

傾斜地設置型/営農型/水上設置型

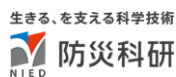
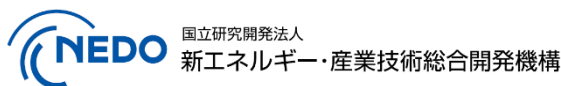
太陽光発電システムの設計・施工ガイドライン 2025 年版

技術資料：

水上設置型太陽光発電設備の風洞実験

この成果物は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の委託業務（JPNP20015）「太陽光発電主力電源化推進技術開発／太陽光発電の長期安定電源化技術開発」事業の結果として得られたものです。

2025 年 4 月 11 日



更新・修正履歴

- ・ 2024/11/01 公開：2024 年版
- ・ 2025/04/11 内容更新：2025 年版

水上設置型太陽光発電設備の風洞実験

1. 概要

近年、太陽光発電設備（PV）の導入が進み、地上設置だけでなく水面を利用した水上設置の事例が見られるようになった。PV の設計用風荷重については、日本工業規格 JIS C 8955:2017「太陽電池アレイ用支持物の設計用荷重算出方法」において、地上設置 PV、勾配屋根設置 PV、陸屋根設置 PV の風力係数が示されているが、水上設置の PV については示されていない。そこで、水上設置型 PV の風力係数の評価を行う目的で、縮尺模型を用いた風圧実験を行った。なお、風洞実験方法等は、「実務者のための建築物風洞実験ガイドブック（日本建築センター, 2008）」および建築基準法（施行令 87 条、告示第 1454、1458 号）ならびに日本建築学会の「建築物荷重指針・同解説（2015）」に準拠した。

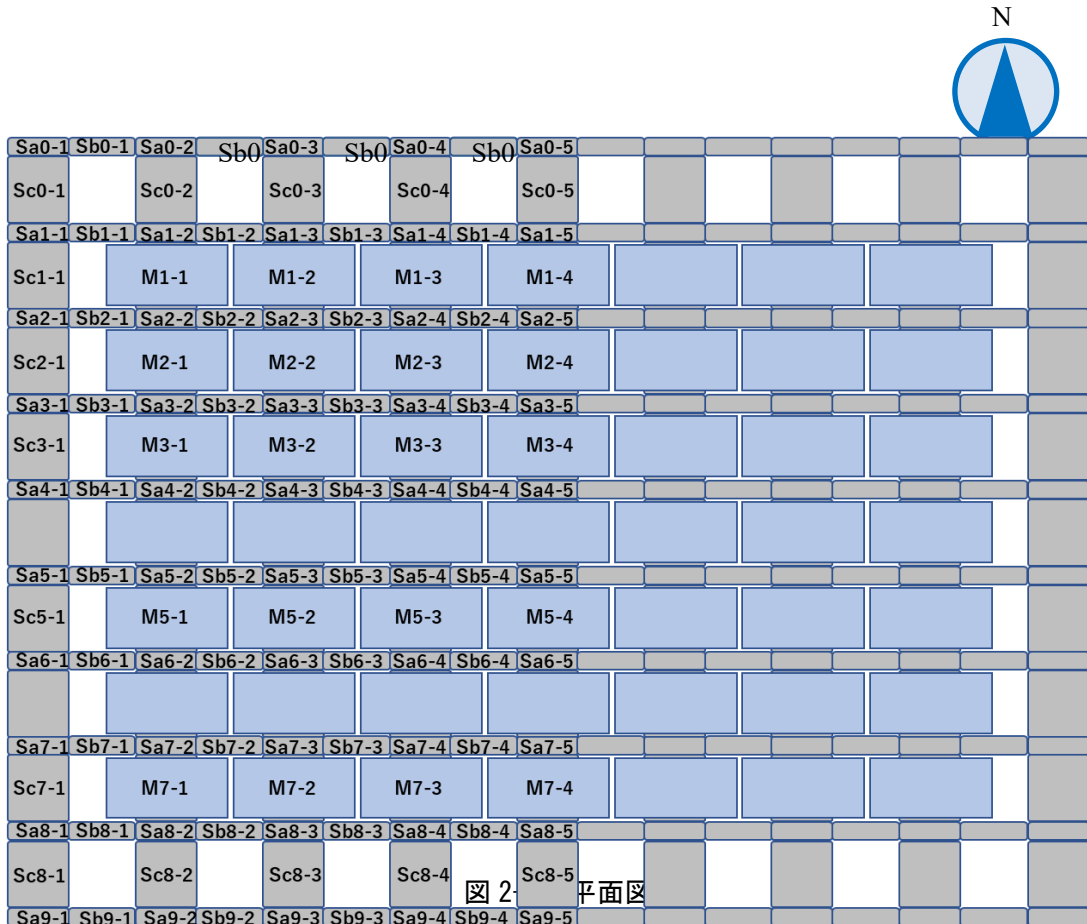
2. 対象構造物

対象構造物は、水上型 PV 設備である。想定した PV 設備の概要を表 2-1 に、平面図を図 2-1 に示す。本実験では、北に正対する風向を 0 度とした。アイランド（フロート群）は、太陽電池モジュール（以後、モジュールと称する）が設置されているメインフロート（記号：M*-*）とモジュールが設置されていないサブフロート（記号：Sa*-*、Sb*-*、Sc*-*）から構成されており、本実験ではメインフロートが 7 列×7 列で配置されている状態を想定した。また、メインフロートの外周にはサブフロートを配置している。

表 2-1 想定した太陽光発電概要

形式	小型フロート（1フロート1モジュール）
モジュール	72セル（2.0m×1.0m）
アイランド*のサイズ	17.8m×12.9m（メインフロート7列×7行）
モジュール角度	5度、10度、20度

*：フロートを連結した状態（フロート群）



3. 実験模型

3.1 実験模型概要

本実験では、実験内容、使用風洞、計画地の周辺状況等を考慮して、縮尺率 1/20 の実験模型とした。風圧実験模型は、モジュールの傾斜角度 5 度、10 度、20 度の 3 体作成し、1 体につき、風圧測定用の模型は北側（南側）端部フロートと東側端部フロートを含むモジュール風圧模型の 2 種類とした（図 3-1 参照）。

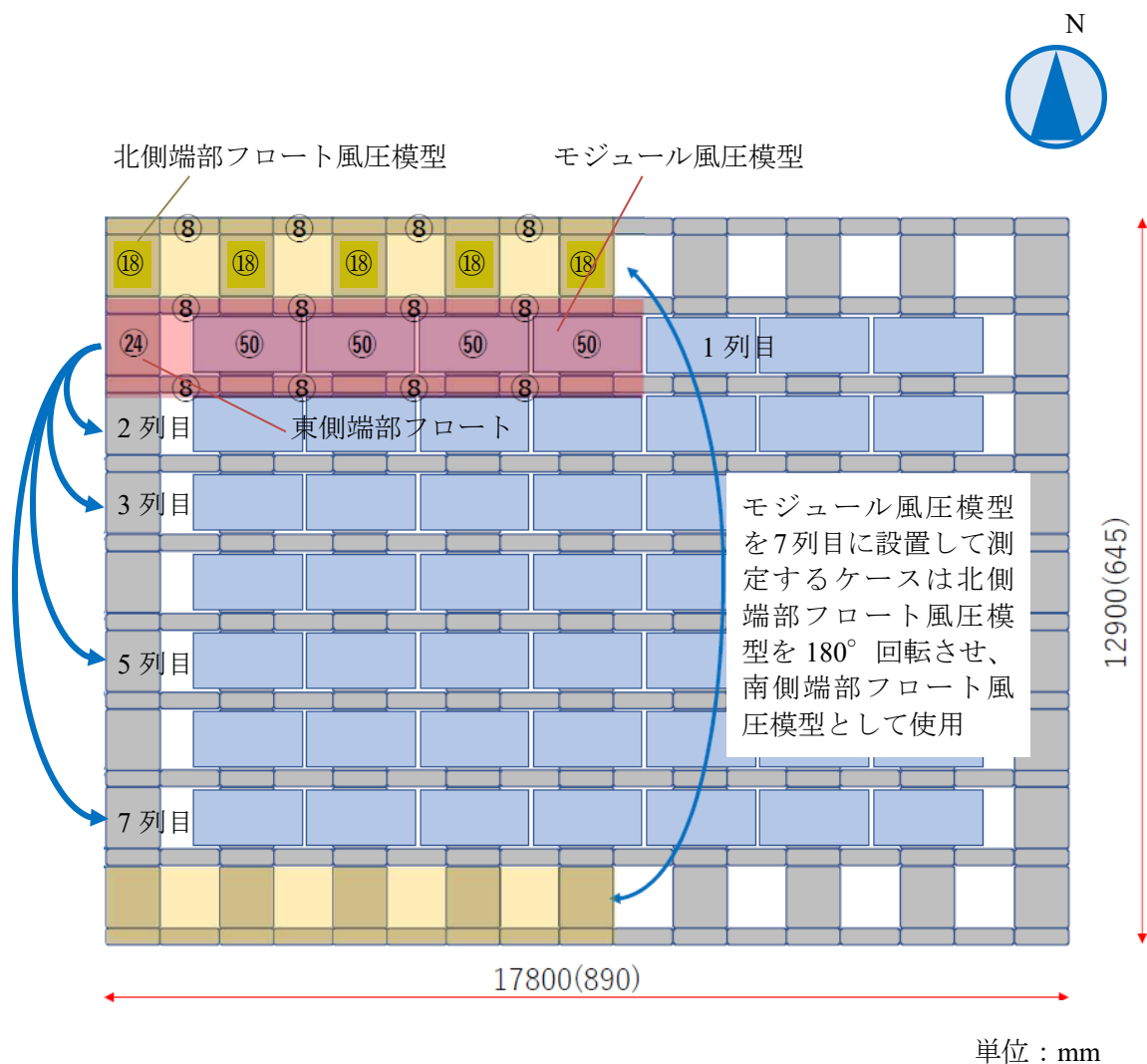


図 3-1 実験模型概要

3.2 風圧模型ならびに風圧測定点

風圧実験模型には 410 点の風圧測定点を配設した。測定点位置を図 3-2 に、測定点番号および風力係数の計算点番号（600 点番台）を図 3-3 と図 3-4 に示す。

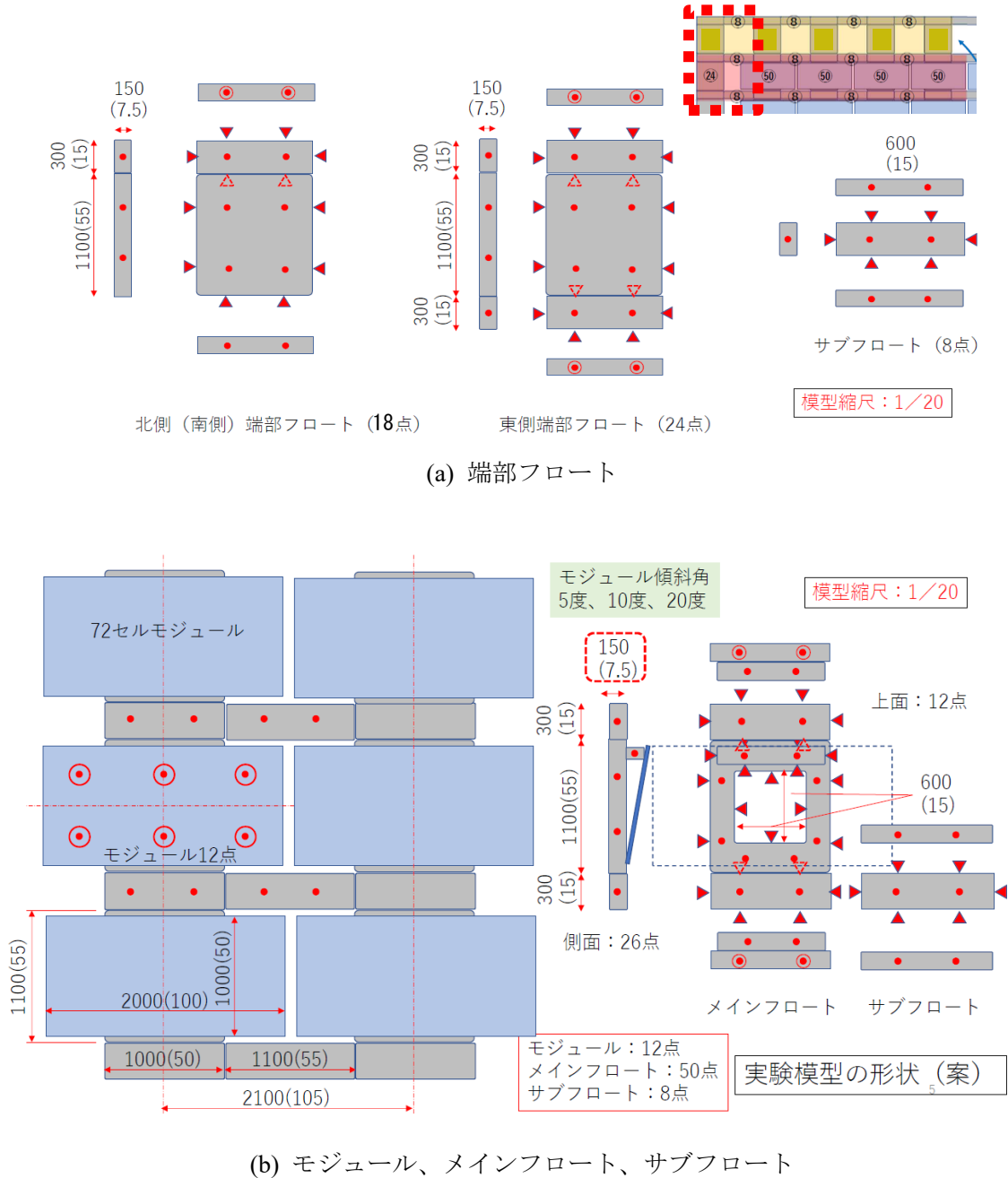
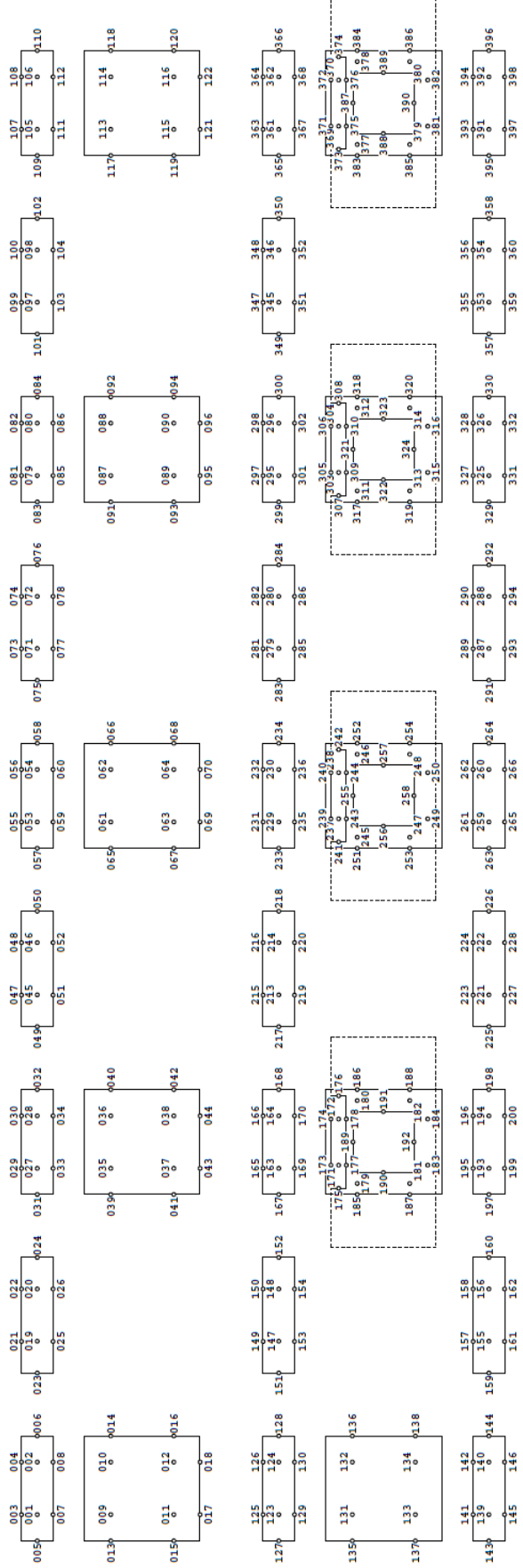


図 3-2 風圧測定点位置



モジュール表

201	203	205
207	209	211

267	269	271
273	275	277

333	335	337
339	341	343

399	401	403
405	407	409

モジュール裏

202	204	206
208	210	212

268	270	272
274	276	278

334	336	338
340	342	344

400	402	404
406	408	410

モジュール裏裏

601	602	603
604	605	606

607	608	609
610	611	612

613	614	615
616	617	618

619	620	621
622	623	624

図 3-3 結果表示フォーマット (1 列目、2 列目、3 列目、5 列目)

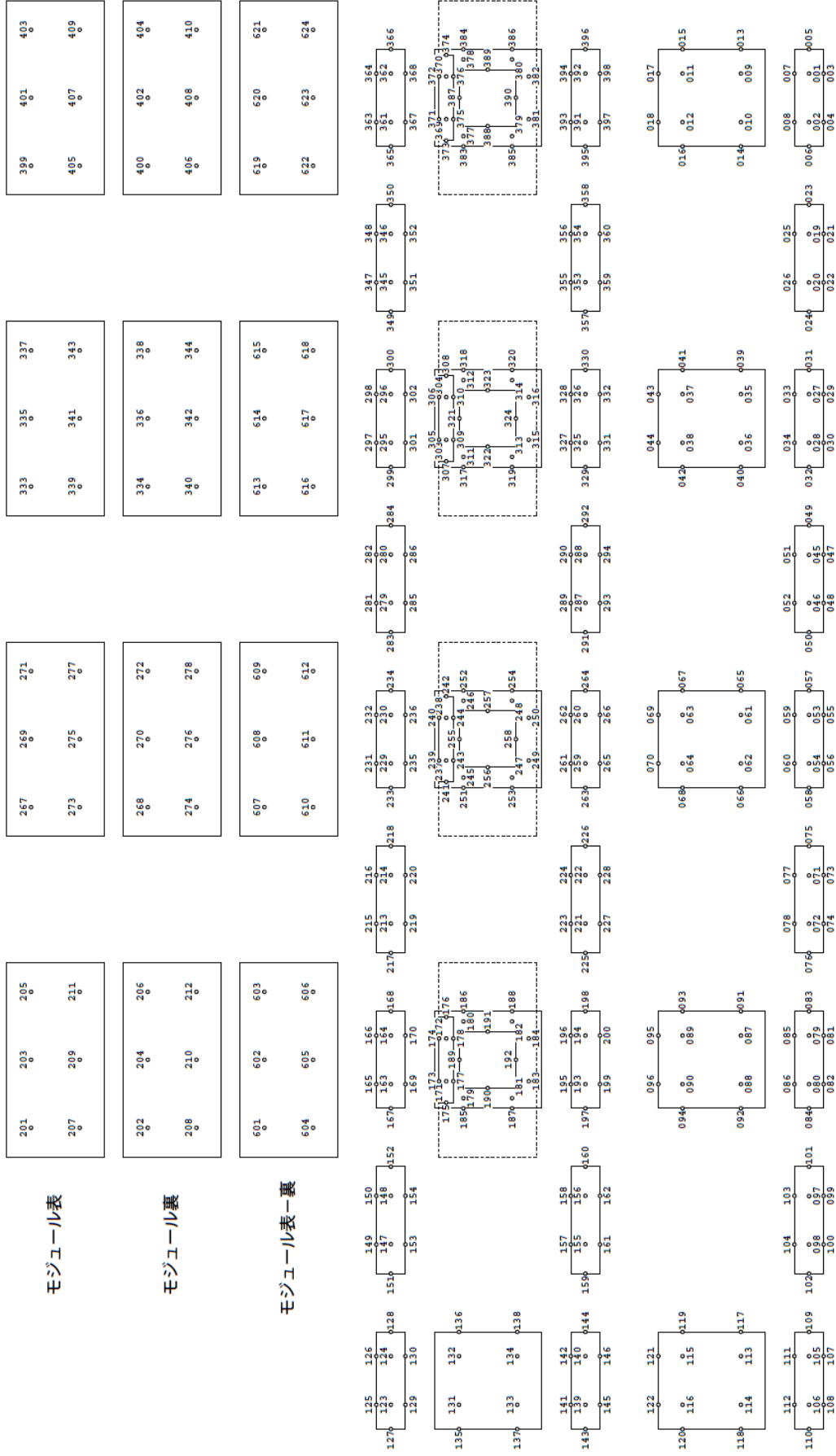


図 3-4 結果表示フォーマット (7 列目)

