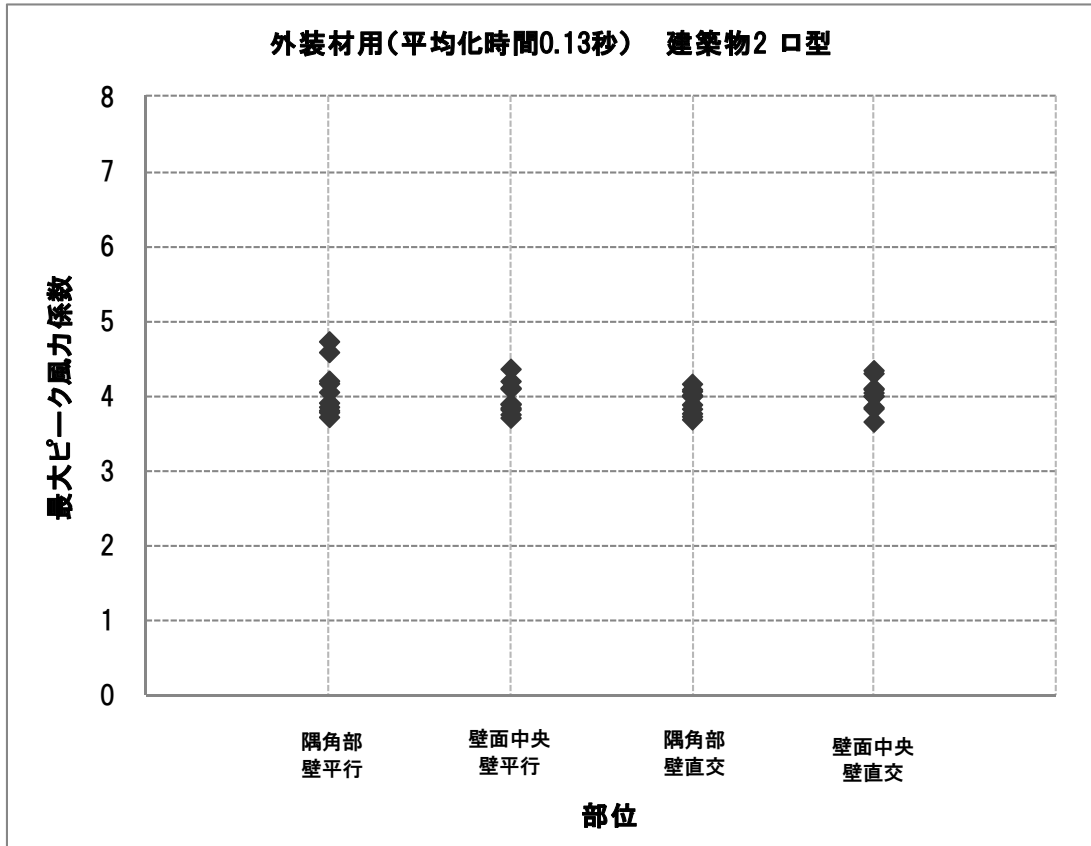


図 4. 2. 2. 5 (2. 5) 外部位別の外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0. 13 秒) 建築物 2 口型

### 4.2.3 設計用ピーク風力係数の検討

表 4.2.2.1 及び表 4.2.2.2 では風力特性と広告板位置との関係から分類を行ったが、さらにピーク風力係数の同程度の値のグループ化及び実務的な煩雑さを少なくするという考えから、図 4.2.3.1 に示す広告板の設置位置に応じて、端部、角部、中央部の 3 つの部位に分けた。これらの部位別に広告板の設置タイプの I 型、L 型、コ型、ロ型別に整理してみると図 4.2.3.2 に示すようになる。

同図の正負のそれぞれについて、最大値が下回るようなピーク風力係数を 0.5 刻みで定め、まとめると表 4.2.3.1 に示すようになる。構造骨組用及び外装材用（いずれの平均化時間）の間で大きな差はなく、また、部位別に正負それぞれ最大値を取っても、あまり大きな差はないため、設計用ピーク風力係数としてこれを提案する。屋上広告板の設計用のピーク風力係数は±7.0 とする。ただし、屋上広告板がロ型に設置された場合のピーク風力係数は±5.0 とすることができる。

なお、日本建築学会が屋上目隠しパネルに関してまとめた資料<sup>4)</sup>では、図 4.2.3.3 のようにピーク風力係数の大きな値として 4~6 が示されており、今回得られたロ型と同程度の値となっている。