4. 使用風洞および風洞気流

4.1 使用風洞

本実験に用いた風洞は図 4-1 に示す大成建設(株)技術センターの風洞である。

■仕様・機能

形 式	室内回流式エッフェル型風洞
測定部寸法	幅：3.2m、高さ：2.0m、長さ：23.8m
ターンテーブル	直径：3.0m
最大風速	23m/s
送風機	軸流送風機 6 台

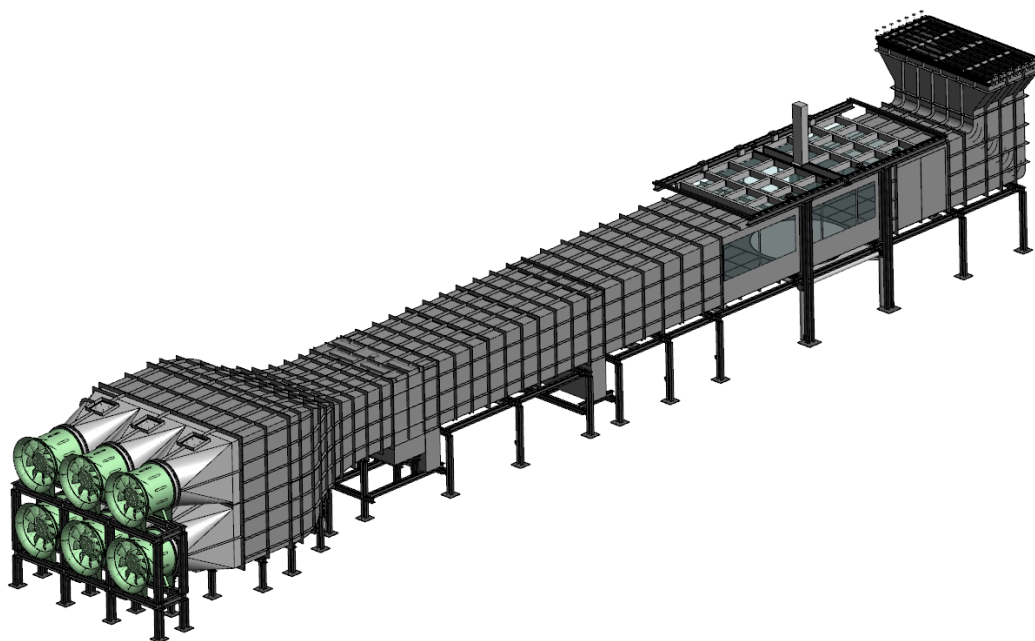


図 4-1 使用風洞の概要

4.2 風洞気流

一般に平均風速の鉛直分布は次式で表わされる。

$$U_z = U_r \left(\frac{Z}{Z_r} \right)^\alpha$$

ただし、 U_z :高さ $Z(\text{m})$ における平均風速(m/s)

U_r :基準高さ $Z_r(\text{m})$ における平均風速(m/s)

α :風速のべき指数分布のべき指数

べき指数 α が平均風速の分布形状を決定づける定数であり、建設省告示第 1454 号（平成 12 年 5 月 31 日）及び日本建築学会の建築物荷重指針・同解説（2015）（以下荷重指針と呼ぶ）には地表面粗度の状態に応じて定められている（表 4-1～表 4-2 参照）。

本実験では建設省告示に従い、建設地の地表面粗度区分を II とし、 $\alpha = 0.15$ を目標として風洞気流を作成した。

建設省告示には風の乱れに関する規定が定められていないため、風速の乱れの度合いを表す指標である乱れの強さ、渦の平均的な大きさを表す指標である乱れのスケールについては、荷重指針の地表面粗度区分 II に準拠した気流を風洞内に作成した。

実験気流の平均風速と乱れの強さの鉛直分布を図 4-2 に示す。乱れの強さは、高さ 0.2m 相当で 23%であった。平均風速の鉛直分布指数は、風洞床上高さ 25cm 以下において目標値の 0.15 に近似している。図 4-3 には、荷重指針の乱れのスケール L_u （高さ 5m で 40.8m）を 1/20（本実験の模型縮尺率）としたパワースペクトルを示す。なお、乱れのスケールは 5m 高さ相当で 66cm であった。

実験風速は実験内容等を勘案して、モジュール平均高さ相当で 7.5m/s 程度とした。

表 4-1 地表面粗度区分 (平成 12 年 5 月 31 日建設省告示第 1454 号)

地表面粗度区分		α
I	都市計画区域外にあって、極めて平坦で障害物がないものとして特定行政庁が規則で定める区域。	0.10
II	都市計画区域外にあって地表面粗度区分 I の区域以外の区域 (高さが 13m 以下の場合を除く。) 又は都市計画区域内にあって地表面粗度区分 IV の区域以外の区域のうち、海岸線又は湖岸線 (対岸までの距離が 1,500m 以上のものに限る。以下同じ。) 間での距離が 500m 以内の区域 (ただし、建物高さが 13m 以下である場合又は当該海岸線若しくは湖岸線からの距離が 200m を超え、かつ、建物の高さが 31m 以下である場合を除く。)	0.15
III	地表面粗度区分 I、II 又は IV 以外の区域。	0.20
IV	都市計画区域内にあって、都市化が極めて著しいものとして特定行政庁が規則で定める区域。	0.27

表 4-2 地表面粗度区分 (荷重指針, 2015 年)

地表面粗度区分		建設地および風上側地域の地表面の状況	$Z_b(m)$	$Z_G(m)$	α
滑 ↑	I	海面または湖面のような、ほとんど障害物のない地域	3	250	0.10
	II	田園地帯や草原のような農作物程度の障害物がある地域、樹木・低層建築物などが散在している平坦地	5	350	0.15
	III	樹木・低層建築物が多数存在する地域、あるいは中層建築物(4~9 階)が散在している地域	10	450	0.20
↓ 粗	IV	中層建築物(4~9 階)が主となる市街地	20	550	0.27
	V	高層建物(10 階以上)が密集する市街地	30	650	0.35

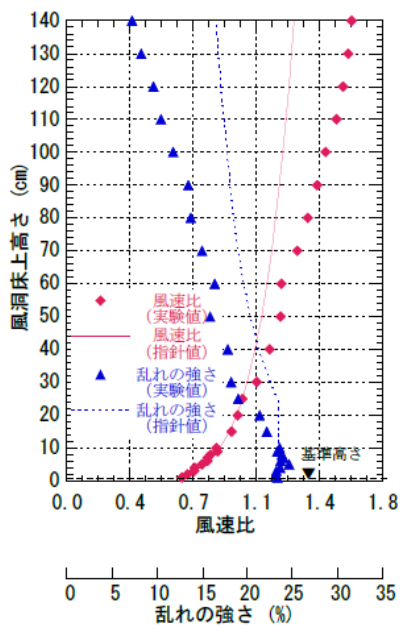


図 4-2 風洞気流の鉛直分布

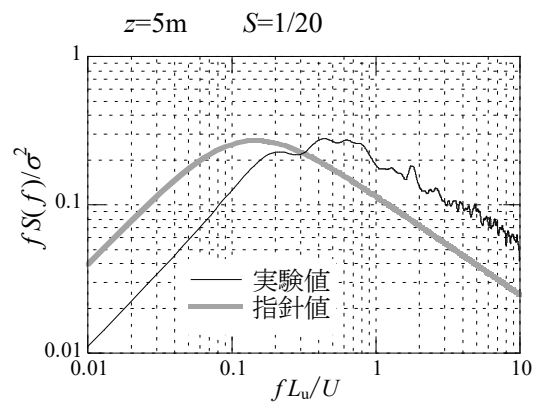


図 4-3 風洞気流のパワースペクトル密度

5. 実験方法

5.1 実験条件

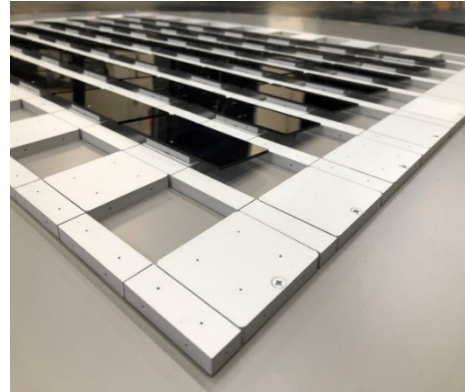
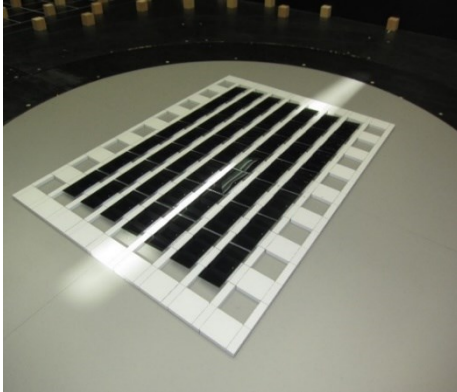
風圧実験の実験条件を以下に示す。

実験風向 0度～345度（15度ピッチの24風向）

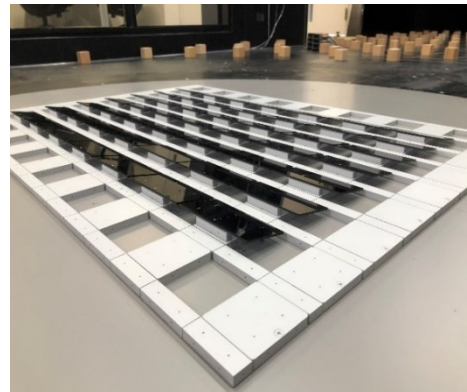
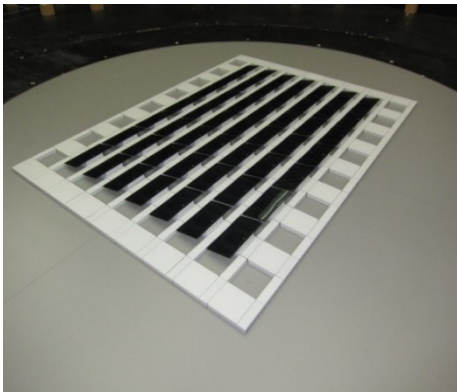
模型状況 モジュール傾斜角度5度、10度、20度（写真5-1）

実験ケース 傾斜角度3種、配置列5種（図3-1参照）、合計15ケース

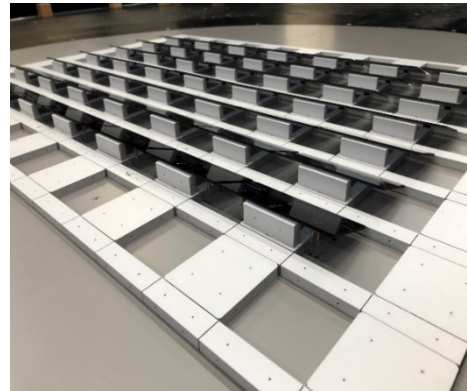
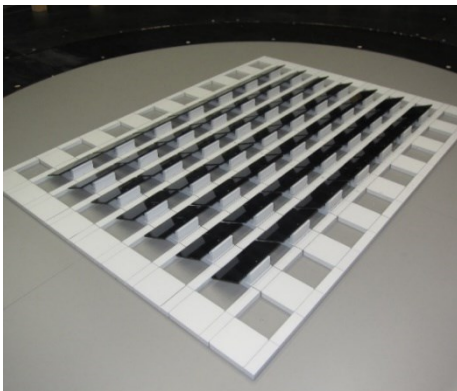
実験風向の定義は北を0度とした。



(a) モジュールの傾斜角度5度



(b) モジュールの傾斜角度10度



(c) モジュールの傾斜角度20度

写真5-1 模型状況

5.2 測定方法

5.2.1 測定装置

風圧の測定には表 5-1 に示す機器を用いたシステムを使用した。本システムは 576 点まで同時に風圧を測定することが可能である（図 5-1 参照）。

表 5-1 測定に用いた機器

設計装置	メーカー、型番	諸元	備考
風圧センサー	(株) クローネ	定格 $\pm 1,250\text{Pa}$ 、センサ出力 $\pm 3.5\text{V}$ 、応答時間 1ms	半導体センサー 576ch
基準圧発生機	Druck PEACE6000	$\pm 6.86\text{kPa}$ 、分解能 $<0.005\%$ FS	正圧・負圧用外部圧力源
A/D 変換器	Power DNA/DRA	分解能 16bit、max4kHz sampling	24ch \times 24 台、同期接続

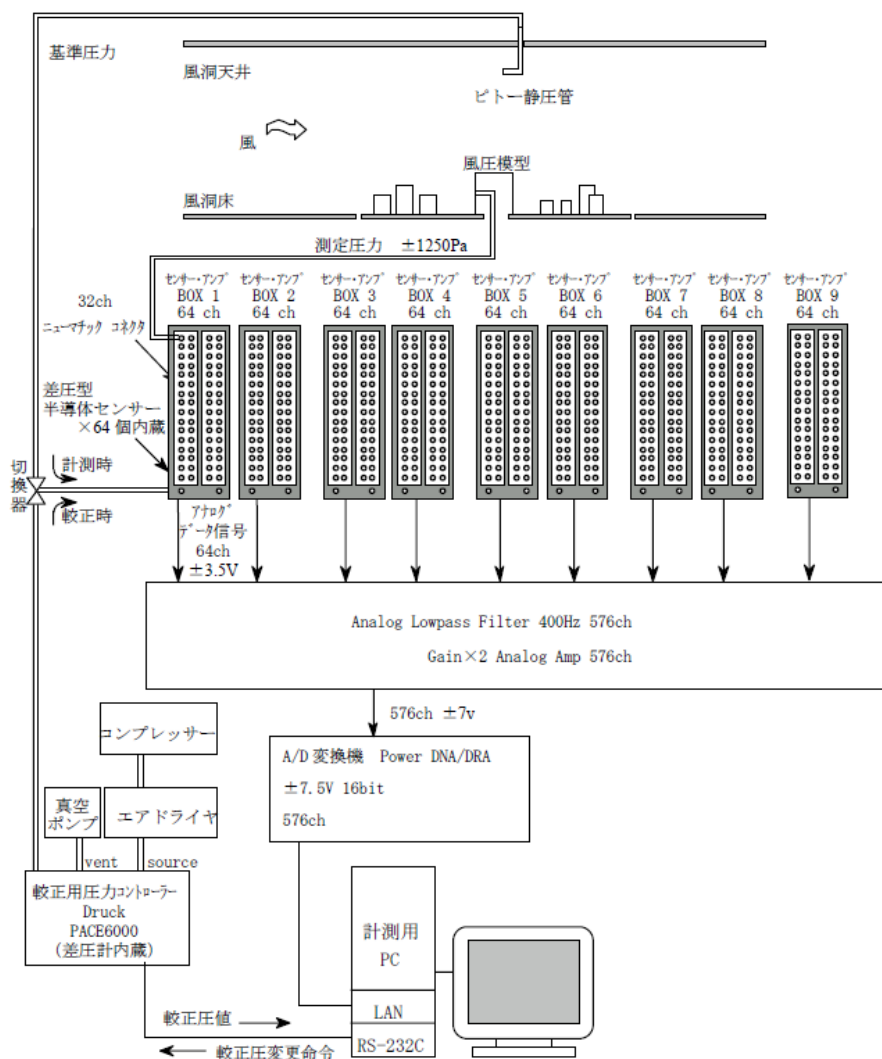


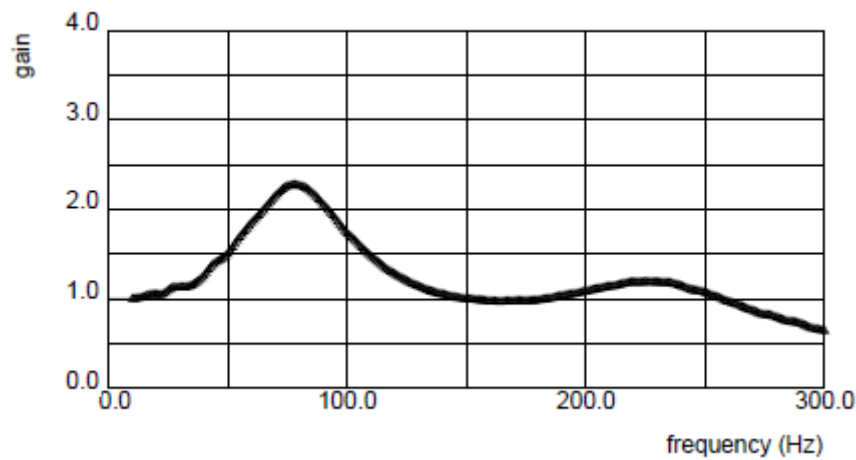
図 5-1 多点同時風圧計測システムのハード構成図

5.2.2 圧力導管の周波数応答特性

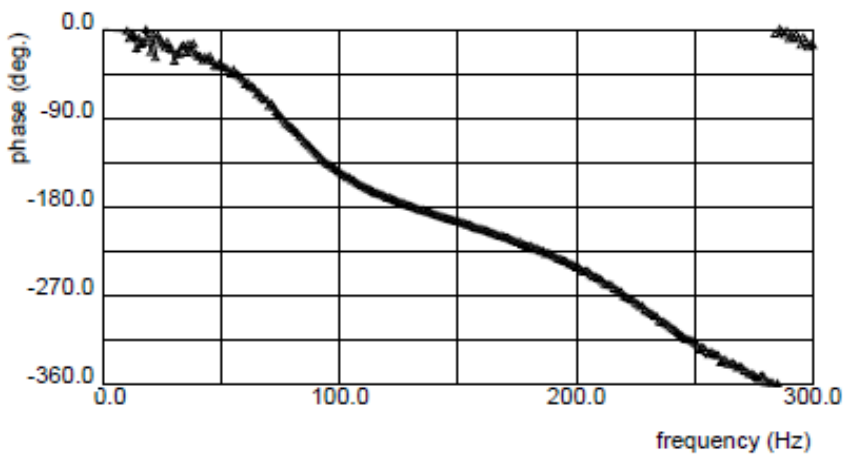
風圧は圧力タップ（内径 1.0mm、外径 1.87mm、長さ 11.5mm）、ビニールチューブ（内径 1.6mm、外径 2.5mm、長さ 600mm）を介して圧力計のセンサーに導かれる。したがって、これら圧力導管において共振現象（Helmholtz 共振）を生じるため、これを補正する必要がある。本実験では圧力導管の周波数応答特性（図 5-2 参照）をあらかじめ調べておき風圧測定後に補正した。この際、180Hz のローパスフィルターを施した。時間の縮尺率 λ_t 、長さの縮尺率 λ_l 、風速の縮尺率 λ_u には

$$\lambda_t = \lambda_l / \lambda_u$$

の関係があり、本実験では $\lambda_l = 1/20$ 、 $\lambda_u = 1/4.0$ 程度（設計風速は 30m/s を想定）となり、 $\lambda_t = 1/5$ であるので、実大相当で周波数 36Hz 程度までの変動が測定できていることになる。



(a) Gain



(b) Phase

図 5-2 圧力導管の周波数応答特性（チューブ長：600mm）

5.2.3 測定条件

図 5-3 には風洞ならびに風圧測定システムをブロック図として示す。模型に作用する風圧は風洞内の静圧（基準静圧）との差圧として次のサンプリング条件で測定した。

- サンプリング間隔：0.004s（250Hz）
- サンプリング時間：131.072s（32768data/ch）×5回

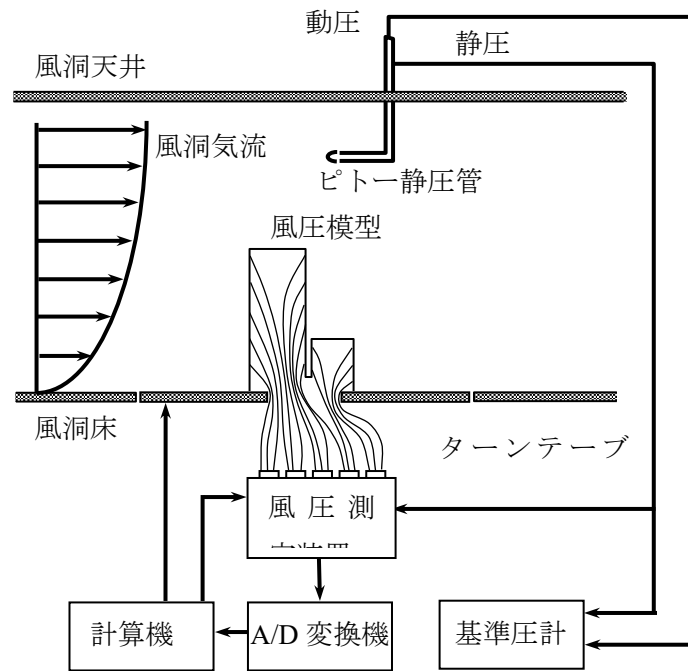


図 5-3 風洞ならびに風圧測定システム

5.3 解析方法

風洞実験で測定されたフロートおよびモジュールの表面と裏面の外圧 P_e は外圧係数 C_{pe} として評価した。モジュールに作用する風力 P_f は、モジュールの表面圧と裏面圧の差圧を風力係数 C_f として評価した。

5.3.1 外圧係数

外圧係数は風洞実験による外圧を次式で無次元化したものである。

$$C_{pe} = (P_e - P_s) / q_{He}$$

ここに、 C_{pe} : 外圧係数、 P_e : 外圧、 P_s : 基準静圧、
 q_{He} : モジュールの平均高さにおける平均速度圧

実験では、差圧計により $(P_e - P_s)$ を直接測定した。

外圧係数は風速変動等により時々刻々と変化する値(瞬時風圧係数)であり、その平均値等を次のように呼ぶ。

平均外圧係数 $C_{pe m}$: 瞬時外圧係数の平均値

変動外圧係数 $C_{pe s}$: 瞬時外圧係数の標準偏差

最大外圧係数 $C_{pe max}$: 瞬時外圧係数の正圧側の最大値

最小外圧係数 $C_{pe min}$: 瞬時外圧係数の負圧側の最大値

また、 $C_{pe max}$ 、 $C_{pe min}$ を総称してピーク外圧係数 \hat{C}_{pe} とよぶ。

本実験では、各測定点で得られた瞬間値の平均化時間を実物換算で 0.2 秒相当、評価するデータ長さを実物換算で 10 分相当とした。測定データは実大約 50 分に相当するので、 $C_{pe s}$ 、 $C_{pe max}$ 、 $C_{pe min}$ 、 C_{pm} を 5 波のアンサンブル平均 (10 分毎に分析した結果の平均) として評価した。

5.3.2 モジュールの風力係数

風力係数は風洞実験によるモジュールの表面圧と裏面圧との差圧を無次元化したものである。

$$C_f = C_{pe} - C_{pi}$$

ここに、 C_f : 風力係数、 C_{pe} : 表面の外圧係数、 C_{pi} : 裏面の外圧係数、
外圧係数と同様に、風力係数についても平均、変動、最大、最小、ピーク風力係数がそれぞれ C_{fm} 、 C_{fs} 、 C_{fmax} 、 C_{fmin} 、 \hat{C}_f として定義される。向きは下向きが正となる。

5.3.3 モジュールの風力係数、モーメント係数（モジュールの傾斜角度を基準）

図 5-4 に示す方向定義に従いモジュールの z 方向の風力係数 F_z' と x および y 方向のモーメント係数 M_x' および M_y' を算出する。

$$F_z' = q_{He} \cdot (-C_{p601} - C_{p602} - C_{p603} - C_{p604} - C_{p605} - C_{p606}) \cdot A_3$$

$$M_x' = q_{He} \cdot (C_{p601} + C_{p604} - C_{p603} - C_{p606}) \cdot A_3 \cdot B_m / 3$$

$$M_y' = q_{He} \cdot (-C_{p601} - C_{p602} - C_{p603} + C_{p604} + C_{p605} + C_{p606}) \cdot A_3 \cdot (D_m / 4)$$

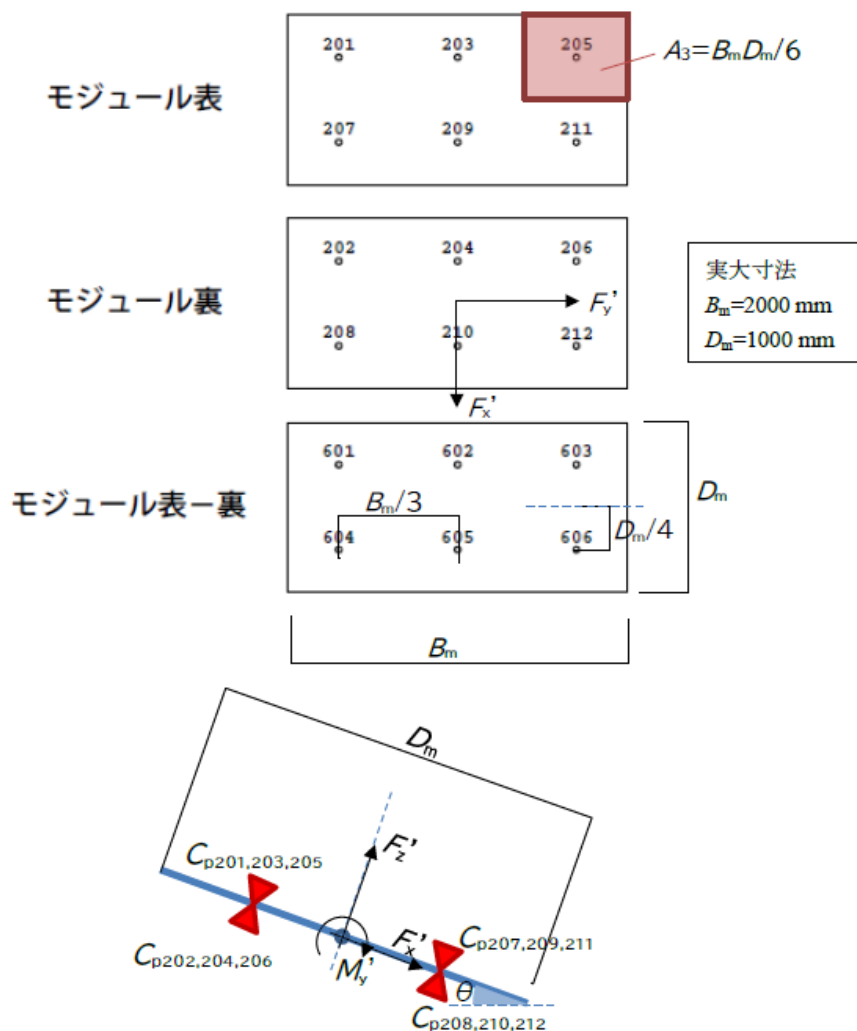
$$C_{Fx}' = 0. \quad (F_x' = 0.)$$

$$C_{Fy}' = 0. \quad (F_y' = 0.)$$

$$C_{Fz}' = F_z' / (q_{He} \cdot D_m \cdot B_m)$$

$$C_{Mx}' = M_x' / (q_{He} \cdot D_m \cdot B_m^2)$$

$$C_{My}' = M_y' / (q_{He} \cdot D_m^2 \cdot B_m)$$



※図中の数値は測定点番号（200点番台）と計算点番号（600点番台）

図 5-4 記号および方向の定義

5.3.4 風力係数、モーメント係数（水面を基準）

図 2-1 に示したフロート Sa、Sb、Sc および穴あきフロートを含むモジュール M の風力係数とモーメント係数は、それぞれ図 5-5、図 5-6、図 5-7 に示す方向定義に従い算出する。

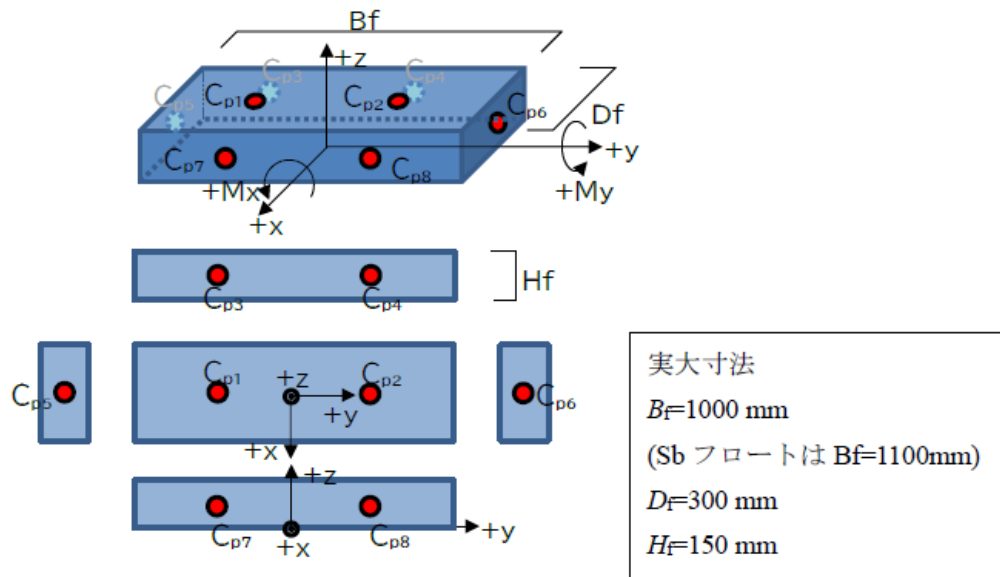


図 5-5 フロート Sa および Sb における方向定義

$$F_x = q_{He} \cdot (C_{p3} + C_{p4} - C_{p7} - C_{p8}) \cdot (H_f \cdot B_f / 2)$$

$$F_y = q_{He} \cdot (C_{p5} - C_{p6}) \cdot (H_f \cdot D_f)$$

$$F_z = q_{He} \cdot (-C_{p1} - C_{p2}) \cdot (B_f / 2 \cdot D_f)$$

$$M_x = q_{He} \cdot (C_{p1} - C_{p2}) \cdot (B_f / 2 \cdot D_f) \cdot (B_f / 4) + q_{He} \cdot (-C_{p5} + C_{p6}) \cdot (H_f \cdot D_f) \cdot (H_f / 2)$$

$$M_y = q_{He} \cdot (C_{p3} + C_{p4} - C_{p7} - C_{p8}) \cdot (B_f / 2 \cdot H_f) \cdot (H_f / 2)$$

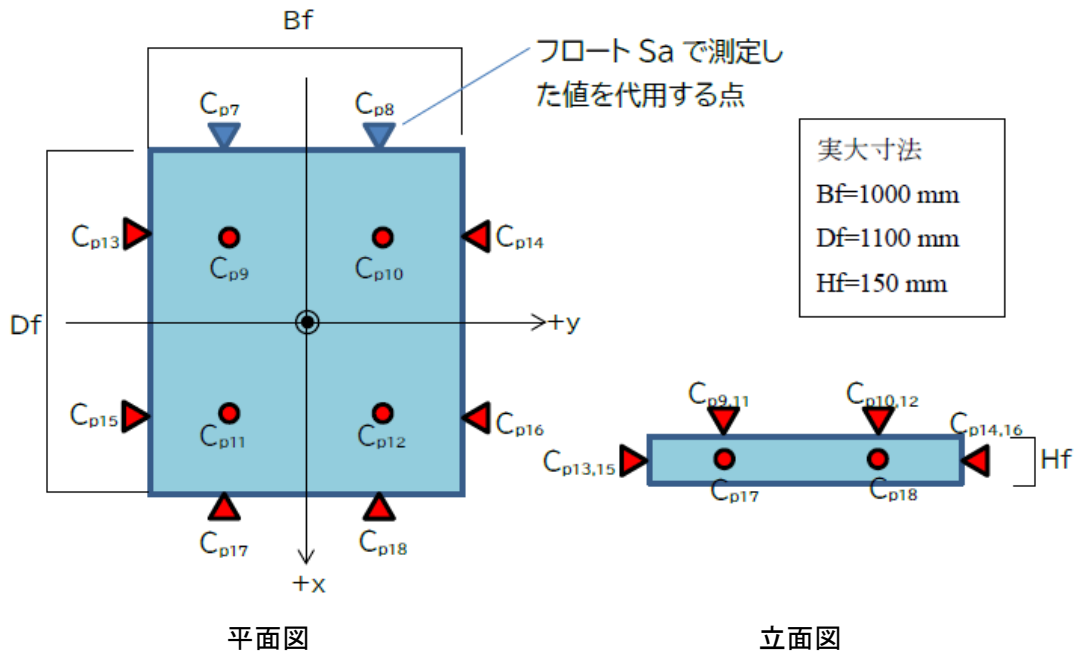
$$C_{Fx} = F_x / (q_{He} \cdot H_f \cdot B_f)$$

$$C_{Fy} = F_y / (q_{He} \cdot H_f \cdot D_f)$$

$$C_{Fz} = F_z / (q_{He} \cdot B_f \cdot D_f)$$

$$C_{Mx} = M_x / (q_{He} \cdot B_f^2 \cdot D_f)$$

$$C_{My} = M_y / (q_{He} \cdot B_f \cdot D_f^2)$$



平面図

立面図

図 5-6 フロート Sc における風向定義と測定点位置

$$F_x = q_{He} \cdot (C_{p7} + C_{p8} - C_{p17} - C_{p18}) \cdot (H_f \cdot B_f / 2)$$

$$F_y = q_{He} \cdot (C_{p13} + C_{p15} - C_{p14} - C_{p16}) \cdot (H_f \cdot D_f / 2)$$

$$F_z = q_{He} \cdot (-C_{p9} - C_{p10} - C_{p11} - C_{p12}) \cdot (B_f / 2 \cdot D_f / 2)$$

$$M_x = q_{He} \cdot (C_{p9} - C_{p10} + C_{p11} - C_{p12}) \cdot (B_f / 2 \cdot D_f / 2) \cdot (B_f / 4)$$

$$+ q_{He} \cdot (-C_{p13} - C_{p15} + C_{p14} + C_{p16}) \cdot (H_f \cdot D_f / 2) \cdot (H_f / 2)$$

$$M_y = q_{He} \cdot (-C_{p9} - C_{p10} + C_{p11} + C_{p12}) \cdot (B_f / 2 \cdot D_f / 2) \cdot (D_f / 4)$$

$$+ q_{He} \cdot (C_{p7} + C_{p8} - C_{p17} - C_{p18}) \cdot (B_f / 2 \cdot H_f) \cdot (H_f / 2)$$