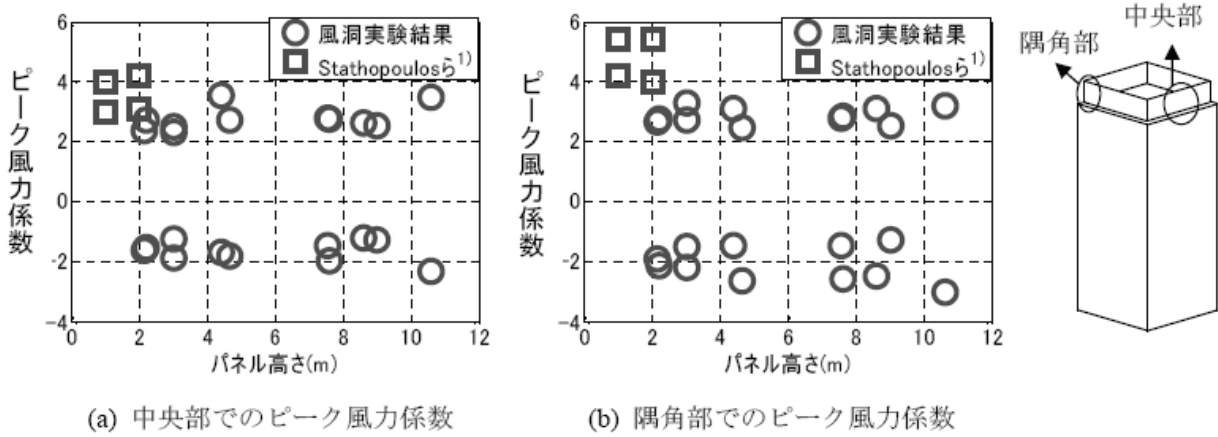


図 4.2.3.3 目隠しパネルの風力係数<sup>4)</sup>

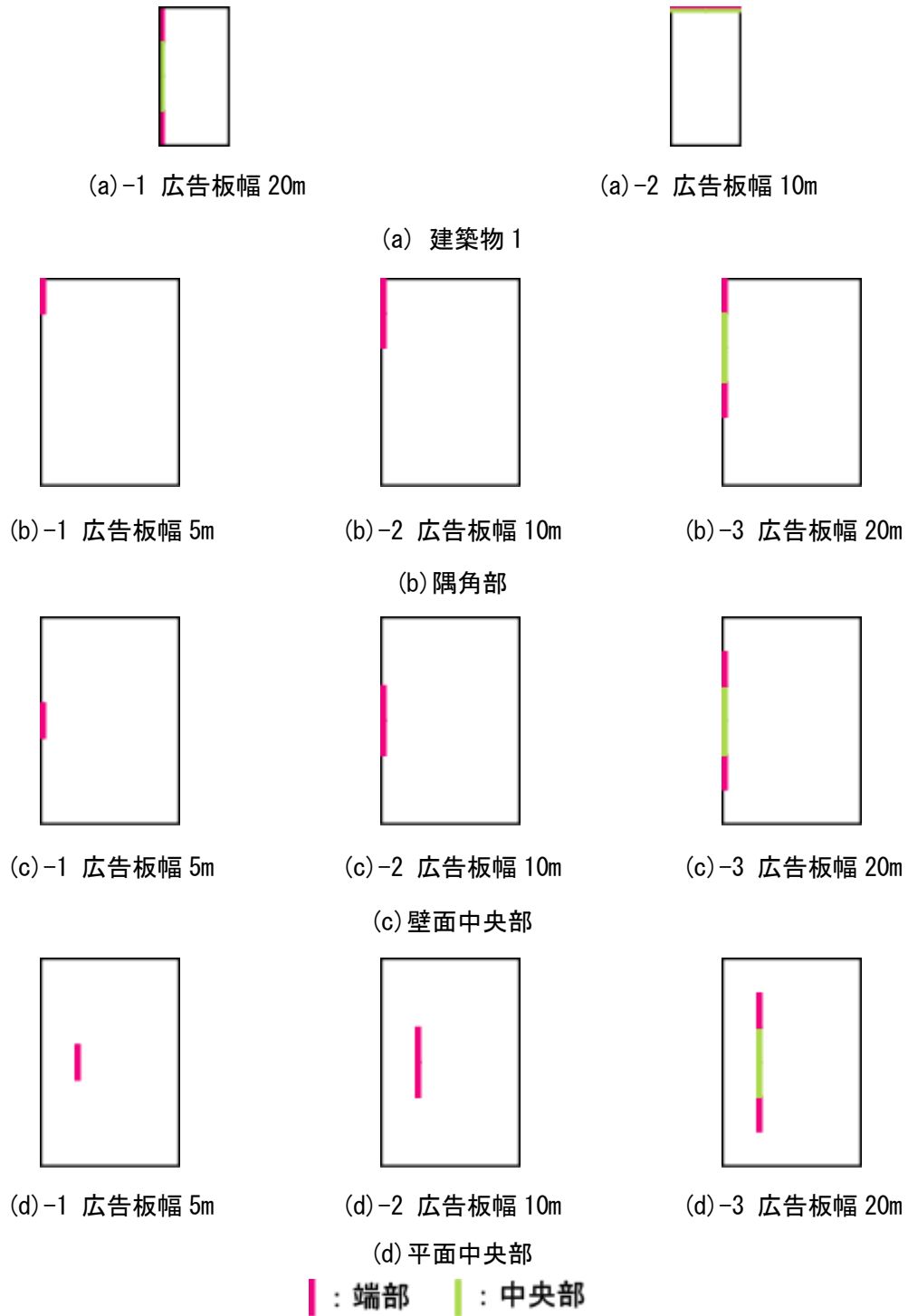


図 4. 2. 3. 1 (1) 広告板のエリア区分 I 型

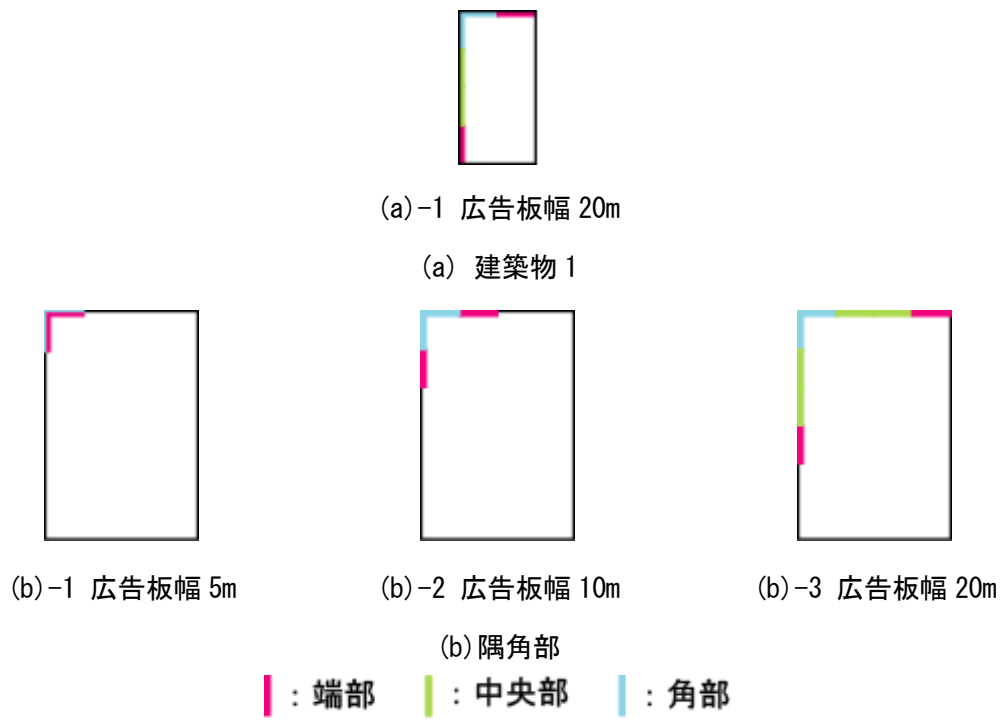


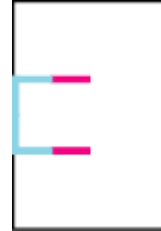
図 4. 2. 3. 1 (2) 広告板のエリア区分 L 型



(a) 建築物 1



(b)-1 広告板幅 5m



(b)-2 広告板幅 10m

(b) 隅角部



(c)-1 広告板幅 5m



(c)-2 広告板幅 10m

(c) 壁面中央部