$$C_{Fx} = F_x / (q_{He} \cdot H_f \cdot B_f)$$

$$C_{Fy} = F_y / (q_{He} \cdot H_f \cdot D_f)$$

$$C_{Fz} = F_z / (q_{He} \cdot B_f \cdot D_f)$$

$$C_{Mx} = M_x / (q_{He} \cdot B_f^2 \cdot D_f)$$

$$C_{My} = M_y / (q_{He} \cdot B_f \cdot D_f^2)$$

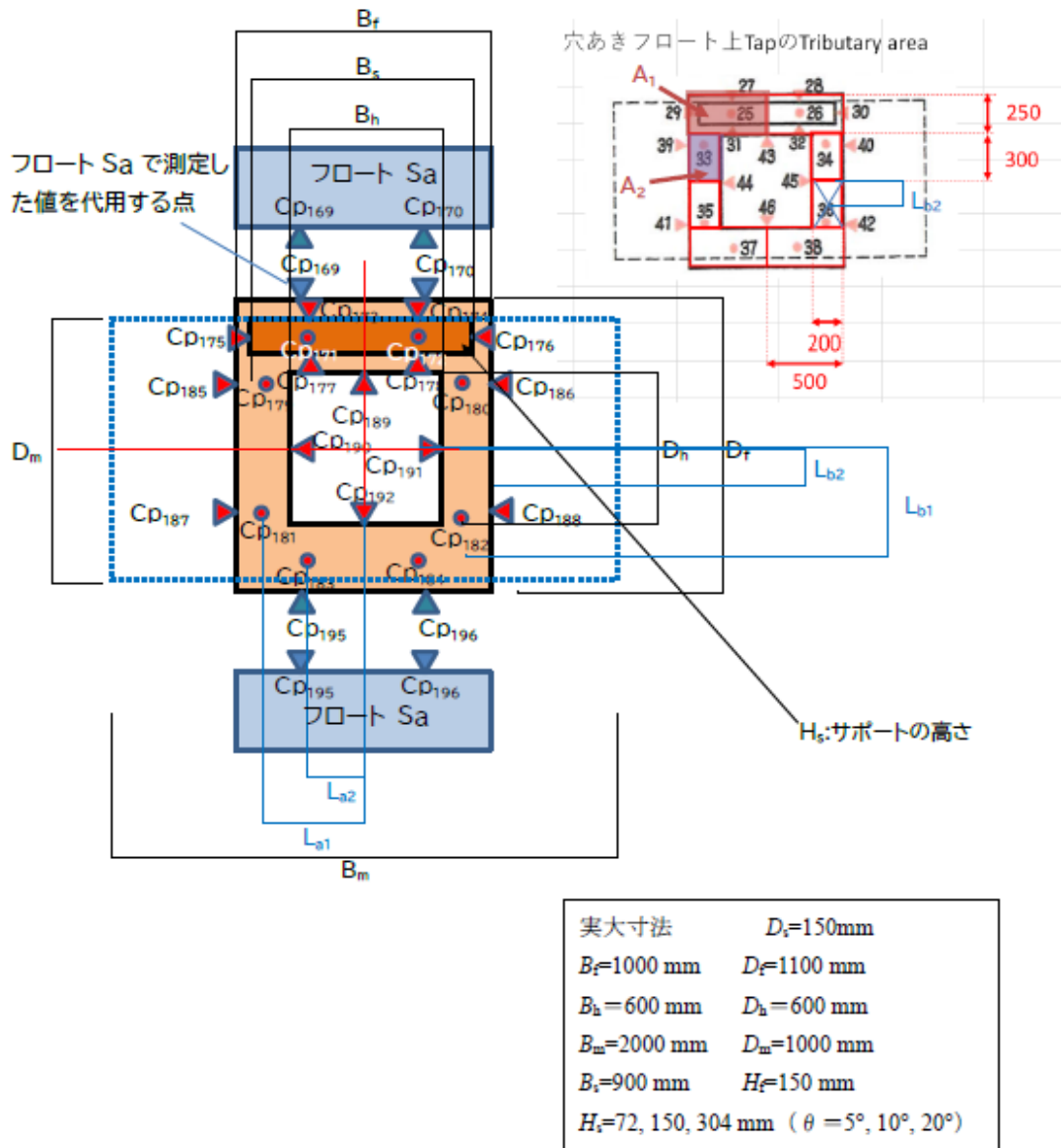


図 5-7 穴あきフロートにおける風向定義と測定点位置

$$\begin{aligned}
F_{x1} &= q_{He} \cdot \{(C_{p169}+C_{p170}-C_{p195}-C_{p196}) \cdot (B_f/2 \cdot H_f) + (C_{p173}+C_{p174}-C_{p177}-C_{p178}) \cdot (B_s/2 \cdot H_s) \\
&\quad + (C_{p192}-C_{p189}) \cdot (B_h \cdot H_f)\} \\
F_{y1} &= q_{He} \cdot \{(C_{p185}-C_{p186}+C_{p187}-C_{p188}) \cdot (D_f/2 \cdot H_f) + (C_{p191}-C_{p190}) \cdot (D_h \cdot H_f) \\
&\quad + (C_{p175}-C_{p176}) \cdot (D_s \cdot H_s)\} \\
F_{z1} &= q_{He} \cdot \{(-C_{p171}'-C_{p172}'-C_{p183}-C_{p184}) \cdot A_1 + (-C_{p179}-C_{p180}-C_{p181}-C_{p182}) \cdot A_2\} \\
M_{x1} &= q_{He} \cdot \{(C_{p171}'-C_{p172}'+C_{p183}-C_{p184}) \cdot A_1 \cdot L_{a2} + (C_{p179}-C_{p180}+C_{p181}-C_{p182}) \cdot A_2 \cdot L_{a1} \\
&\quad + (-C_{p185}+C_{p186}-C_{p187}+C_{p188}) \cdot (D_f/2 \cdot H_f) \cdot (H_f/2) + (C_{p190}-C_{p191}) \cdot (D_h \cdot H_f) \cdot (H_f/2) \\
&\quad + (-C_{p175}+C_{p176}) \cdot (D_s \cdot H_s) \cdot (H_s/2+H_f)\} \\
M_{y1} &= q_{He} \cdot \{(-C_{p179}-C_{p180}+C_{p181}+C_{p182}) \cdot A_2 \cdot L_{b2} + (-C_{p171}'-C_{p172}'+C_{p183}+C_{p184}) \cdot A_1 \cdot L_{b1} \\
&\quad + (C_{p169}+C_{p170}-C_{p195}-C_{p196}) \cdot (B_f/2 \cdot H_f) \cdot (H_f/2) + (C_{p173}+C_{p174}-C_{p177}-C_{p178}) \cdot (B_s/2 \cdot H_s) \cdot (H_s/2+H_f) \\
&\quad + (C_{p192}-C_{p189}) \cdot (B_h \cdot H_f) \cdot (H_f/2)\}
\end{aligned}$$

分担面積： $A_1 = B_f/2 \cdot (D_f - D_h)/2 = 1000/2 \times (1100 - 600)/2 = 500 \times 250$

$$A_2 = D_h/2 \cdot (B_f - B_h)/2 = 600/2 \times (1000 - 600)/2 = 300 \times 200$$

ア一△長： $L_{a1} = B_f/2 - (B_f - B_h)/4 = 1000/2 - (1000 - 600)/4 = 400$

$$L_{a2} = B_f/4 = 1000/4 = 250$$

$$L_{b1} = D_f/2 - (D_f - D_h)/4 = 1100/2 - (1100 - 600)/4 = 425$$

$$L_{b2} = D_h/4 = 600/4 = 150$$

$$C_{p171}' \Rightarrow (0.4 C_{p171} + 0.25 C_{p173} + 0.25 C_{p177} + 0.1 C_{p175})$$

$$C_{p172}' \Rightarrow (0.4 C_{p172} + 0.25 C_{p174} + 0.25 C_{p178} + 0.1 C_{p176})$$

負担面積の割合で配分

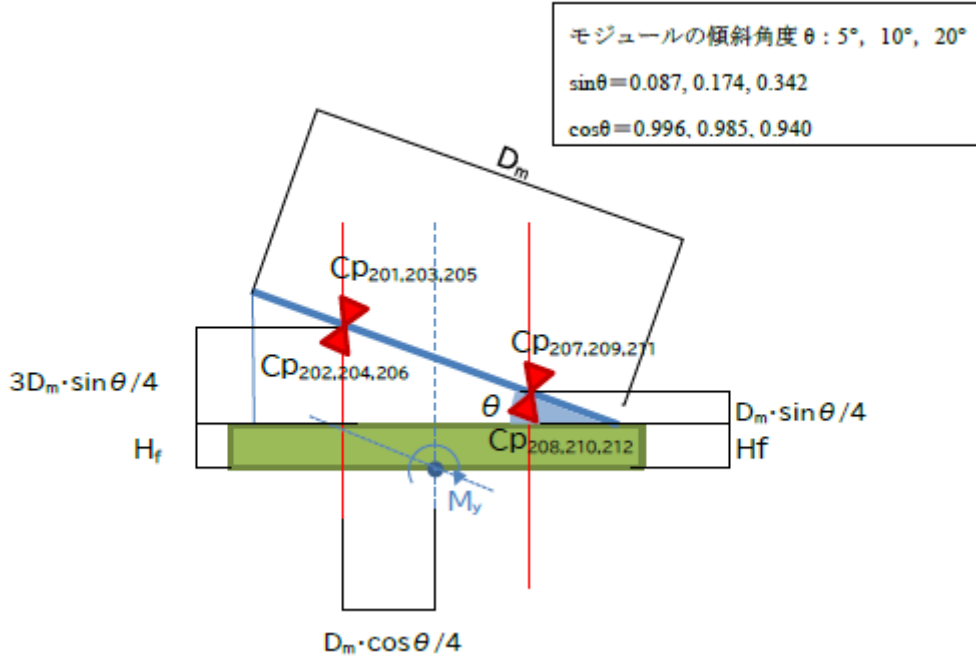


図 5-8 モジュールにおける風向定義と測定点位置

$$F_{x2} = q_{He}(-C_{p201}-C_{p203}-C_{p205}-C_{p207}-C_{p209}-C_{p211}+C_{p202}+C_{p204}+C_{p206}+C_{p208}+C_{p210}+C_{p212}) \cdot D_m \cdot B_m \cdot \sin\theta/6$$

$$= q_{He} \cdot (-C_{p601}-C_{p602}-C_{p603}-C_{p604}-C_{p605}-C_{p606}) \cdot A_3 \cdot \sin\theta$$

$$F_{y2} = 0.$$

$$F_{z2} = q_{He} \cdot (-C_{p201}-C_{p203}-C_{p205}-C_{p207}-C_{p209}-C_{p211}+C_{p202}+C_{p204}+C_{p206}+C_{p208}+C_{p210}+C_{p212}) \cdot D_m \cdot B_m \cdot \cos\theta/6$$

$$= q_{He} \cdot (-C_{p601}-C_{p602}-C_{p603}-C_{p604}-C_{p605}-C_{p606}) \cdot A_3 \cdot \cos\theta$$

$$M_{x2} = q_{He} \cdot (C_{p201}+C_{p207}-C_{p205}-C_{p211}-C_{p202}-C_{p208}+C_{p206}+C_{p212}) \cdot (D_m \cdot B_m/6) \cdot \cos\theta \cdot B_m/3$$

$$= q_{He} \cdot (C_{p601}+C_{p604}-C_{p603}-C_{p606}) \cdot A_3 \cdot \cos\theta \cdot B_m/3$$

$$M_{y2} = q_{He} \cdot (-C_{p201}-C_{p203}-C_{p205}+C_{p207}+C_{p209}+C_{p211}+C_{p202}+C_{p204}+C_{p206}-C_{p208}-C_{p210}-C_{p212})$$

$$\times (D_m \cdot B_m/6) \cdot \cos\theta \cdot (D_m \cdot \cos\theta/4)$$

$$+ q_{He} \cdot (-C_{p201}-C_{p203}-C_{p205}+C_{p202}+C_{p204}+C_{p206}) \cdot (D_m \cdot B_m/6) \cdot \sin\theta \cdot (3D_m \cdot \sin\theta/4+H_f)$$

$$+ q_{He} \cdot (-C_{p207}-C_{p209}-C_{p211}+C_{p208}+C_{p210}+C_{p212}) \cdot (D_m \cdot B_m/6) \cdot \sin\theta \cdot (D_m \cdot \sin\theta/4+H_f)$$

$$= q_{He} \cdot (-C_{p601}-C_{p602}-C_{p603}+C_{p604}+C_{p605}+C_{p606}) \cdot A_3 \cdot \cos\theta \cdot (D_m \cdot \cos\theta/4)$$

$$+ q_{He} \cdot (-C_{p601}-C_{p602}-C_{p603}) \cdot A_3 \cdot \sin\theta \cdot (3D_m \cdot \sin\theta/4+H_f)$$

$$+ q_{He} \cdot (-C_{p604}-C_{p605}-C_{p606}) \cdot A_3 \cdot \sin\theta \cdot (D_m \cdot \sin\theta/4+H_f)$$

モジュールの見つけ面積 $A_m = B_m \times D_m$

フロートのはみ出し部分の面積 $A_f = B_f \times (D_f - D_m \cdot \cos\theta)$

x 方向代表面積 $A_x = A_m \cdot \sin\theta + B_f \cdot H_f$

y 方向代表面積 $A_y = D_f \cdot H_f$

z 方向代表面積 $A_z = A_m \cdot \cos\theta + A_f$

$$C_{Fx}=(F_{x1}+F_{x2})/(q_{He} \cdot A_x)$$

$$C_{Fy}=(F_{y1}+F_{y2})/(q_{He} \cdot A_y)$$

$$C_{Fz}=(F_{z1}+F_{z2})/(q_{He} \cdot A_z)$$

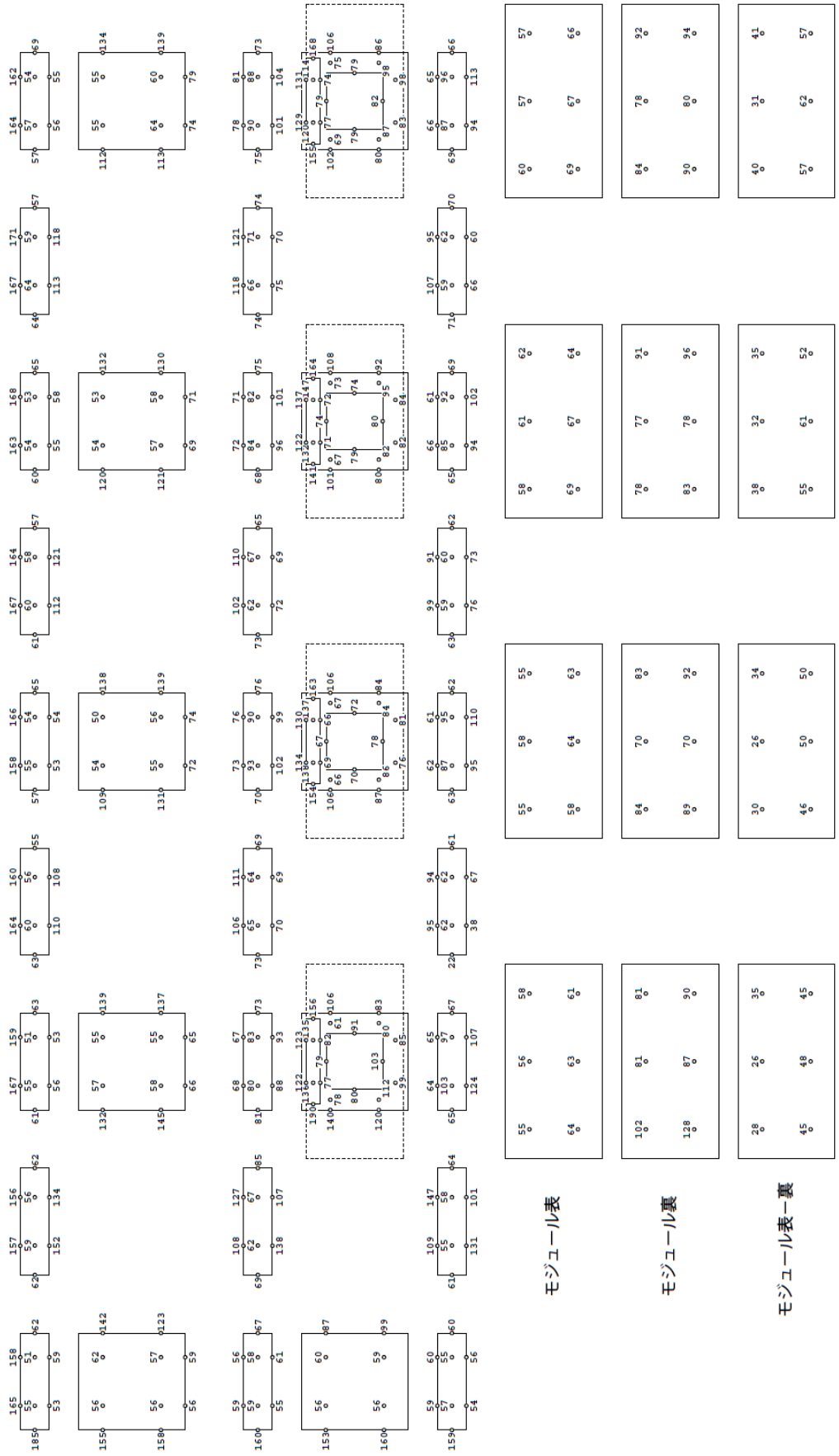
$$C_{Mx}=(M_{x1}+M_{x2})/(q_{He} \cdot A_z \cdot B_f)$$

$$C_{My}=(M_{y1}+M_{y2})/(q_{He} \cdot A_z \cdot D_f)$$

6. 実験結果

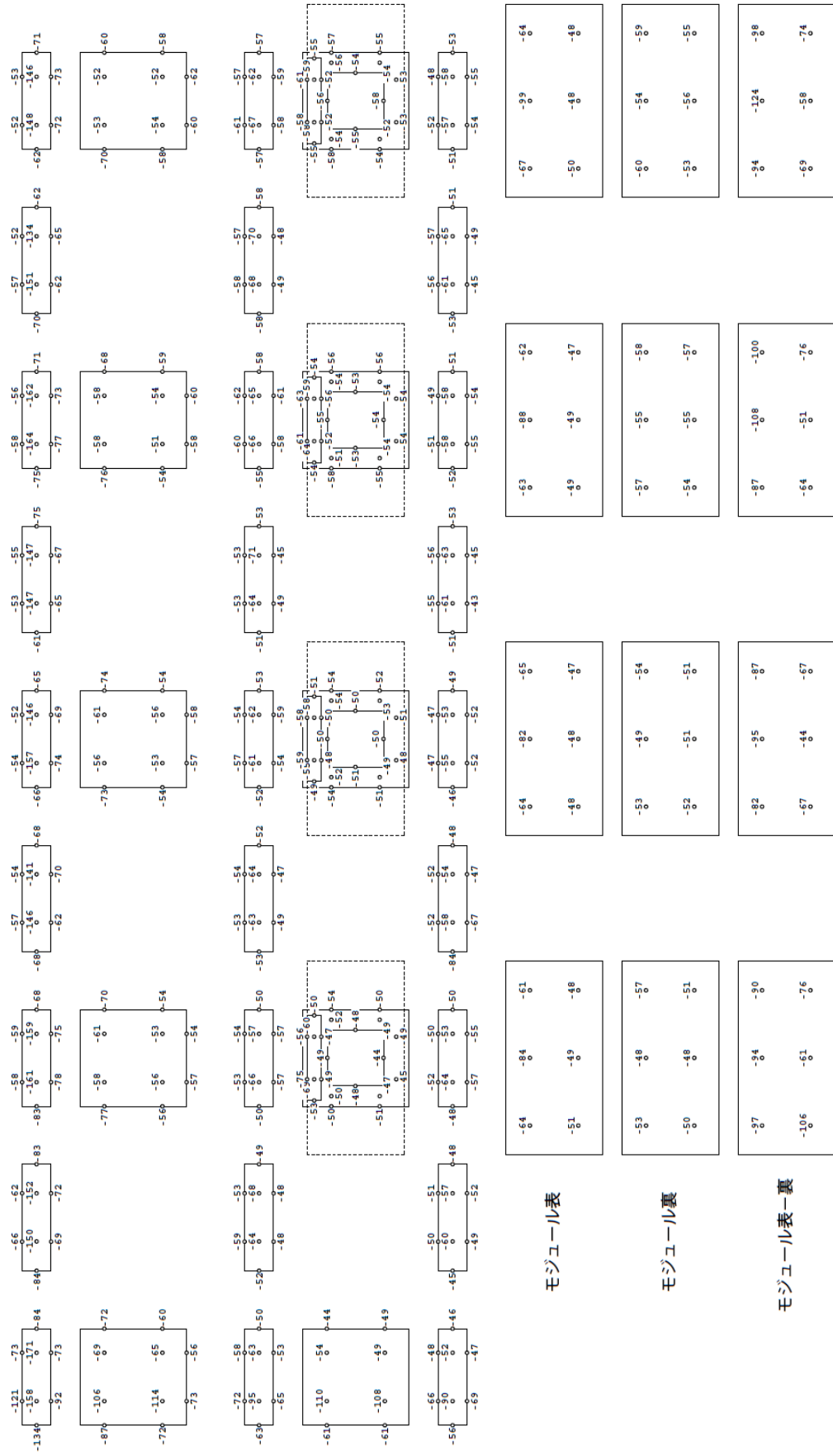
6.1 測定点における外圧係数

実験で得られた各測定点における全風向中最大および最小のピーク外圧係数分布の一例を図 6-1～図 6-3 に示す。図 6-1(1)、図 6-1(2)には傾斜角度 5 度のモジュール風圧模型を 1 列目（最北列）に配置したケースの最大ピーク外圧係数と最小ピーク外圧係数を、図 6-1(3)と図 6-1(4)には傾斜角度 5 度のモジュール風圧模型を 7 列目（最南列）に配置したケースの最大ピーク外圧係数と最小ピーク外圧係数を示す。同様に、図 6-2(1)と図 6-2(2)には傾斜角度 10 度のモジュール風圧模型を 1 列目（最北列）に配置したケースの最大ピーク外圧係数と最小ピーク外圧係数を、図 6-2(3)と図 6-2(4)には傾斜角度 10 度のモジュール風圧模型を 7 列目（最南列）に配置したケースの最大ピーク外圧係数と最小ピーク外圧係数を、図 6-3(1)と図 6-3(2)には傾斜角度 20 度のモジュール風圧模型を 1 列目（最北列）に配置したケースの最大ピーク外圧係数と最小ピーク外圧係数を、図 6-3(3)と図 6-3(4)には傾斜角度 20 度のモジュール風圧模型を 7 列目（最南列）に配置したケースの最大ピーク外圧係数と最小ピーク外圧係数を示す。



【図中の数値は、外圧(風力)係数×100】

図 6-1(1) 全風向中最大のピーク外圧(風力)係数 (傾斜角度 5°、モジュール配置列: 1 列目)



【図中の数値は、外圧(風力)係数×100】

図 6-1 (2) 全風向中最小のピーク外圧(風力)係数 (傾斜角度 5°、モジュール裏配置列: 1 列目)

モジュール表

-64	0	-84	0	-61	0
-51	0	-49	0	-48	0

モジュール裏

-53	0	-48	0	-57	0
-50	0	-48	0	-51	0

モジュール表-裏

-87	0	-34	0	-90	0
-106	0	-61	0	-76	0

-63	0	-88	0	-62	0
-49	0	-49	0	-47	0

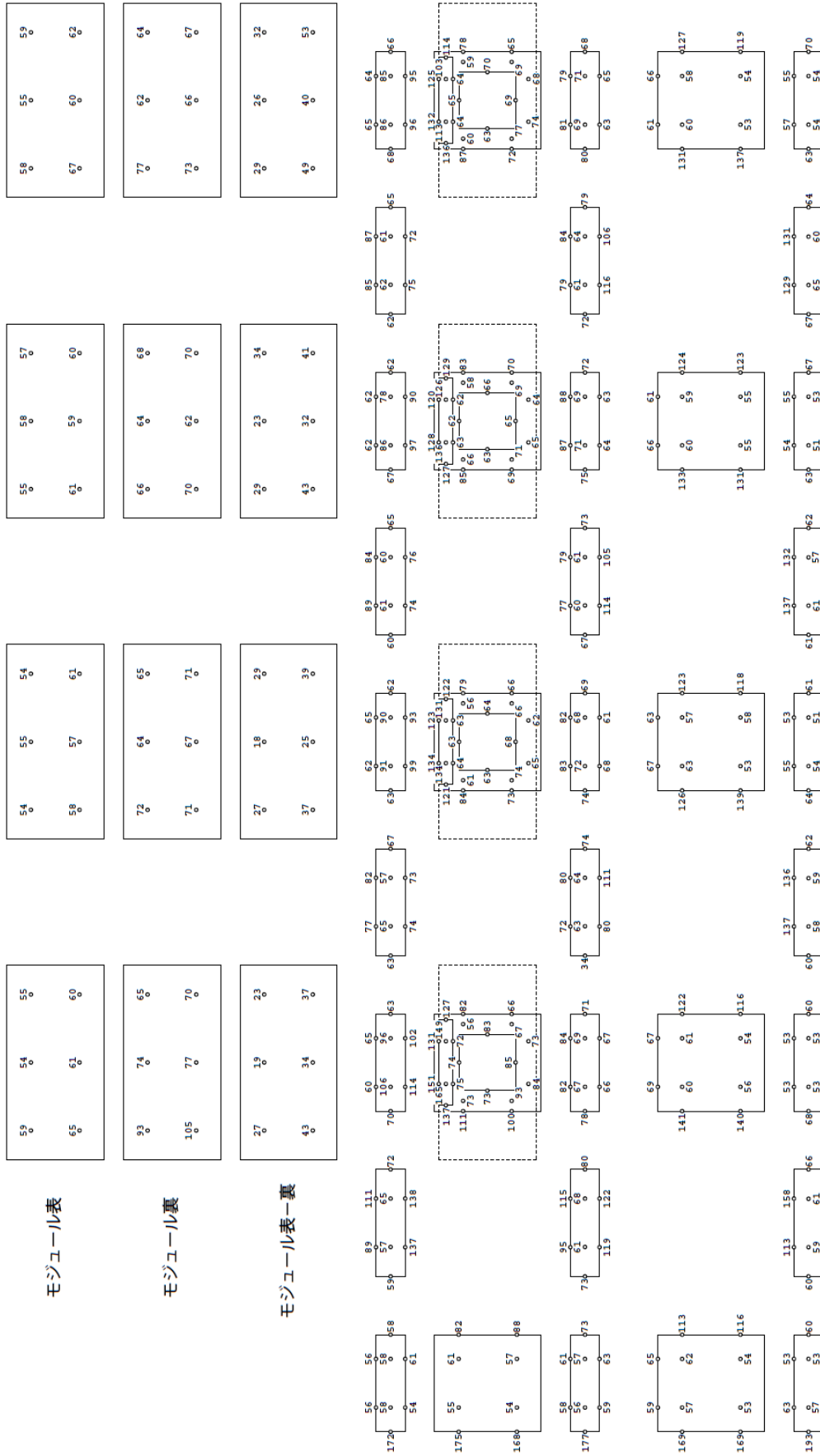
-57	0	-55	0	-58	0
-54	0	-55	0	-57	0

-87	0	-108	0	-100	0
-64	0	-51	0	-76	0

-67	0	-99	0	-64	0
-50	0	-48	0	-48	0

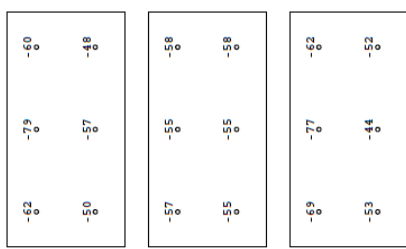
-60	0	-54	0	-59	0
-53	0	-56	0	-55	0

-94	0	-124	0	-98	0
-69	0	-58	0	-74	0

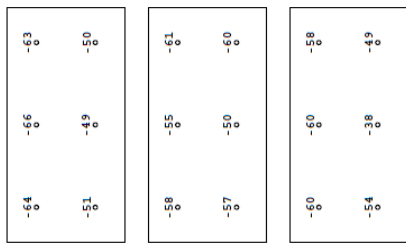


【图中的数值は、外圧(風力)係数×100】

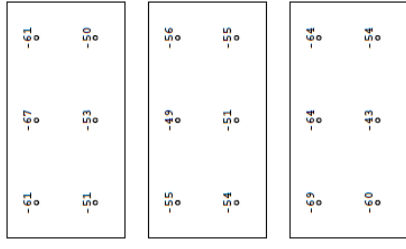
図 6-1(3) 全風向中最大のピーク外圧(風力)係数(傾斜角度5°、モジュール配置列:7列目)



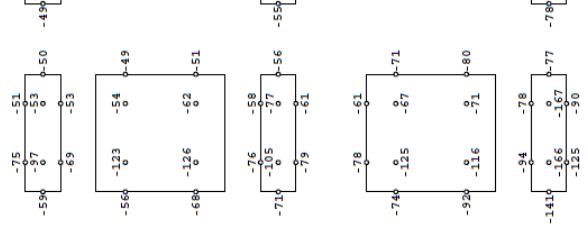
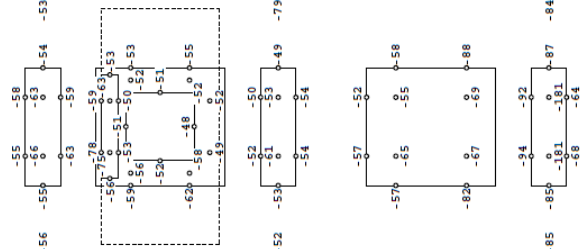
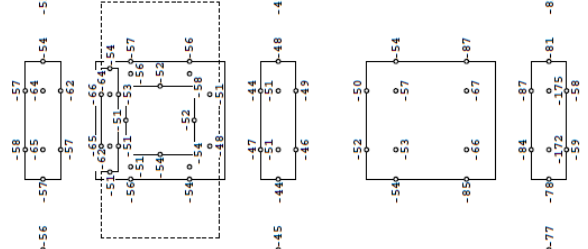
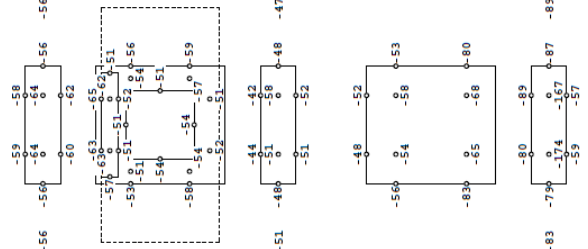
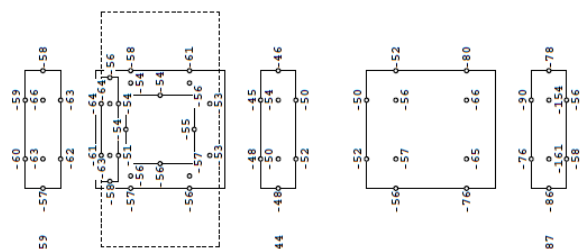
モジュール表



モジュール裏

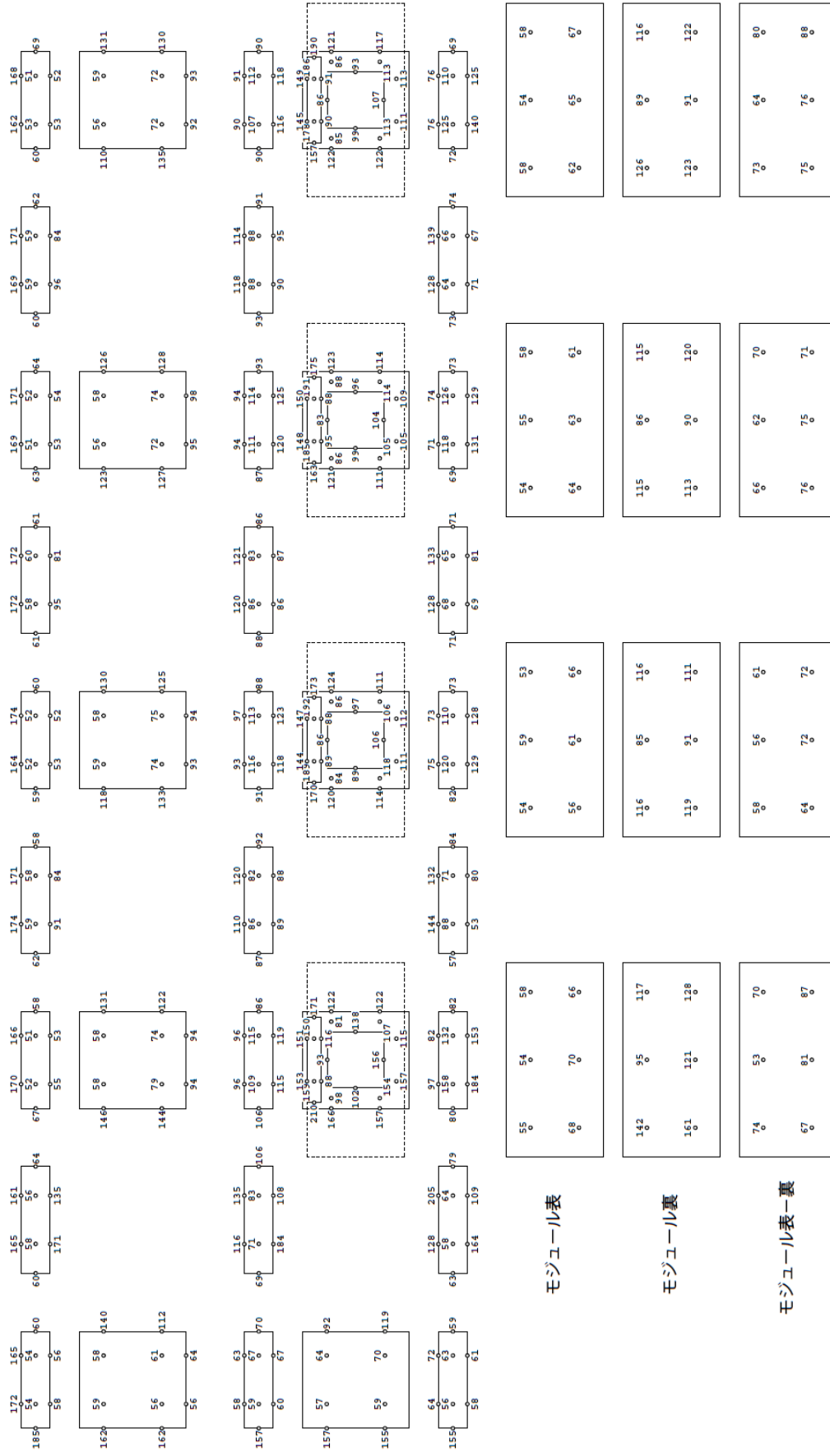


モジュール表一裏



【図中の数値は、外圧(風力)係数×100】

図 6-1 (4) 全風向中最小のピーク外圧(風力)係数 (傾斜角度 5°、モジュール配置列：7 列目)



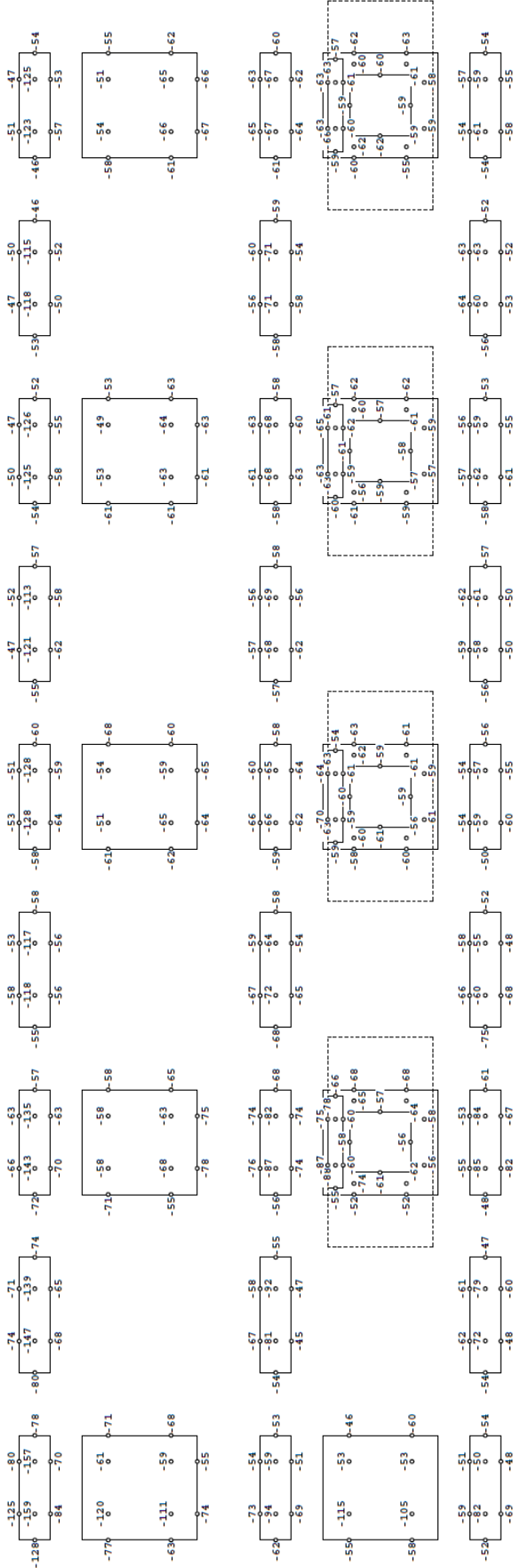
モジュール表

モジュール裏

モジュール表裏

【図中の数値は、外圧(風力)係数×100】

図 6-2(1) 全風向中最大のピーク外圧(風力)係数 (傾斜角度 10°、モジュール配置列：1 列目)



$\begin{matrix} -116 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -157 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -117 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -109 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -131 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -111 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -114 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -145 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -114 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$
$\begin{matrix} -54 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -63 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -53 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -50 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -55 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -56 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -51 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -60 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -49 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$
$\begin{matrix} -70 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -61 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -57 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -58 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -60 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -63 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -64 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -60 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -66 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$
$\begin{matrix} -166 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -199 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -181 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -176 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -178 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -174 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -182 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -179 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -176 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$
$\begin{matrix} -167 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -91 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -111 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -101 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -90 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -105 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -102 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -97 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -102 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$

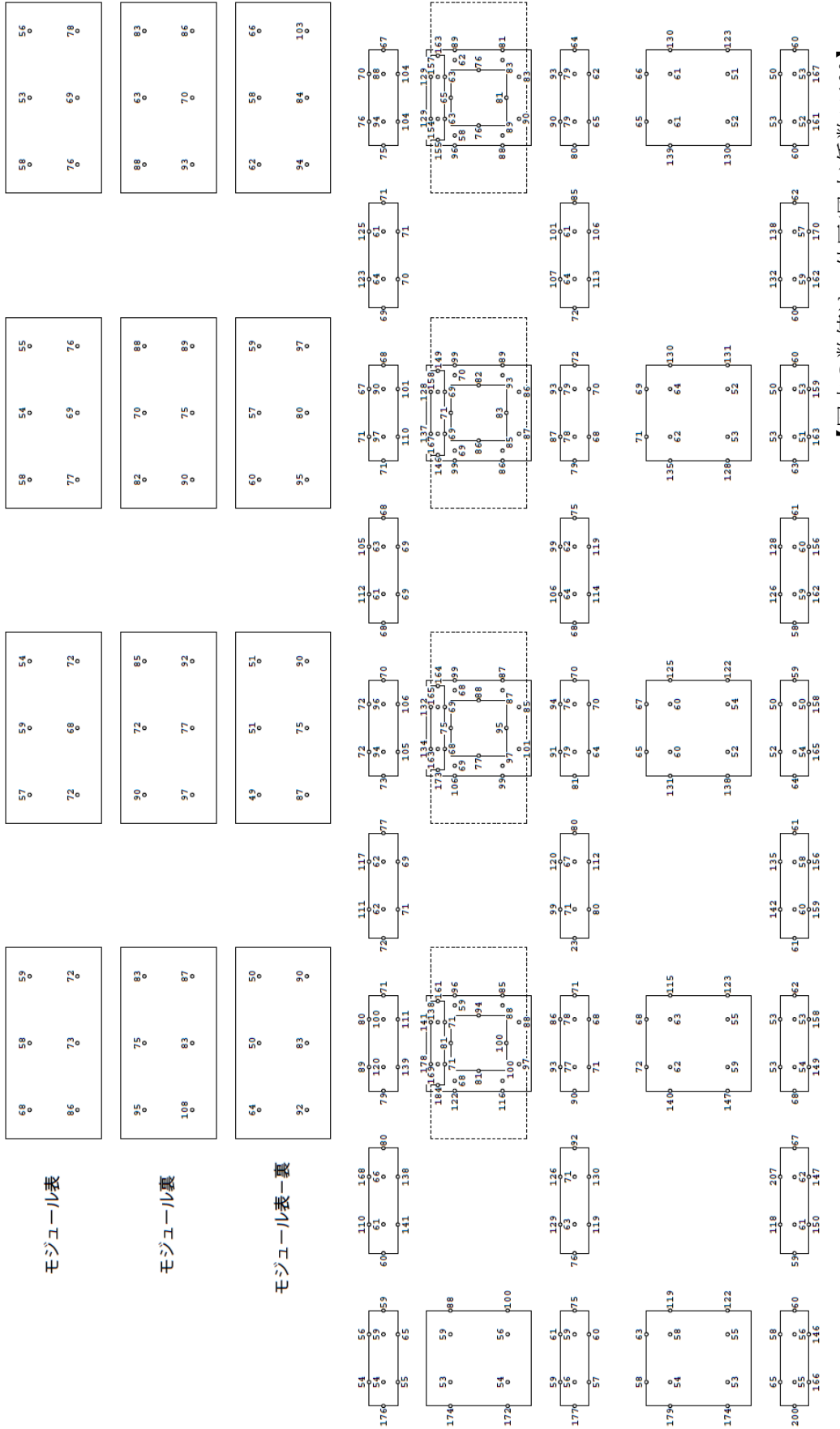
モジュール表

モジュール裏

モジュール表一裏

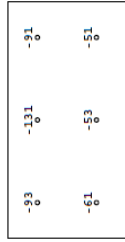
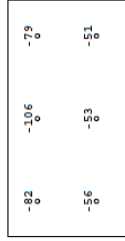
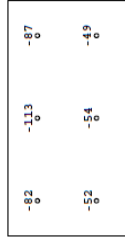
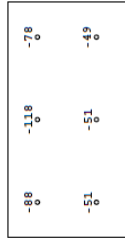
【図中の数値は、外圧(風力)係数×100】