■ : 端部   ■ : 中央部   ■ : 角部

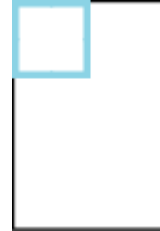
図 4. 2. 3. 1 (3) 広告板のエリア区分 コ型



(a) 建築物 1

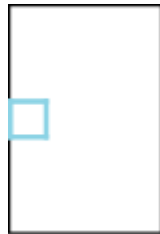


(b)-1 広告板幅 5m

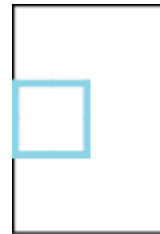


(b)-2 広告板幅 10m

(b) 隅角部

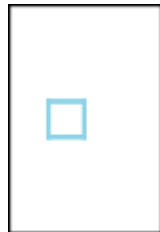


(c)-1 広告板幅 5m

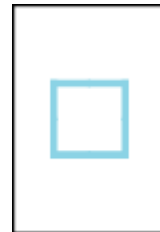


(c)-2 広告板幅 10m

(c) 壁面中央部



(d)-1 広告板幅 5m



(d)-2 広告板幅 10m

(d) 平面中央部

■ : 中央部    ■ : 角部

図 4. 2. 3. 1(4) 広告板のエリア区分 口型



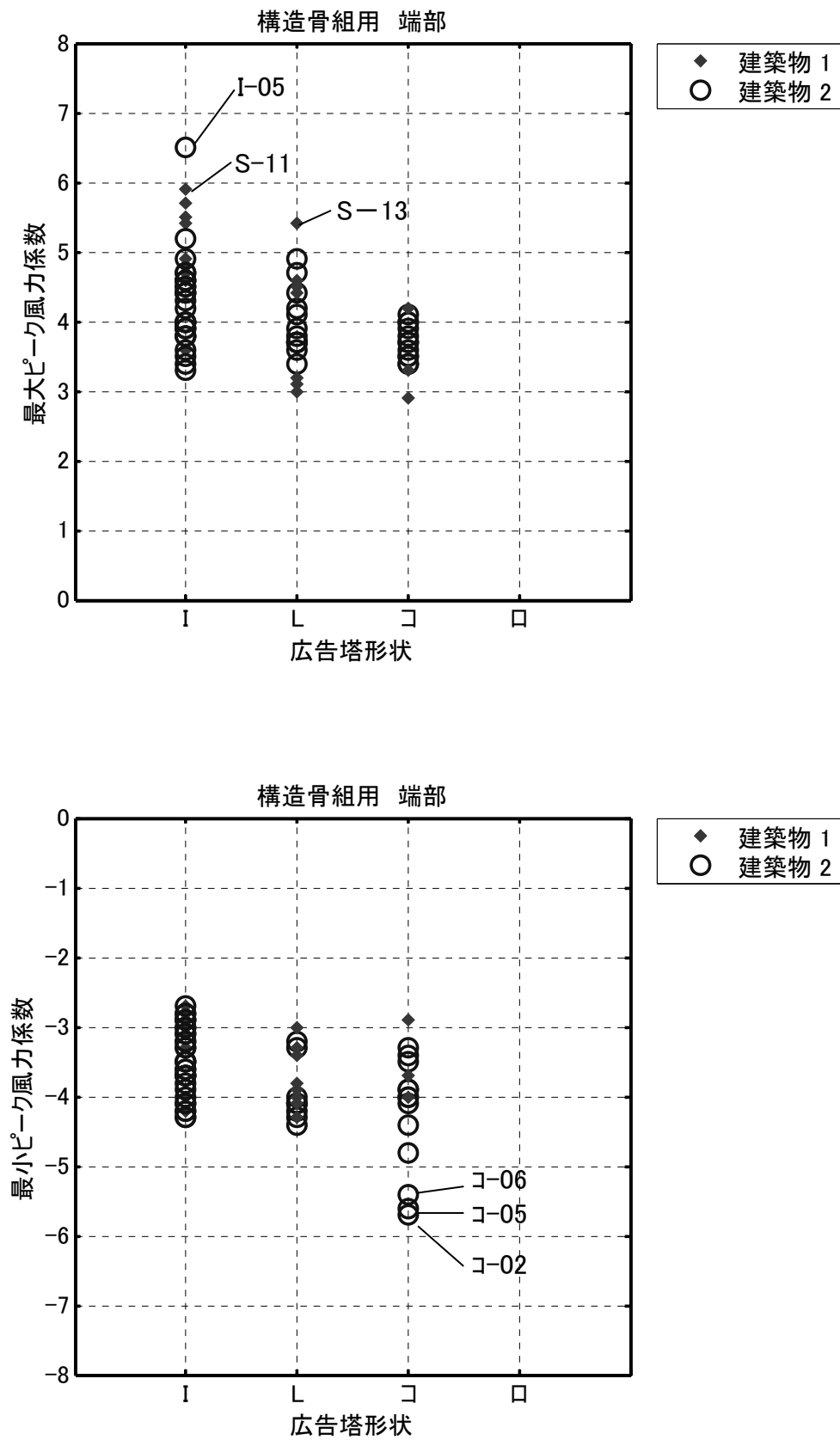


図 4. 2. 3. 2(1) 構造骨組用ピーク風力係数 端部

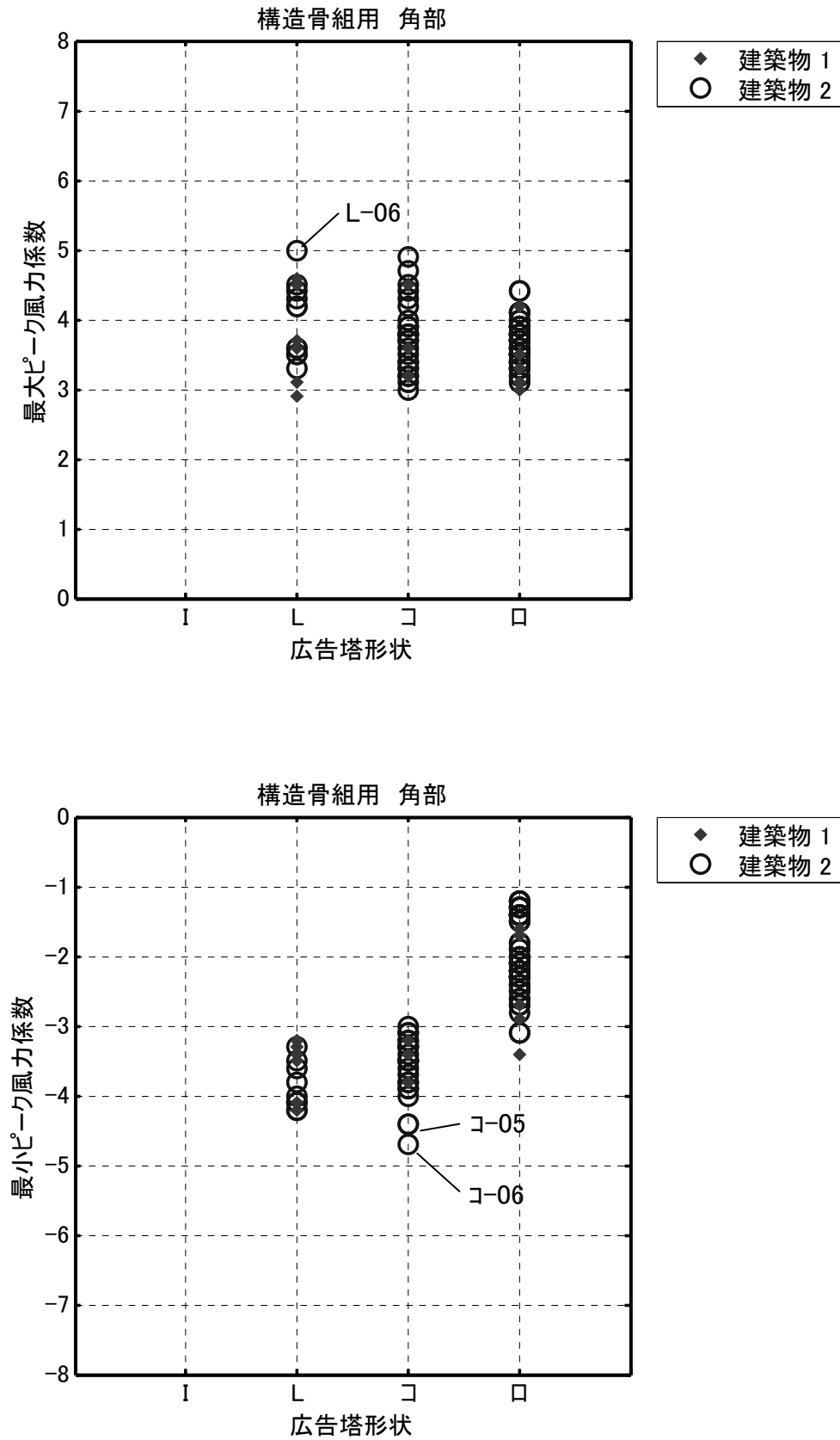


図 4.2.3.2(2) 構造骨組用ピーク風力係数 角部

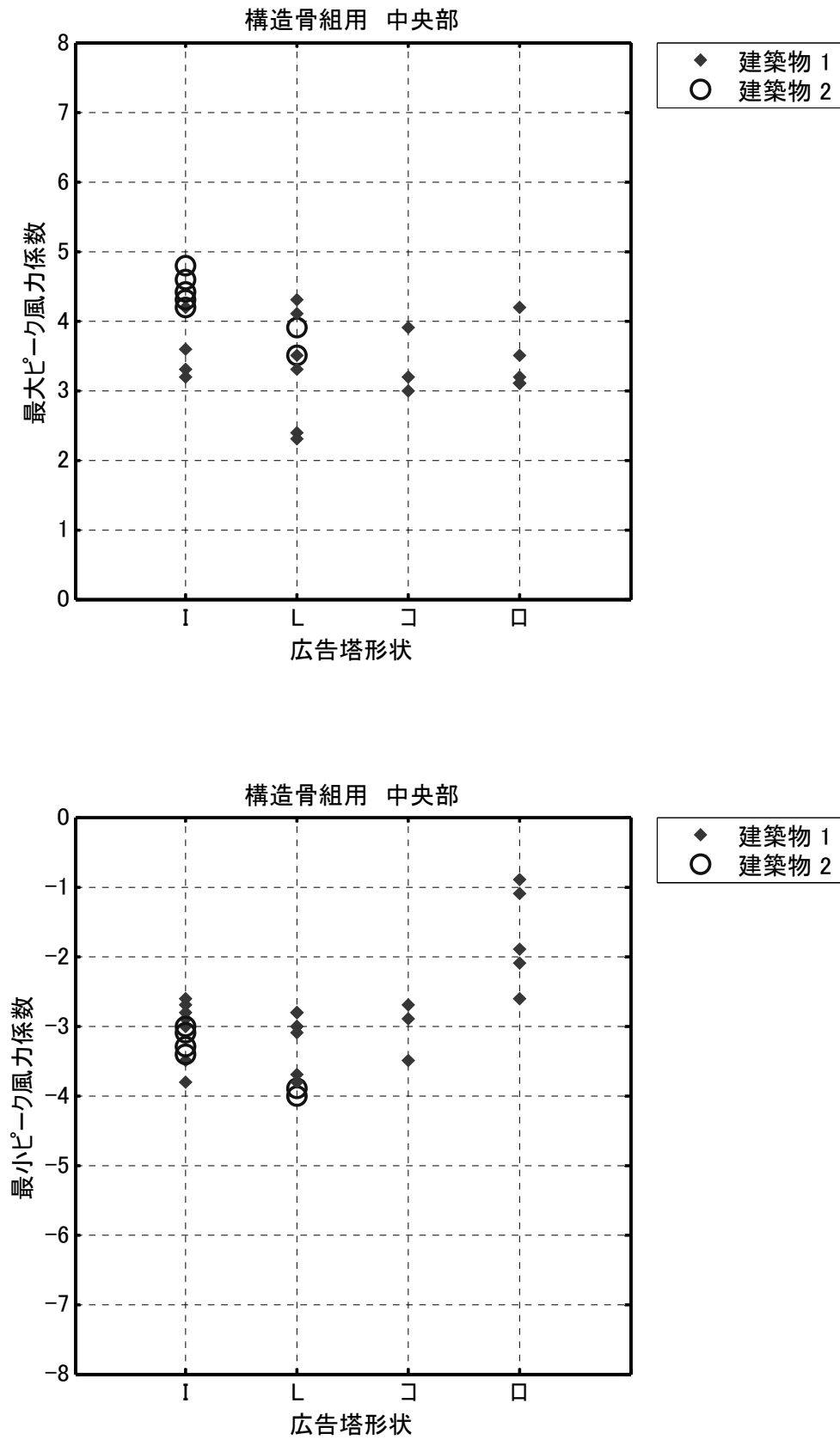


図 4. 2. 3. 2(3) 構造骨組用ピーク風力係数 中央部

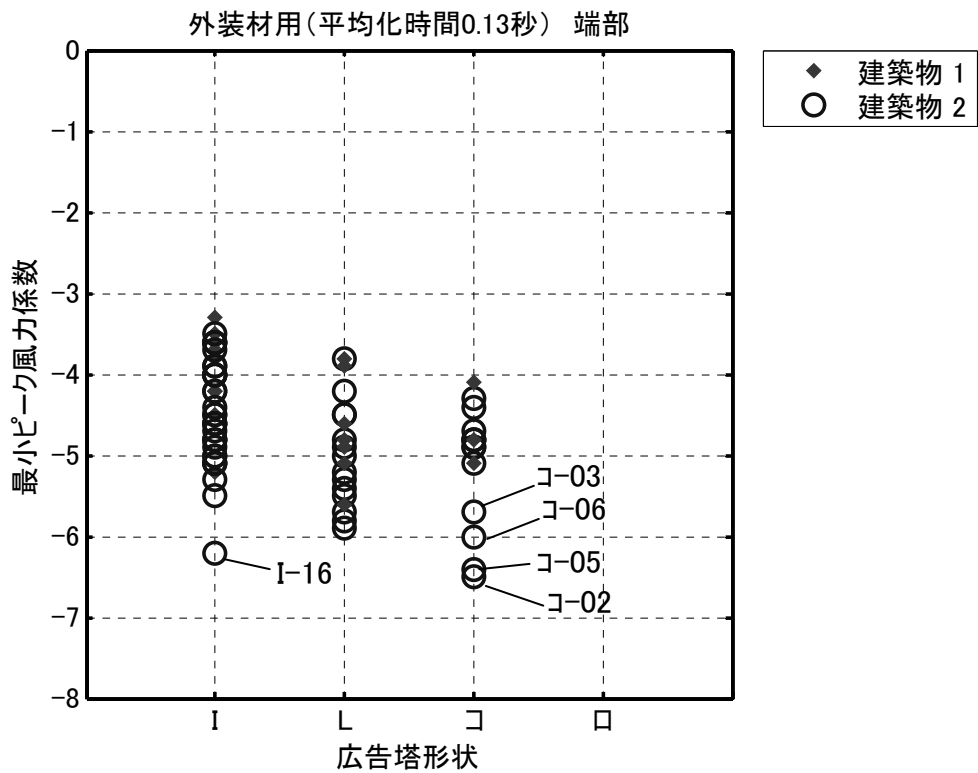
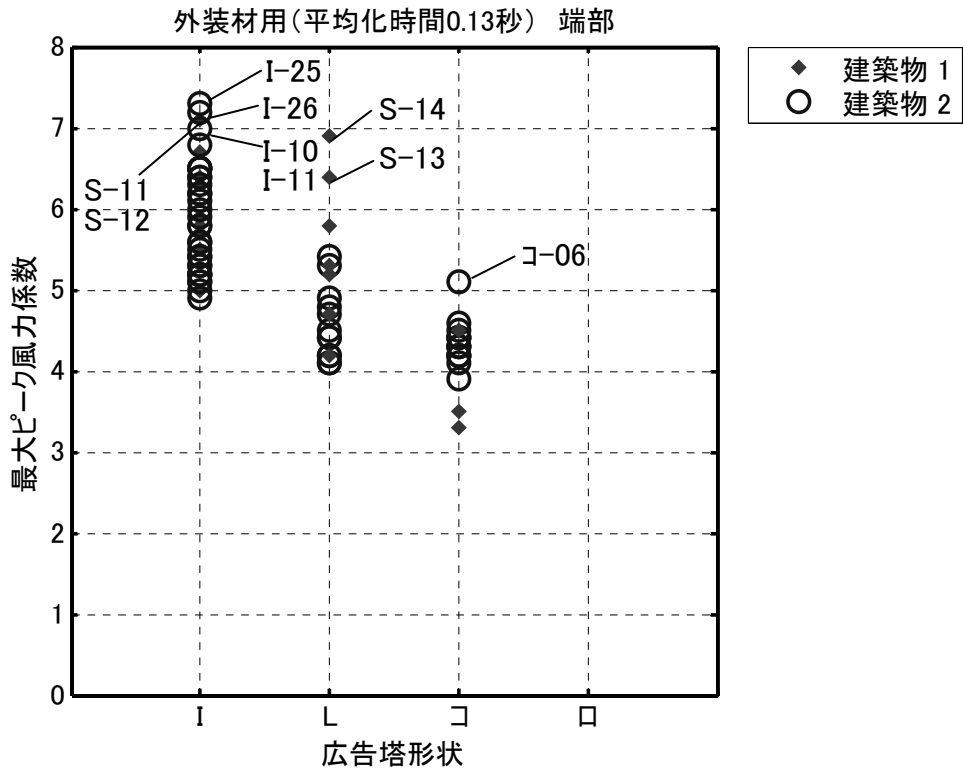