図 6-2(2) 全風向中最小のピーク外圧(風力)係数 (傾斜角度 10°、モジュール配置列: 1 列目)

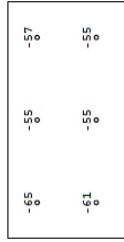
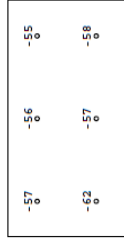
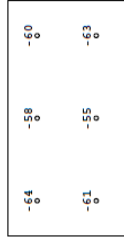
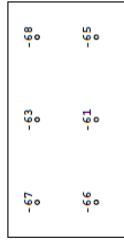


【图中的数值は、外压(風力)係数×100】

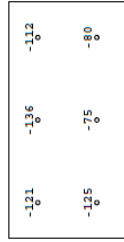
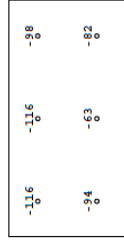
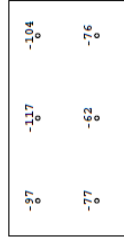
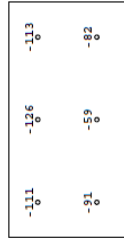
図 6-2(3) 全風向中最大のピーク外圧(風力)係数(傾斜角度 10°、モジュール配置列: 7 列目)



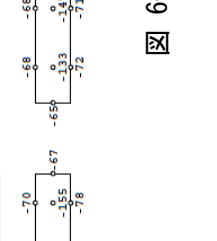
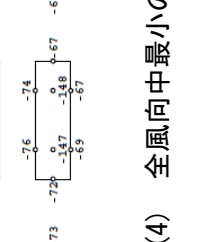
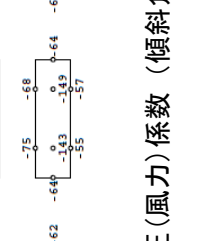
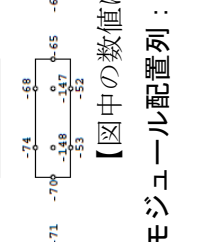
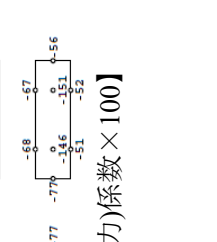
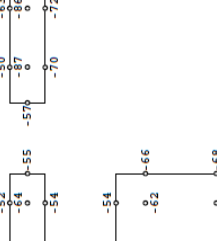
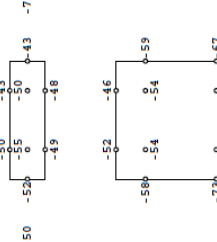
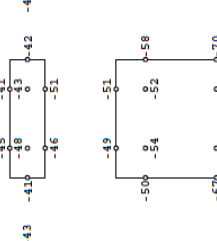
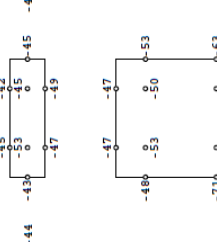
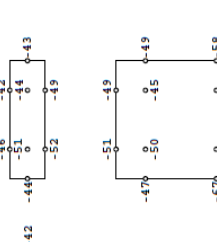
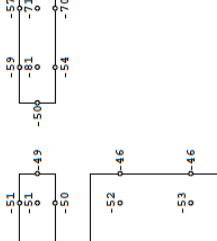
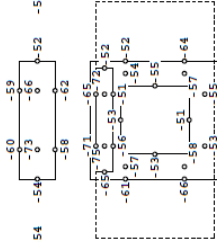
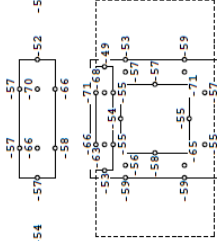
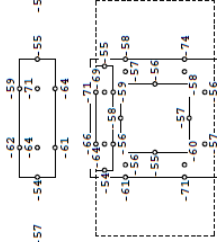
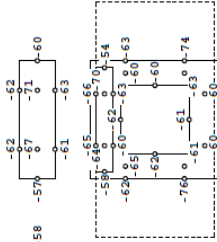
モジュール表



モジュール裏



モジュール表-裏



【図中の数値は、外圧(風力)係数×100】

図 6-2(4) 全風向中最小のピーク外圧(風力)係数 (傾斜角度 10°、モジュール配置列: 7 列目)

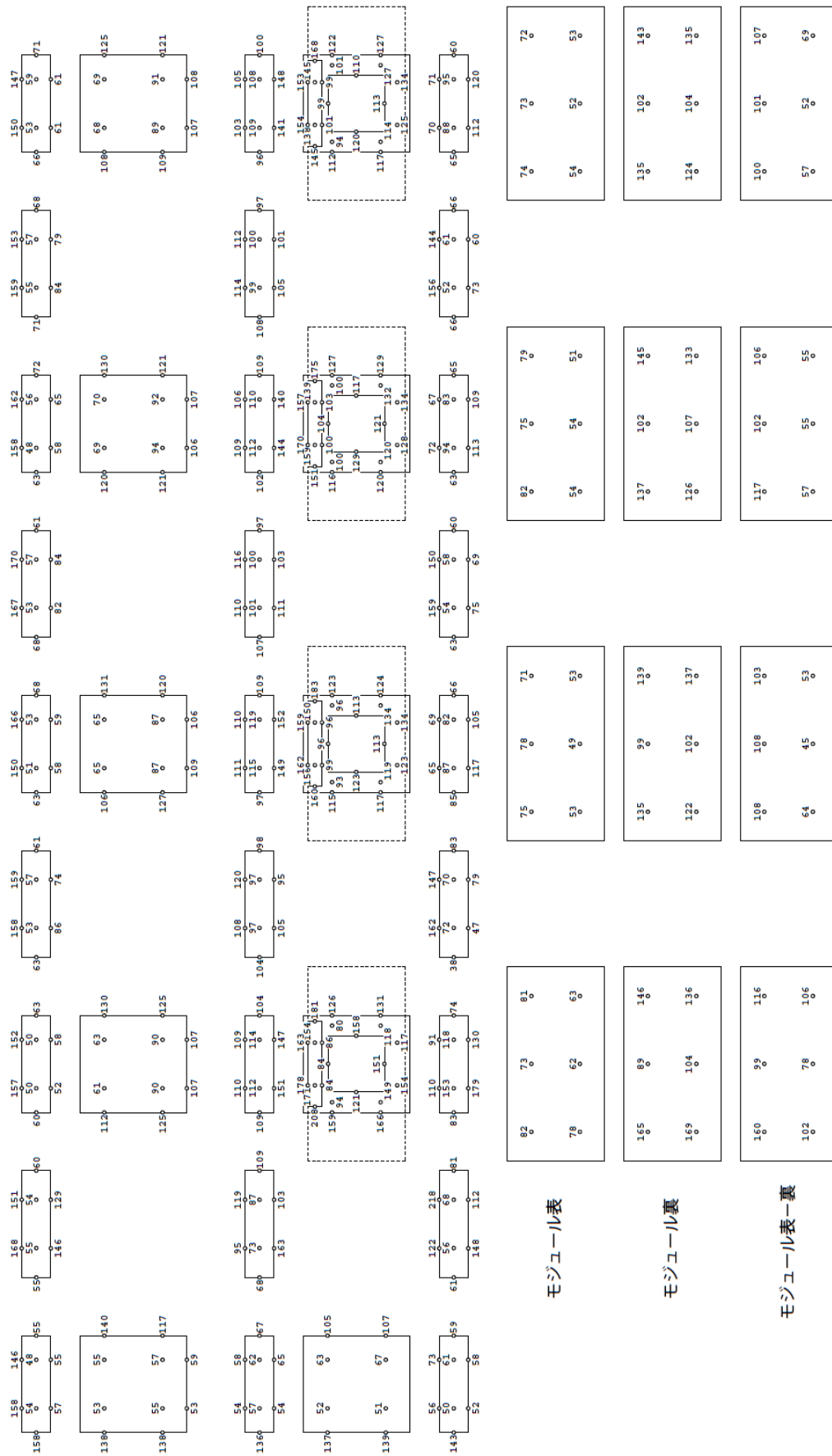
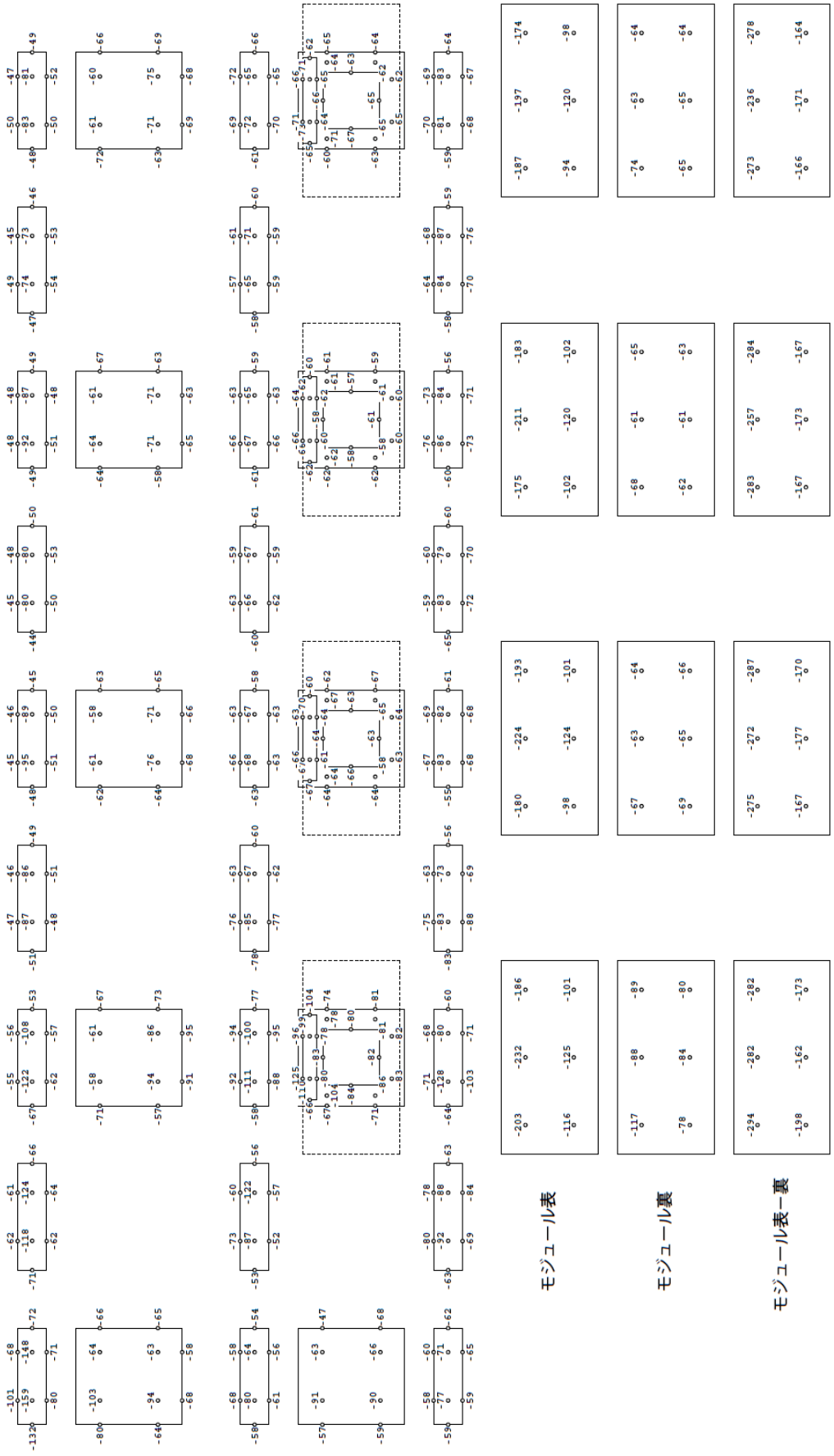


図 6-3(1) 全風向中最大のピーク外圧(風力)係数 (傾斜角度 20°、モジュール配置列：1 列目)



【图中的数值は、外圧(風力)係数×100】

図 6-3(2) 全風向中最小のピーク外圧(風力)係数(傾斜角度 20°、モジュール配置列: 1 列目)

67	62	66
116	109	118

63	64	69
116	107	113

66	62	59
109	102	101

77	64	63
115	101	106

87	57	85
98	66	91

90	59	88
88	67	87

107	67	86
110	78	90

101	70	86
120	80	81

112	108	115
177	166	187

110	111	114
189	171	179

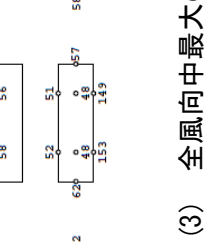
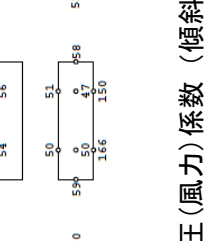
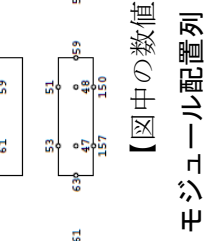
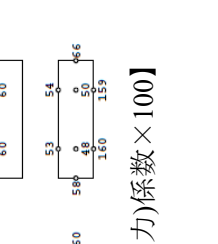
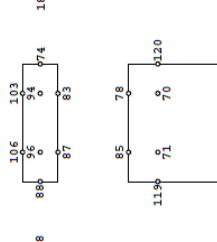
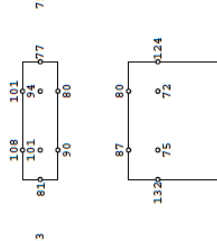
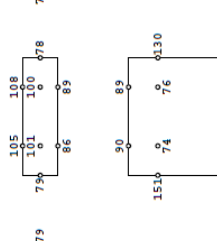
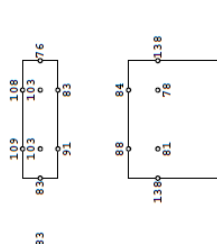
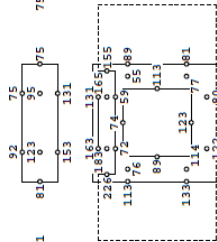
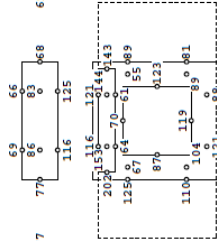
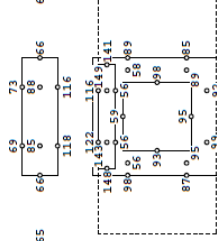
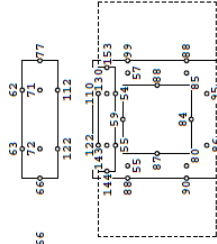
102	109	101
173	155	174

120	106	104
169	155	173

モジュール表

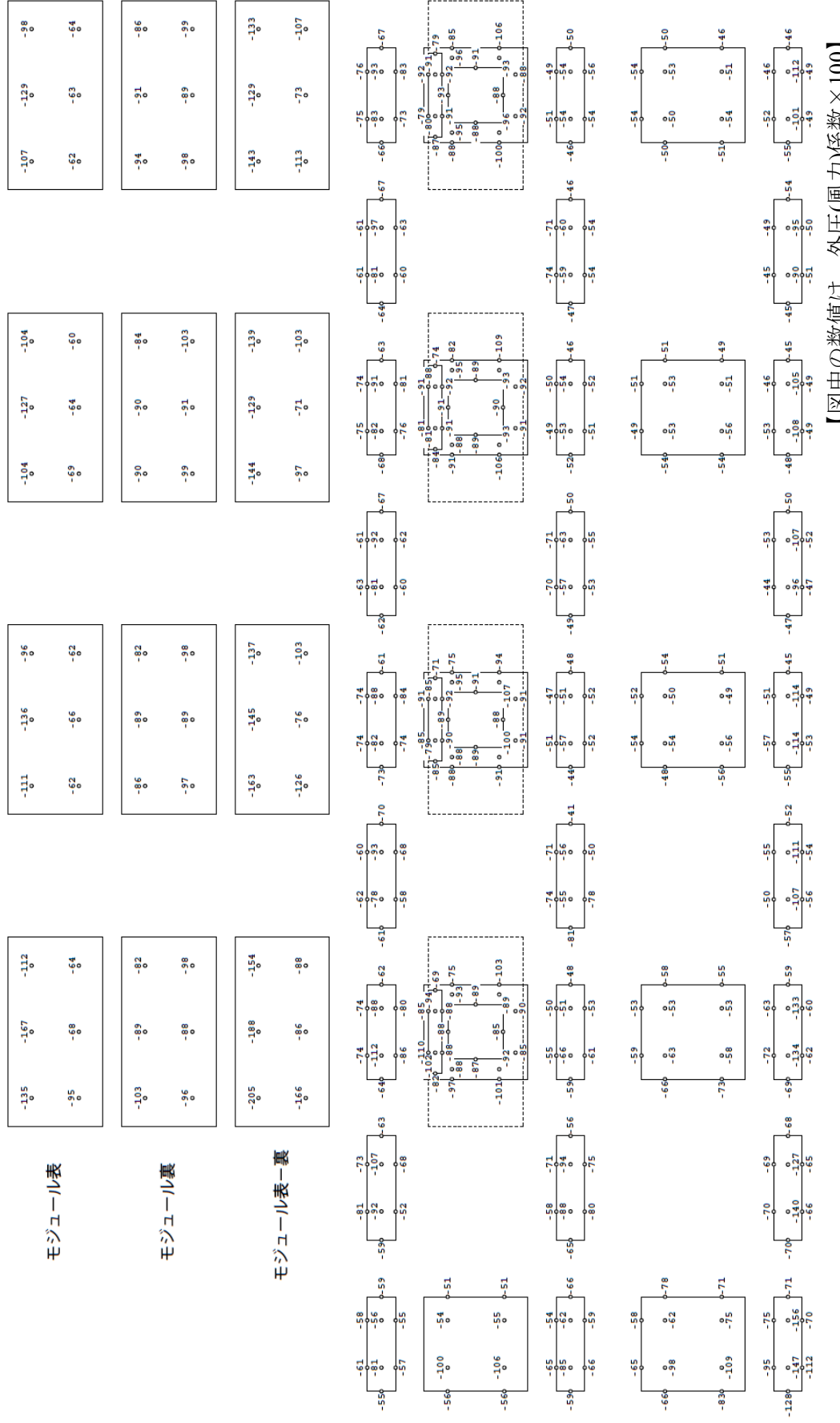
モジュール裏

モジュール表一裏



【图中的数值は、外圧(風力)係数×100】

図 6-3 (3) 全風向中最大のピーク外圧(風力)係数 (傾斜角度 20°、モジュール配置列: 7 列目)