図 4.2.3.2(4) 外装材用ピーク風力係数(平均化時間0.13秒) 端部

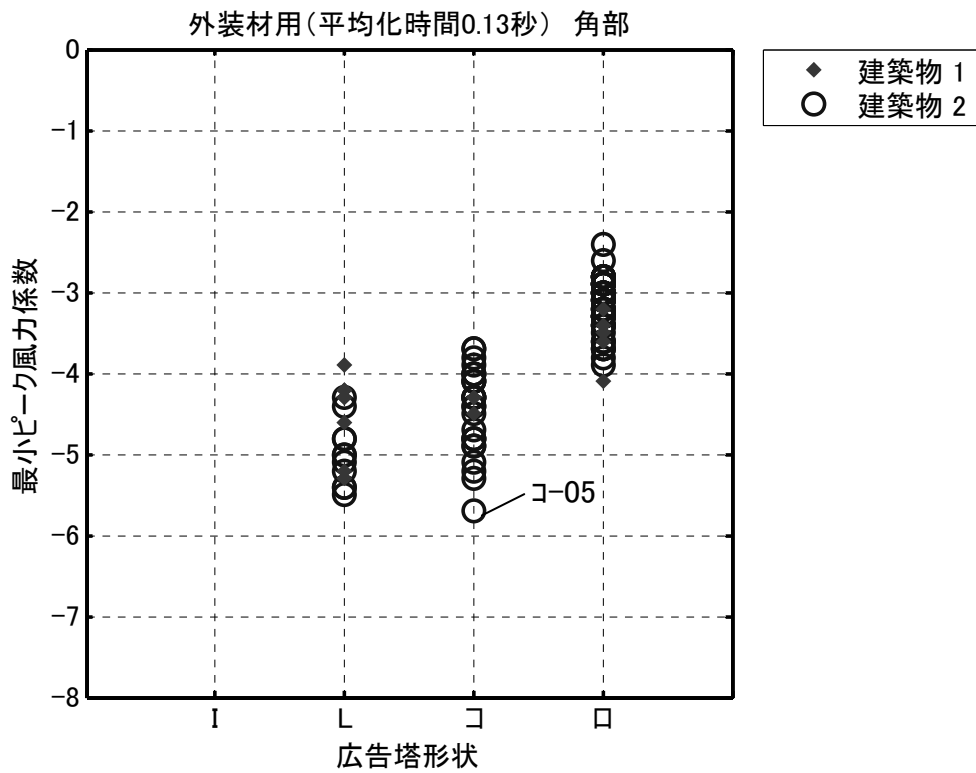
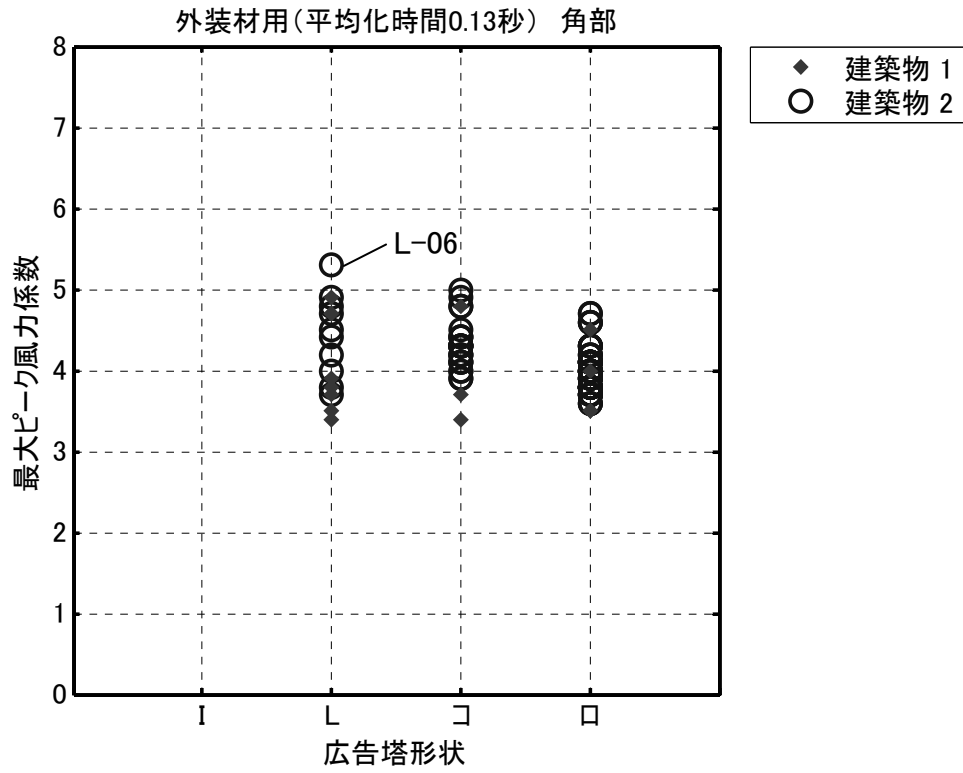


図 4. 2. 3. 2 (5) 外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0. 13 秒) 角部