【図中の数値は、外圧(風力)係数×100】

図 6-3 (4) 全風向中最小のピーク外圧(風力)係数 (傾斜角度 20°、モジュール配置列：7 列目)

6.2 モジュールの風力係数

モジュールのみの名称は図 2-1 に示す M1～M7 (穴あきフロート+モジュール) の最後に「m」を追加して区別する。表 6-1、表 6-2、表 6-3 にモジュールの傾斜角度 5 度、10 度、20 度の場合の平均風力係数とピーク風力係数を示す。なお、力の向きはモジュール面を下に押す側を正とする。

表 6-1 全風向中最大・最小のモジュールの風力係数（傾斜角度 5 度）

モジュール	平均風力係数				ピーク風力係数			
	最大値	発生風向	最小値	発生風向	最大値	発生風向	最小値	発生風向
M1-1m	0.070	210	-0.208	45	0.515	165	-0.833	30
M1-2m	0.090	165	-0.211	345	0.522	165	-0.750	330
M1-3m	0.114	165	-0.240	345	0.589	180	-0.884	345
M1-4m	0.123	195	-0.253	345	0.601	180	-0.934	345
M2-1m	0.071	210	-0.163	60	0.480	180	-0.673	75
M2-2m	0.085	150	-0.128	0	0.467	195	-0.566	345
M2-3m	0.110	165	-0.130	345	0.506	165	-0.623	345
M2-4m	0.124	165	-0.149	0	0.564	180	-0.607	345
M3-1m	0.061	210	-0.163	60	0.412	180	-0.684	75
M3-2m	0.079	180	-0.126	15	0.469	180	-0.578	15
M3-3m	0.097	195	-0.114	0	0.521	195	-0.553	345
M3-4m	0.109	180	-0.140	330	0.623	180	-0.624	345
M5-1m	0.059	195	-0.178	60	0.450	180	-0.766	75
M5-2m	0.087	180	-0.124	345	0.452	180	-0.568	15
M5-3m	0.101	165	-0.124	345	0.513	165	-0.613	0
M5-4m	0.125	165	-0.150	0	0.583	150	-0.652	0
M7-1m	0.036	195	-0.185	60	0.393	180	-0.774	60
M7-2m	0.040	150	-0.144	30	0.343	195	-0.591	15
M7-3m	0.058	150	-0.131	15	0.392	150	-0.588	0
M7-4m	0.080	165	-0.157	0	0.464	165	-0.679	0

表 6-2 全風向中最大・最小のモジュールの風力係数（傾斜角度 10 度）

モジュール	平均風力係数				ピーク風力係数			
	最大値	発生風向	最小値	発生風向	最大値	発生風向	最小値	発生風向
M1-1m	0.195	165	-0.407	0	0.793	150	-1.405	60
M1-2m	0.157	165	-0.431	0	0.723	165	-1.443	0
M1-3m	0.151	150	-0.429	0	0.783	195	-1.514	15
M1-4m	0.175	180	-0.438	0	0.805	225	-1.503	0
M2-1m	0.153	165	-0.201	30	0.707	150	-0.869	0
M2-2m	0.123	165	-0.207	45	0.656	195	-0.949	60
M2-3m	0.125	165	-0.188	0	0.699	180	-0.812	345
M2-4m	0.146	165	-0.191	0	0.821	180	-0.803	0
M3-1m	0.135	165	-0.215	45	0.681	180	-0.889	60
M3-2m	0.119	165	-0.201	30	0.665	180	-0.930	30
M3-3m	0.119	180	-0.175	0	0.688	195	-0.805	0
M3-4m	0.135	180	-0.182	0	0.741	135	-0.838	0
M5-1m	0.126	165	-0.234	45	0.689	225	-0.872	60
M5-2m	0.104	195	-0.190	30	0.645	165	-0.856	45
M5-3m	0.113	180	-0.169	30	0.662	195	-0.772	330
M5-4m	0.127	180	-0.171	0	0.652	195	-0.830	330
M7-1m	0.182	180	-0.274	45	0.879	165	-1.002	30
M7-2m	0.191	180	-0.237	15	0.802	180	-0.937	15
M7-3m	0.191	180	-0.222	0	0.857	180	-0.913	0
M7-4m	0.223	180	-0.208	0	0.914	180	-0.976	15

表 6-3 全風向中最大・最小のモジュールの風力係数（傾斜角度 20 度）

モジュール	平均風力係数				ピーク風力係数			
	最大値	発生風向	最小値	発生風向	最大値	発生風向	最小値	発生風向
M1-1m	0.330	150	-0.646	15	1.252	150	-2.045	30
M1-2m	0.173	165	-0.674	345	0.795	210	-2.122	15
M1-3m	0.152	180	-0.688	345	0.864	225	-2.227	345
M1-4m	0.146	150	-0.683	345	0.806	225	-2.117	0
M2-1m	0.252	150	-0.254	45	0.971	150	-1.096	45
M2-2m	0.120	165	-0.237	45	0.711	165	-1.150	45
M2-3m	0.116	180	-0.192	330	0.812	150	-1.050	45
M2-4m	0.125	180	-0.189	330	0.743	150	-1.034	315
M3-1m	0.230	150	-0.264	60	0.881	165	-1.223	15
M3-2m	0.097	180	-0.234	30	0.762	210	-1.092	345
M3-3m	0.103	180	-0.177	15	0.774	165	-1.193	330
M3-4m	0.098	180	-0.168	345	0.660	240	-1.143	30
M5-1m	0.215	150	-0.309	45	0.818	150	-1.265	60
M5-2m	0.058	135	-0.229	30	0.586	180	-1.103	15
M5-3m	0.064	180	-0.188	30	0.608	225	-1.110	345
M5-4m	0.045	180	-0.168	345	0.551	225	-1.075	345
M7-1m	0.459	180	-0.407	45	1.528	180	-1.484	15
M7-2m	0.455	180	-0.281	30	1.558	180	-1.338	15
M7-3m	0.488	180	-0.254	30	1.652	165	-1.209	15
M7-4m	0.485	180	-0.221	0	1.671	180	-1.267	30

6.3 モジュールの風力係数、モーメント係数（モジュールの傾斜角度を基準）

方向の定義は図 5-4 に示す通りである。モジュールの風力係数は表 6-1、表 6-2、表 6-3 に示した値と正負が逆となるだけであるため、本節では、モーメント係数についてのみ示す。表 6-4、表 6-5 には、傾斜角度が 5 度のモジュールにおける全風向中最大・最小の x 方向モーメント係数、y 方向モーメント係数、表 6-6、表 6-7 には、傾斜角度が 10 度のモジュールにおける全風向中最大・最小の x 方向モーメント係数、y 方向モーメント係数、表 6-8、表 6-9 には、傾斜角度が 20 度のモジュールにおける全風向中最大・最小の x 方向モーメント係数、y 方向モーメント係数を示す。

表 6-4 全風向中最大・最小の x 方向モーメント係数（傾斜角度 5 度）

モジュール	x 方向平均モーメント係数				x 方向ピークモーメント係数			
	最大値	発生風向	最小値	発生風向	最大値	発生風向	最小値	発生風向
M1-1m	0.024	330	-0.028	60	0.123	345	-0.130	75
M1-2m	0.016	315	-0.016	45	0.104	330	-0.090	30
M1-3m	0.016	315	-0.015	30	0.107	315	-0.092	15
M1-4m	0.018	315	-0.015	30	0.106	345	-0.106	30
M2-1m	0.018	315	-0.026	75	0.095	345	-0.124	105
M2-2m	0.013	315	-0.016	45	0.082	315	-0.088	30
M2-3m	0.011	330	-0.011	45	0.089	345	-0.089	30
M2-4m	0.012	315	-0.012	30	0.086	315	-0.093	30
M3-1m	0.019	330	-0.026	75	0.096	300	-0.126	75
M3-2m	0.010	330	-0.016	45	0.083	315	-0.089	15
M3-3m	0.011	330	-0.011	45	0.075	300	-0.071	45
M3-4m	0.010	330	-0.010	45	0.079	330	-0.072	30
M5-1m	0.016	315	-0.027	75	0.093	315	-0.130	60
M5-2m	0.008	315	-0.011	45	0.079	300	-0.080	45
M5-3m	0.009	315	-0.014	45	0.085	345	-0.078	30
M5-4m	0.011	315	-0.013	45	0.084	330	-0.091	45
M7-1m	0.014	330	-0.030	75	0.088	300	-0.138	60
M7-2m	0.010	330	-0.014	45	0.078	315	-0.086	30
M7-3m	0.013	315	-0.013	45	0.080	315	-0.075	30
M7-4m	0.011	330	-0.010	30	0.078	300	-0.087	60

表 6-5 全風向中最大・最小の y 方向モーメント係数（傾斜角度 5 度）

モジュール	y 方向平均モーメント係数				y 方向ピークモーメント係数			
	最大値	発生風向	最小値	発生風向	最大値	発生風向	最小値	発生風向
M1-1m	0.017	0	-0.003	90	0.087	0	-0.047	105
M1-2m	0.017	345	0.001	90	0.088	345	-0.039	255
M1-3m	0.022	345	-0.001	270	0.100	345	-0.049	240
M1-4m	0.022	345	-0.002	90	0.107	0	-0.046	240
M2-1m	0.010	345	-0.003	75	0.059	30	-0.045	105
M2-2m	0.014	15	-0.001	270	0.063	345	-0.039	210
M2-3m	0.013	345	0.000	270	0.070	345	-0.039	135
M2-4m	0.016	345	0.000	90	0.075	345	-0.035	255
M3-1m	0.013	15	-0.002	90	0.058	15	-0.041	75
M3-2m	0.011	345	-0.001	105	0.059	15	-0.038	210
M3-3m	0.012	345	-0.001	270	0.057	345	-0.039	255
M3-4m	0.012	0	-0.004	90	0.067	345	-0.040	255
M5-1m	0.010	0	-0.002	90	0.059	30	-0.049	105
M5-2m	0.013	345	0.000	90	0.059	30	-0.036	135
M5-3m	0.011	15	-0.001	270	0.060	0	-0.037	255
M5-4m	0.012	345	0.000	285	0.066	0	-0.040	105
M7-1m	0.008	0	-0.003	90	0.054	15	-0.049	60
M7-2m	0.009	345	-0.002	105	0.049	0	-0.039	120
M7-3m	0.011	0	-0.001	255	0.053	0	-0.036	90
M7-4m	0.012	15	-0.002	270	0.065	15	-0.038	90

表 6-6 全風向中最大・最小の x 方向モーメント係数（傾斜角度 10 度）

モジュール	x 方向平均モーメント係数				x 方向ピークモーメント係数			
	最大値	発生風向	最小値	発生風向	最大値	発生風向	最小値	発生風向
M1-1m	0.032	330	-0.032	45	0.177	345	-0.190	30
M1-2m	0.015	330	-0.021	45	0.134	330	-0.142	30
M1-3m	0.019	330	-0.015	30	0.132	330	-0.132	15
M1-4m	0.013	315	-0.015	45	0.147	0	-0.156	15
M2-1m	0.023	330	-0.027	75	0.134	315	-0.132	90
M2-2m	0.013	330	-0.026	45	0.120	300	-0.173	60
M2-3m	0.015	330	-0.014	45	0.122	345	-0.110	30
M2-4m	0.017	330	-0.016	30	0.121	315	-0.114	30
M3-1m	0.016	315	-0.028	75	0.120	315	-0.127	60
M3-2m	0.008	315	-0.025	30	0.102	330	-0.128	30
M3-3m	0.013	315	-0.014	45	0.104	315	-0.116	60
M3-4m	0.010	315	-0.009	45	0.096	315	-0.100	60
M5-1m	0.017	330	-0.029	75	0.137	315	-0.131	90
M5-2m	0.009	315	-0.017	45	0.109	315	-0.128	45
M5-3m	0.007	315	-0.015	30	0.112	315	-0.111	30
M5-4m	0.011	315	-0.011	45	0.110	300	-0.103	15
M7-1m	0.016	330	-0.030	75	0.132	300	-0.156	75
M7-2m	0.012	315	-0.024	45	0.121	300	-0.132	45
M7-3m	0.012	315	-0.013	45	0.113	300	-0.110	45
M7-4m	0.013	315	-0.015	30	0.112	315	-0.133	30

表 6-7 全風向中最大・最小の y 方向モーメント係数（傾斜角度 10 度）

モデル	y 方向平均モーメント係数				y 方向ピークモーメント係数			
	最大値	発生風向	最小値	発生風向	最大値	発生風向	最小値	発生風向
M1-1m	0.038	0	-0.005	90	0.191	0	-0.055	180
M1-2m	0.035	0	0.000	165	0.184	0	-0.047	180
M1-3m	0.038	0	-0.001	180	0.193	0	-0.058	210
M1-4m	0.037	0	-0.002	180	0.189	0	-0.055	180
M2-1m	0.028	30	-0.004	90	0.133	30	-0.057	195
M2-2m	0.018	345	-0.001	90	0.127	345	-0.053	165
M2-3m	0.022	15	-0.005	180	0.119	330	-0.058	195
M2-4m	0.017	0	-0.002	180	0.108	345	-0.055	195
M3-1m	0.027	15	-0.004	90	0.130	15	-0.059	195
M3-2m	0.019	0	-0.001	150	0.113	345	-0.049	180
M3-3m	0.020	0	-0.003	180	0.119	345	-0.054	180
M3-4m	0.018	0	-0.006	180	0.115	0	-0.061	180
M5-1m	0.025	15	-0.007	90	0.123	45	-0.057	180
M5-2m	0.018	30	-0.005	195	0.107	345	-0.056	195
M5-3m	0.018	0	-0.007	180	0.107	0	-0.062	180
M5-4m	0.018	345	-0.006	180	0.109	345	-0.064	180
M7-1m	0.024	15	-0.003	90	0.126	0	-0.054	90
M7-2m	0.017	0	0.000	90	0.111	0	-0.038	135
M7-3m	0.017	0	0.002	270	0.106	0	-0.038	240
M7-4m	0.019	0	0.000	270	0.121	0	-0.033	255

表 6-8 全風向中最大・最小の x 方向モーメント係数（傾斜角度 20 度）

モジュール	x 方向平均モーメント係数				x 方向ピークモーメント係数			
	最大値	発生風向	最小値	発生風向	最大値	発生風向	最小値	発生風向
M1-1m	0.047	345	-0.040	45	0.277	345	-0.211	45
M1-2m	0.023	315	-0.026	45	0.235	345	-0.221	15
M1-3m	0.022	345	-0.022	15	0.225	330	-0.201	30
M1-4m	0.020	345	-0.022	15	0.237	345	-0.227	15
M2-1m	0.023	330	-0.031	75	0.168	330	-0.199	15
M2-2m	0.014	330	-0.033	45	0.141	315	-0.214	45
M2-3m	0.015	330	-0.016	30	0.137	315	-0.151	45
M2-4m	0.018	330	-0.014	30	0.139	315	-0.146	30
M3-1m	0.016	165	-0.033	75	0.158	330	-0.203	0
M3-2m	0.009	315	-0.030	30	0.146	0	-0.177	30
M3-3m	0.008	315	-0.016	45	0.148	315	-0.152	60
M3-4m	0.012	300	-0.011	45	0.142	345	-0.137	45
M5-1m	0.020	165	-0.034	75	0.155	0	-0.182	15
M5-2m	0.010	315	-0.020	45	0.138	330	-0.174	45
M5-3m	0.010	315	-0.018	30	0.149	300	-0.145	30
M5-4m	0.011	315	-0.015	45	0.148	315	-0.160	15
M7-1m	0.016	315	-0.040	60	0.154	15	-0.195	45
M7-2m	0.014	315	-0.027	45	0.152	315	-0.183	45
M7-3m	0.014	330	-0.017	45	0.155	300	-0.151	0
M7-4m	0.013	330	-0.017	30	0.143	0	-0.158	45

表 6-9 全風向中最大・最小の y 方向モーメント係数（傾斜角度 20 度）

モジュール	y 方向平均モーメント係数				y 方向ピークモーメント係数			
	最大値	発生風向	最小値	発生風向	最大値	発生風向	最小値	発生風向
M1-1m	0.037	45	-0.016	210	0.196	30	-0.154	180
M1-2m	0.027	330	-0.022	150	0.165	330	-0.142	180
M1-3m	0.028	345	-0.018	195	0.177	330	-0.168	195
M1-4m	0.027	345	-0.020	195	0.171	330	-0.150	165
M2-1m	0.032	30	-0.016	210	0.168	30	-0.148	195
M2-2m	0.014	30	-0.025	150	0.132	345	-0.148	195
M2-3m	0.009	30	-0.018	195	0.147	15	-0.167	180
M2-4m	0.011	330	-0.020	165	0.140	345	-0.154	165
M3-1m	0.029	15	-0.015	195	0.206	15	-0.143	180
M3-2m	0.012	30	-0.027	150	0.153	0	-0.157	180
M3-3m	0.013	0	-0.020	195	0.152	345	-0.157	195
M3-4m	0.012	0	-0.019	195	0.172	0	-0.150	180
M5-1m	0.027	15	-0.016	210	0.179	15	-0.132	180
M5-2m	0.015	15	-0.023	150	0.141	330	-0.138	195
M5-3m	0.013	345	-0.021	195	0.141	330	-0.132	195
M5-4m	0.010	0	-0.023	165	0.140	0	-0.135	165
M7-1m	0.031	15	-0.004	90	0.194	15	-0.055	120
M7-2m	0.029	180	-0.001	270	0.157	15	-0.041	345
M7-3m	0.033	180	-0.001	90	0.151	0	-0.045	0
M7-4m	0.028	180	0.000	270	0.152	0	-0.051	15

6.4 風力係数、モーメント係数（水面を基準）

図 2-1 に示す Sa、Sb、Sc の各フロートおよび、穴あきフロート+モジュールの M における風力係数とモーメント係数（水面を基準）を 5.3.4 項に従い算出する。本節では、重複して測定されている Sa0-1～Sa0-5、Sb0-1～Sb0-4、Sc0-1～Sa0-5 については 1 列目測定ケースの結果、Sa2-1～Sa2-5、Sb2-1～Sb2-4 は 2 列目測定ケースの結果、Sa3-1～Sa3-5、Sb3-1～Sb3-4 は 3 列目測定ケースの結果を用いてアイランド全体の結果を合成することとした。図 6-4(1)、図 6-4(2)、図 6-4(3)、図 6-4(4)、図 6-4(5)、にアイランド全体の C_{Fx} 、 C_{Fy} 、 C_{Fz} 、 C_{Mx} 、 C_{My} 結果表示フォーマットを示す。図中の数値は計算点番号を示しており、 C_{Fx} は A-1～A-125、 C_{Fy} は A-201～A-325、 C_{Fz} は A-401～A-525、 C_{Mx} は A-601～A-725、 C_{My} は A-801～A-925 とした。なお、図 3-3 と図 3-4 に示す測定点番号およびモジュールの風力係数計算点番号と本節における計算点番号を区別するため、計算点番号の頭に「A-」をつけて表示している。