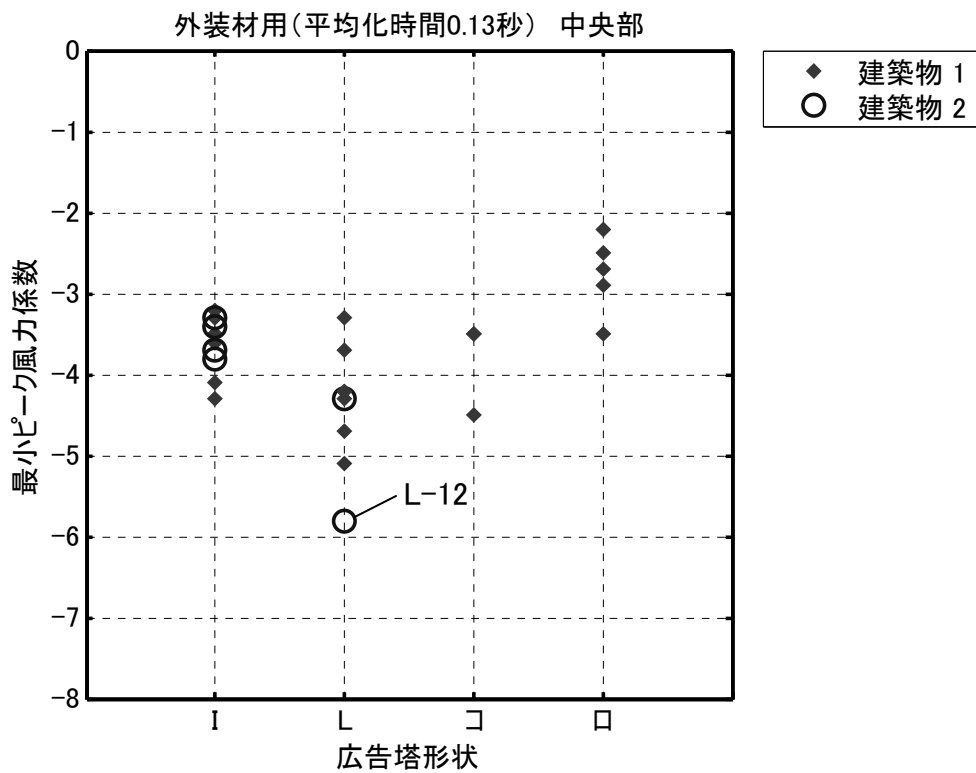
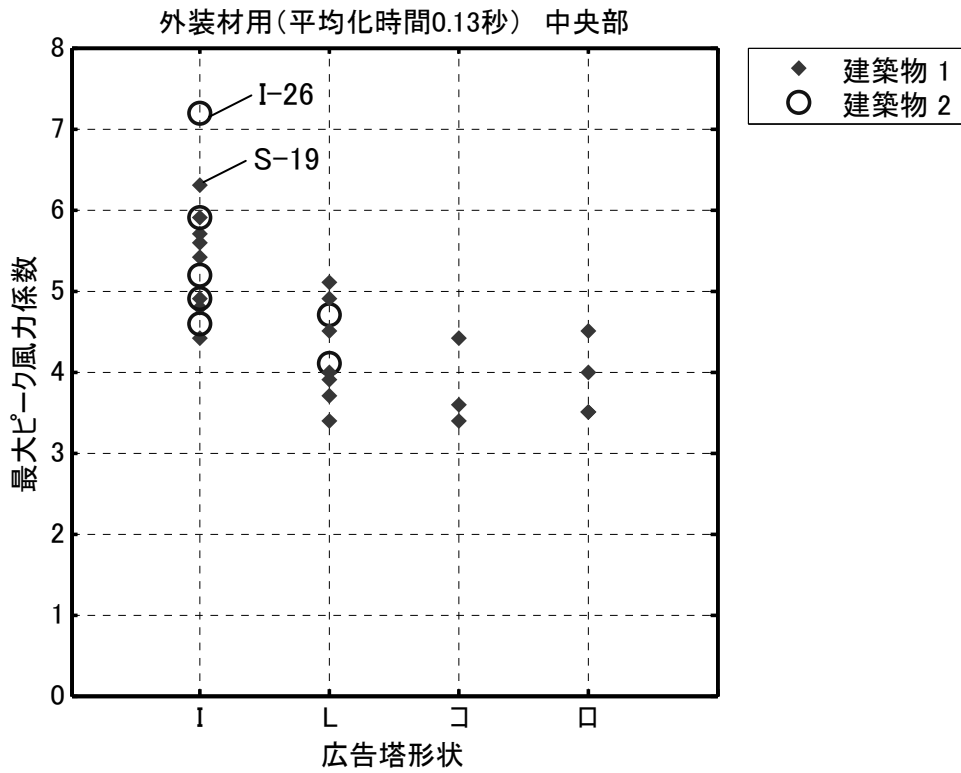


図 4. 2. 3. 2 (6) 外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0.13 秒) 中央部

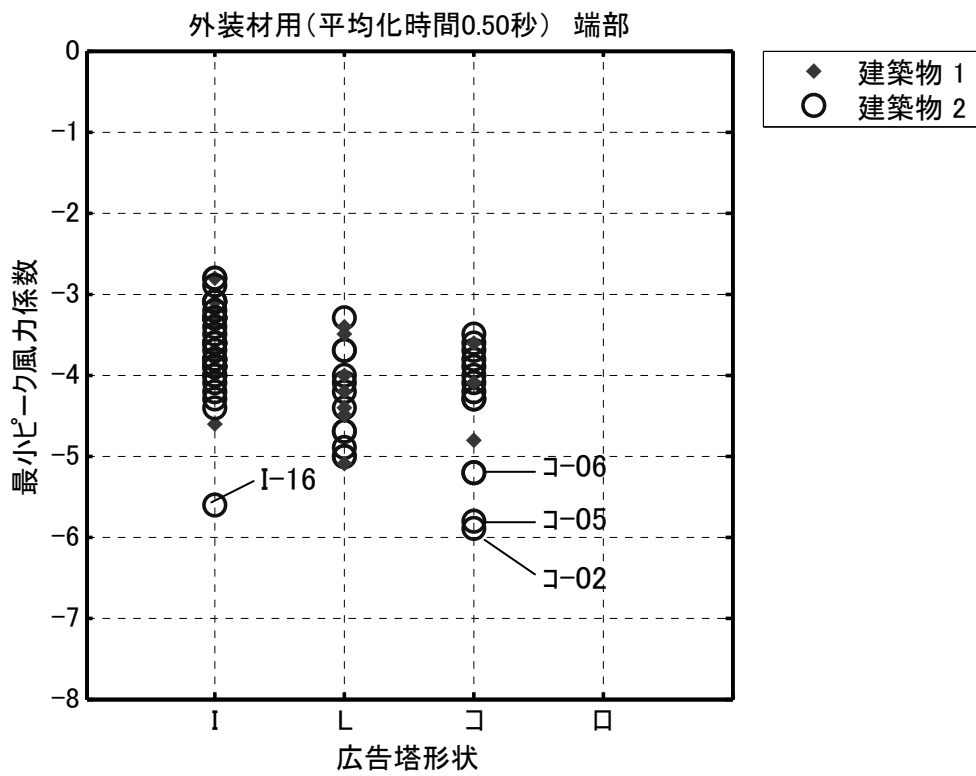
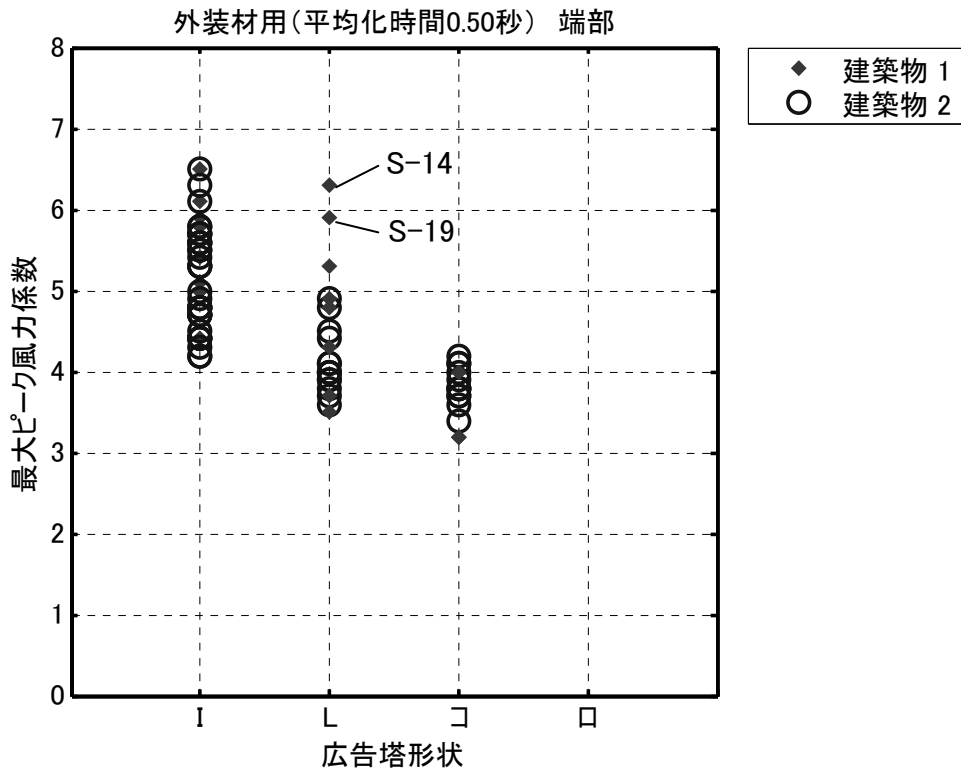


図 4.2.3.2(7) 外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0.5 秒) 端部

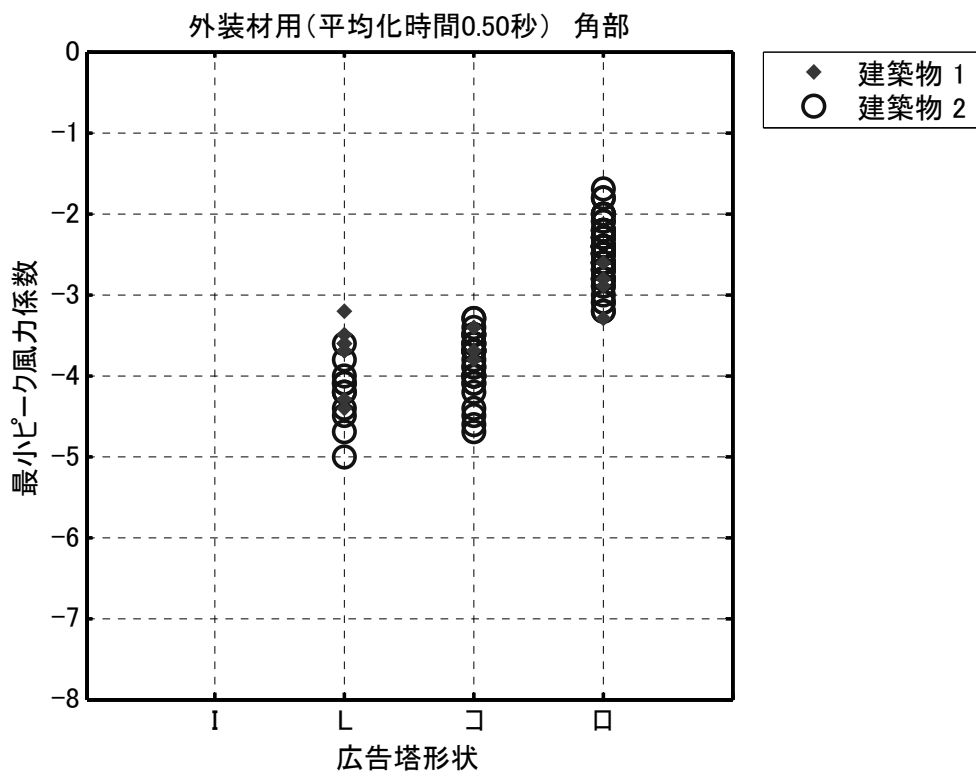
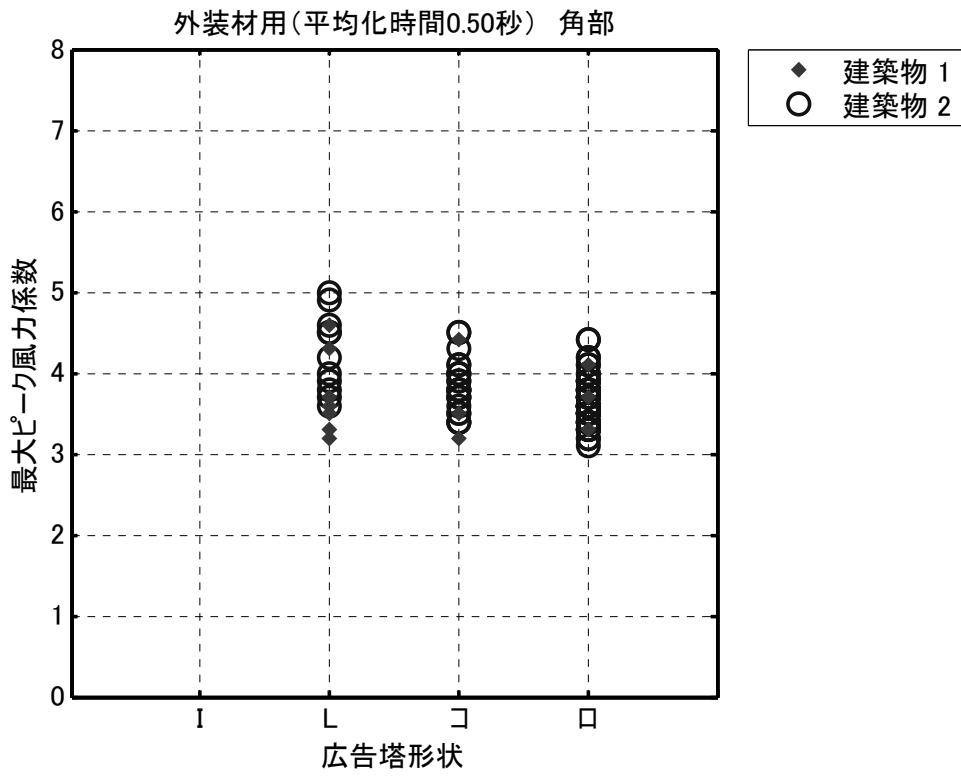


図 4. 2. 3. 2(8) 外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0.5 秒) 角部



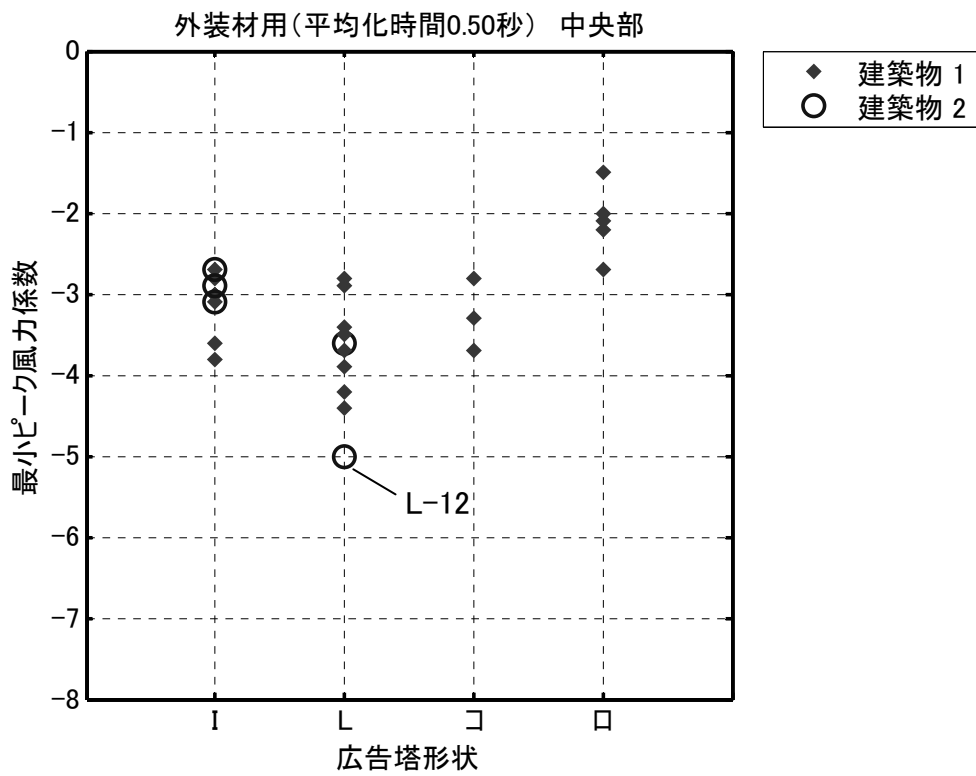
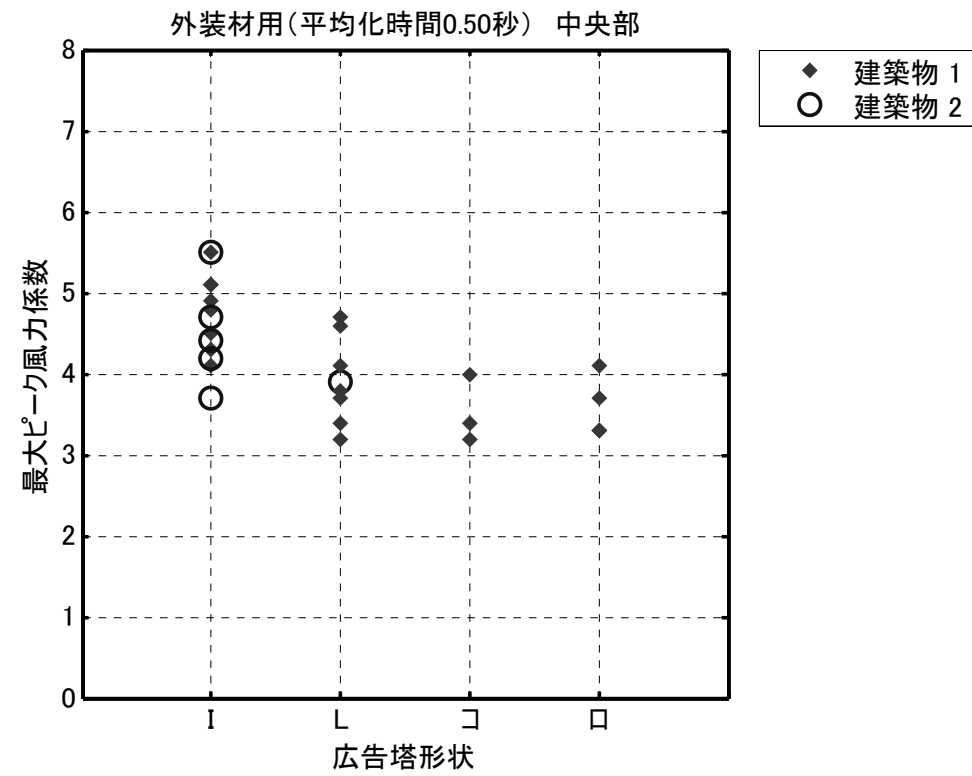


図 4. 2. 3. 2 (9) 外装材用ピーク風力係数 (平均化時間 0.5 秒) 中央部

実験データ編

表 4.2.3.1(1) 構造骨組用ピーク風力係数一覧表

		I	L	コ	口
端部	+	7.0	6.0	4.5	-
	-	-4.5	-4.5	-6.0	-
角部	+	-	5.5	5.5	5.0
	-	-	-4.5	-5.0	-4.0
中央部	+	5.0	4.5	4.5	4.5
	-	-4.0	-4.5	-4.0	-3.0

表 4.2.3.1(2) 外装材用ピーク風力係数（評価時間 0.13 秒）一覧表

		I	L	コ	口
端部	+	7.5	7.0	5.5	-
	-	-6.5	-6.5	-7.0	-
角部	+	-	5.5	5.5	5.0
	-	-	-6.0	-6.0	-4.5
中央部	+	7.5	5.5	5.0	5.0
	-	-4.5	-6.0	-5.0	-4.0

表 4.2.3.1(3) 外装材用ピーク風力係数（評価時間 0.5 秒）一覧表

		I	L	コ	口
端部	+	7.0	6.5	4.5	-
	-	-6.0	-5.5	-6.0	-
角部	+	-	5.5	5.0	5.0
	-	-	-5.5	-5.0	-3.5
中央部	+	6.0	5.0	4.5	4.5
	-	-4.0	-5.5	-4.0	-3.0

参考文献

- 1) 国土交通省都市・地域整備局公園緑地課監修，屋外広告行政研究会編集：屋外広告の知識 1 法令編，ぎょうせい，2005.
- 2) 屋外広告の知識（設計・施工）編集委員会：屋外広告の知識 3 設計・施工編，ぎょうせい，2005.
- 3) 岡田恒，片桐純治：屋上設置の看板類に作用する風力，日本建築学会大会学術講演会梗概集，pp. 1195-1196，1982.
- 4) 日本建築学会風荷重小委員会：建築物の耐風設計資料 建築物外装材の耐風設計と耐風性能評価，2008.
- 5) 例えば，東京都：屋外広告板のしおり，2010.
- 6) 日本建築学会：建築物荷重指針・同解説，2004.
- 7) T. V. Lawson : Wind Effects on Buildings, Vol.1, 2. Applied Science Publishers LTD.
- 8) J. D. Holmes : Equivalent time averaging in wind engineering, Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics, 72, pp.411-419, 1997.