図 6-5、図 6-6、図 6-7、図 6-8、図 6-9 には、 C_{Fx} 、 C_{Fy} 、 C_{Fz} 、 C_{Mx} 、 C_{My} の全風向中最大最小の分布図を示す。それぞれ(1)は傾斜角度 5 度の最大値、(2)は傾斜角度 5 度の最小値、(3)は傾斜角度 10 度の最大値、(4)は傾斜角度 10 度の最小値、(5)は傾斜角度 20 度の最大値、(6)は傾斜角度 20 度の最小値である。

A-1	A-2	A-3	A-4	A-5								
A-10	A-11	A-12	A-13	A-14								
A-15	A-16	A-17	A-18	A-19								
A-24	A-25	A-26	A-27	A-28								
A-29	A-30	A-31	A-32	A-33								
A-38	A-39	A-40	A-41	A-42								
A-43	A-44	A-45	A-46	A-47								
A-52	A-53	A-54	A-55	A-56								
A-57	A-58	A-59	A-60	A-61								
A-66	A-67	A-68	A-69	A-70								
A-75	A-76	A-77	A-78	A-79								
A-80	A-81	A-82	A-83	A-84								
A-89	A-90	A-91	A-92	A-93								
A-98	A-99	A-100	A-101	A-102								
A-103	A-104	A-105	A-106	A-107								
A-112	A-113	A-114	A-115	A-116								
A-117	A-118	A-119	A-120	A-121								

図 6-4 (1) G_x 用結果表示フォーマット

A-201	A-202	A-203	A-204	A-205						
A-210	A-211	A-212	A-213	A-214						
A-215	A-216	A-217	A-218	A-219						
A-224	A-225	A-226	A-227	A-228						
A-229	A-230	A-231	A-232	A-233						
A-238	A-239	A-240	A-241	A-242						
A-243	A-244	A-245	A-246	A-247						
A-252	A-253	A-254	A-255	A-256						
A-257	A-258	A-259	A-260	A-261						
A-266	A-267	A-268	A-269	A-270						
A-275	A-276	A-277	A-278	A-279						
A-280	A-281	A-282	A-283	A-284						
A-289	A-290	A-291	A-292	A-293						
A-298	A-299	A-300	A-301	A-302						
A-303	A-304	A-305	A-306	A-307						
A-312	A-313	A-314	A-315	A-316						
A-317	A-318	A-319	A-320	A-321						

図 6-4 (2) G_y 用結果表示フォーマット

A-401	A-406	A-402	A-407	A-403	A-408	A-404	A-409	A-405													
A-410		A-411		A-412		A-413		A-414													
A-415	A-420	A-416	A-421	A-417	A-422	A-418	A-423	A-419													
A-424		A-425		A-426		A-427		A-428													
A-429	A-434	A-430	A-435	A-431	A-436	A-432	A-437	A-433													
A-438		A-439		A-440		A-441		A-442													
A-443	A-448	A-444	A-449	A-445	A-450	A-446	A-451	A-447													
A-452		A-453		A-454		A-455		A-456													
A-457	A-462	A-458	A-463	A-459	A-464	A-460	A-465	A-461													
A-466																					
A-475																					
A-480	A-485	A-481	A-486	A-482	A-487	A-483	A-488	A-484													
A-489																					
A-498																					
A-503	A-508	A-504	A-509	A-505	A-510	A-506	A-511	A-507													
A-512																					
A-517	A-522	A-518	A-523	A-519	A-524	A-520	A-525	A-521													

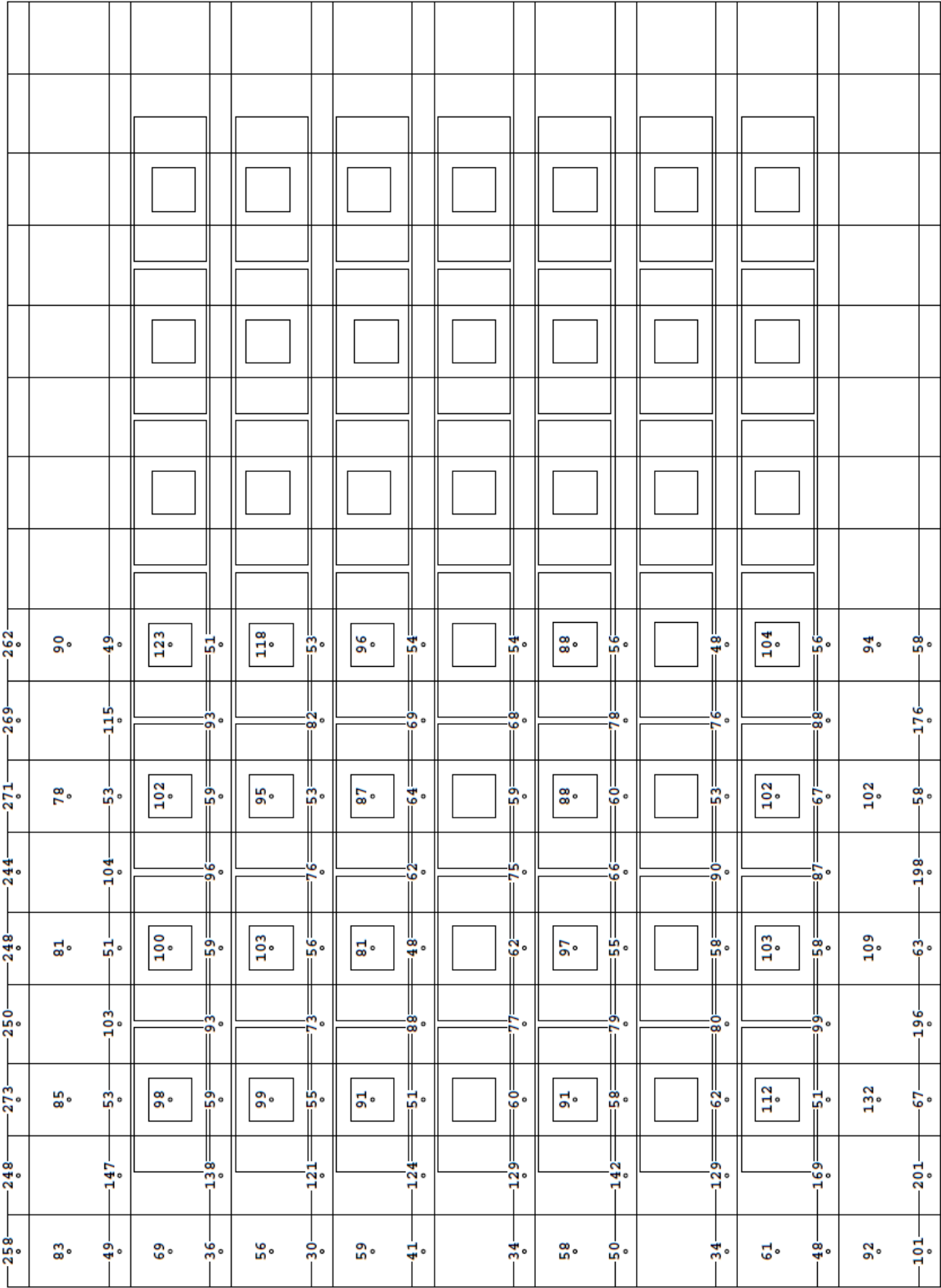
図 6-4(3) G_z 用結果表示フォーマット

A-601	A-606	A-602	A-607	A-603	A-608	A-604	A-609	A-605							
A-610	A-611	A-612	A-613	A-614	A-615	A-616	A-617	A-618	A-619						
A-624	A-625	A-626	A-627	A-628	A-629	A-630	A-631	A-632	A-633						
A-638	A-639	A-640	A-641	A-642	A-643	A-644	A-645	A-646	A-647						
A-652	A-653	A-654	A-655	A-656	A-657	A-658	A-659	A-660	A-661						
A-666	A-667	A-668	A-669	A-670	A-671	A-672	A-673	A-674	A-675						
A-675	A-676	A-677	A-678	A-679	A-680	A-681	A-682	A-683	A-684						
A-689	A-690	A-691	A-692	A-693	A-694	A-695	A-696	A-697	A-698						
A-698	A-699	A-700	A-701	A-702	A-703	A-704	A-705	A-706	A-707						
A-712	A-713	A-714	A-715	A-716	A-717	A-718	A-719	A-720	A-721						
A-722	A-723	A-724	A-725	A-726	A-727	A-728	A-729	A-730	A-731						

図 6-4 (4) G_{Max} 用結果表示フォーマット

A-801	A-806	A-802	A-807	A-803	A-808	A-804	A-809	A-805											
A-810		A-811		A-812		A-813		A-814											
A-815	A-820	A-816	A-821	A-817	A-822	A-818	A-823	A-819											
A-824		A-825		A-826		A-827		A-828											
A-829	A-834	A-830	A-835	A-831	A-836	A-832	A-837	A-833											
A-838		A-839		A-840		A-841		A-842											
A-843	A-848	A-844	A-849	A-845	A-850	A-846	A-851	A-847											
A-852		A-853		A-854		A-855		A-856											
A-857	A-862	A-858	A-863	A-859	A-864	A-860	A-865	A-861											
A-866	A-871	A-867	A-872	A-868	A-873	A-869	A-874	A-870											
A-875		A-876		A-877		A-878		A-879											
A-880	A-885	A-881	A-886	A-882	A-887	A-883	A-888	A-884											
A-889	A-894	A-890	A-895	A-891	A-896	A-892	A-897	A-893											
A-898		A-899		A-900		A-901		A-902											
A-903	A-908	A-904	A-909	A-905	A-910	A-906	A-911	A-907											
A-912		A-913		A-914		A-915		A-916											
A-917	A-922	A-918	A-923	A-919	A-924	A-920	A-925	A-921											

図 6-4 (5) C_{My} 用結果表示フォーマット



【図中の数値は、風力係数×100】

図 6-5(1) 全風向中最大の x 方向風力係数 (傾斜角度 5°)

-95	-212	-50	-153	-53	-165	-52	-159	-54							
-80		-124		-118		-126		-114							
-35	-171	-63	-74	-62	-74	-66	-87	-67							
-64		-58		-58		-59		-60							
-31	-154	-93	-77	-91	-75	-84	-86	-95							
-71		-49		-51		-53		-55							
-30	-145	-87	-67	-76	-71	-89	-78	-88							
-65		-45		-47		-50		-50							
-29	-140	-85	-54	-80	-71	-73	-76	-80							
-39	-142	-89	-59	-88	-62	-81	-64	-82							
-71		-51		-49		-51		-54							
-29	-158	-91	-39	-89	-58	-82	-61	-77							
-34	-167	-92	-66	-89	-67	-89	-68	-79							
-69		-65		-59		-70		-78							
-31	-155	-32	-134	-40	-152	-57	-153	-38							
-62		-53		-61		-55		-52							
-265	-271	-274	-264	-281	-258	-274	-265	-256							

【図中の数値は、風力係数×100】

図 6-5(2) 全風向中最小の x 方向風力係数 (傾斜角度 5°)

245°	247°	238°	233°	248°	218°	235°	234°	228°												
60°		92°		103°		100°		98°												
37°	123°	41°	83°	57°	86°	50°	88°	44°												
59°		161°		158°		162°		160°												
40°	183°	47°	132°	53°	125°	40°	123°	38°												
55°		141°		120°		127°		127°												
35°	184°	46°	117°	47°	102°	49°	117°	46°												
56°		120°		99°		108°		114°												
32°	153°	66°	107°	40°	82°	42°	92°	47°												
31°	171°	40°	113°	48°	106°	49°	99°	50°												
51°		116°		106°		102°		98°												
38°	158°	65°	90°	42°	85°	48°	93°	44°												
31°	182°	42°	114°	42°	110°	38°	115°	47°												
56°		141°		126°		123°		119°												
39°	176°	56°	130°	57°	116°	58°	118°	61°												
73°		109°		98°		102°		94°												
87°	228°	70°	211°	63°	177°	58°	179°	63°												

【図中の数値は、風力係数×100】

図 6-5 (3) 全風向中最大の x 方向風力係数（傾斜角度 10°）

-86	-218	-47	-120	-47	-113	-48	-123	-46									
-75		-133		-127		-134		-122									
-34	-181	-72	-50	-71	-48	-63	-50	-62									
-66		-76		-57		-59		-70									
-37	-184	-100	-56	-101	-72	-98	-62	-114									
-58		-68		-51		-50		-54									
-39	-170	-79	-57	-82	-64	-79	-59	-83									
-62		-64		-51		-59		-57									
-33	-158	-90	-44	-77	-61	-72	-58	-75									
-33	-153	-81	-54	-81	-51	-79	-54	-74									
-69		-60		-48		-47		-49									
-28	-186	-82	-46	-78	-54	-64	-57	-68									
-32	-183	-83	-84	-79	-86	-78	-86	-76									
-62		-93		-86		-90		-98									
-29	-151	-32	-132	-34	-152	-37	-163	-32									
-69		-56		-66		-65		-67									
-238	-232	-250	-224	-247	-234	-246	-239	-231									

【図中の数値は、風力係数×100】

図 6-5 (4) 全風向中最小のx 方向風力係数 (傾斜角度 10°)

254	231	224	176	195	184	215	179	184												
65		108		104		103		119												
48	115	35	71	35	62	30	63	31												
67		232		228		243		226												
37	194	51	217	36	201	37	217	34												
60		166		132		123		121												
40	183	48	109	36	100	33	93	28												
61		168		128		134		132												
40	158	55	159	27	112	33	126	29												
40	194	46	128	30	126	28	119	31												
77		145		133		134		129												
41	171	57	150	29	124	24	117	27												
31	193	48	152	31	137	25	144	27												
59		184		152		146		155												
33	187	50	155	51	140	51	142	55												
71		110		94		98		90												
85	213	71	203	58	162	54	157	62												

【図中の数値は、風力係数×100】

図 6-5(5) 全風向中最大の x 方向風力係数 (傾斜角度 20°)

-79	-191	-40	-91	-50	-93	-52	-90	-41							
-79		-131		-121		-109		-108							
-31	-190	-103	-55	-88	-54	-96	-50	-105							
-59		-116		-70		-76		-74							
-32	-218	-107	-59	-99	-53	-100	-46	-112							
-70		-103		-63		-67		-61							
-39	-213	-158	-109	-137	-98	-148	-104	-148							
-74		-95		-57		-57		-59							
-39	-212	-145	-63	-127	-84	-121	-90	-120							
-37	-183	-128	-69	-123	-77	-129	-66	-135							
-72		-88		-49		-49		-49							
-38	-189	-143	-61	-120	-69	-129	-75	-129							
-36	-195	-131	-76	-126	-71	-111	-72	-130							
-69		-150		-142		-155		-151							
-38	-162	-50	-156	-49	-176	-55	-177	-42							
-67		-70		-86		-80		-90							
-211	-209	-212	-207	-204	-191	-195	-192	-201							

【图中的数值は、風力係数×100】

图 6-5(6) 全風向中最小のx方向風力係数 (傾斜角度 20°)

238	79	71	77	64	71	78	76	79									
199		165		150		150		135									
206	112	92	83	85	75	74	85	84									
184		167		111		113		127									
231	78	80	68	68	65	60	80	63									
187		143		129		105		107									
224	85	78	79	66	65	62	78	56									
185		145		116		106		92									
221	79	77	38	65	66	63	83	59									
236	75	77	65	66	72	62	70	71									
209		150		107		116		111									
251	87	84	36	59	66	63	69	71									
234	77	78	65	58	59	66	76	64									
208		151		113		99		102									
251	97	79	49	83	77	76	78	94									
224		187		176		170		166									
267	75	75	73	76	75	80	75	80									

【図中の数値は、風力係数×100】

図 6-6(1) 全風向中最大の y 方向風力係数 (傾斜角度 5°)

-159	-74	-90	-75	-78	-71	-79	-64	-72													
-199		-176		-170		-164		-173													
-100	-88	-93	-76	-92	-81	-83	-71	-72													
-121		-157		-124		-128		-126													
-100	-72	-73	-77	-68	-70	-65	-74	-63													
-113		-121		-111		-112		-112													
-102	-72	-85	-69	-70	-70	-74	-62	-67													
-111		-134		-103		-98		-101													
-97	-78	-73	-93	-66	-71	-62	-67	-56													
-97																					
-97	-79	-79	-75	-64	-78	-63	-75	-65													
-110		-112		-96		-103		-102													
-98	-90	-76	-113	-65	-83	-62	-95	-66													
-97																					
-97	-78	-75	-85	-61	-79	-63	-74	-60													
-114		-105		-105		-99		-91													
-109	-83	-92	-124	-77	-86	-77	-89	-63													
-191		-173		-164		-160		-160													
-177	-83	-96	-74	-73	-79	-71	-73	-88													

【图中的数值は、風力係数×100】

图 6-6(2) 全風向中最小の y 方向風力係数 (傾斜角度 5°)

238	75	60	66	69	67	76	74	68								
215		167		166		152		138								
221	87	108	83	78	82	87	85	91								
182		249		150		154		184								
208	72	85	63	78	75	70	73	76								
186		174		241		153		155								
200	85	84	67	81	70	87	70	74								
177		164		174		147		127								
201	72	87	62	69	70	74	74	79								
212	84	83	72	80	68	71	77	68								
192		174		167		144		143								
203	72	77	32	83	66	67	68	73								
215	89	84	65	84	70	70	72	76								
195		186		183		158		157								
232	87	81	43	79	83	90	81	88								
205		162		169		164		168								
257	64	75	67	72	69	74	66	66								

【図中の数値は、風力係数×100】

図 6-6(3) 全風向中最大の y 方向風力係数 (傾斜角度 10°)

-142	-70	-87	-66	-78	-74	-69	-67	-68									
-172		-164		-151		-160		-155									
-97	-99	-104	-76	-92	-83	-82	-78	-75									
-126		$-229 \overset{\circ}{\circ}$		$-160 \overset{\circ}{\circ}$		$-151 \overset{\circ}{\circ}$		$-165 \overset{\circ}{\circ}$									
-87	-79	-92	-72	-76	-69	-83	-81	-68									
-128		$-168 \overset{\circ}{\circ}$		$-151 \overset{\circ}{\circ}$		$-143 \overset{\circ}{\circ}$		$-142 \overset{\circ}{\circ}$									
-92	-81	-85	-71	-73	-73	-82	-67	-71									
-114		$-172 \overset{\circ}{\circ}$		$-130 \overset{\circ}{\circ}$		$-131 \overset{\circ}{\circ}$		$-121 \overset{\circ}{\circ}$									
-90	-81	-82	-83	-66	-74	-69	-72	-63									
-93	-76	-92	-76	-82	-68	-74	-70	-70									
-111		$-175 \overset{\circ}{\circ}$		$-148 \overset{\circ}{\circ}$		$-147 \overset{\circ}{\circ}$		$-124 \overset{\circ}{\circ}$									
-85	-83	-90	-111	-73	-83	-71	-73	-68									
-97	-85	-93	-79	-76	-72	-79	-67	-75									
-118		$-180 \overset{\circ}{\circ}$		$-157 \overset{\circ}{\circ}$		$-149 \overset{\circ}{\circ}$		$-121 \overset{\circ}{\circ}$									
-114	-86	-85	-127	-85	-96	-76	-89	-65									
-159		$-141 \overset{\circ}{\circ}$		$-157 \overset{\circ}{\circ}$		$-152 \overset{\circ}{\circ}$		$-157 \overset{\circ}{\circ}$									
-142	-69	-75	-67	-76	-69	-66	-70	-84									

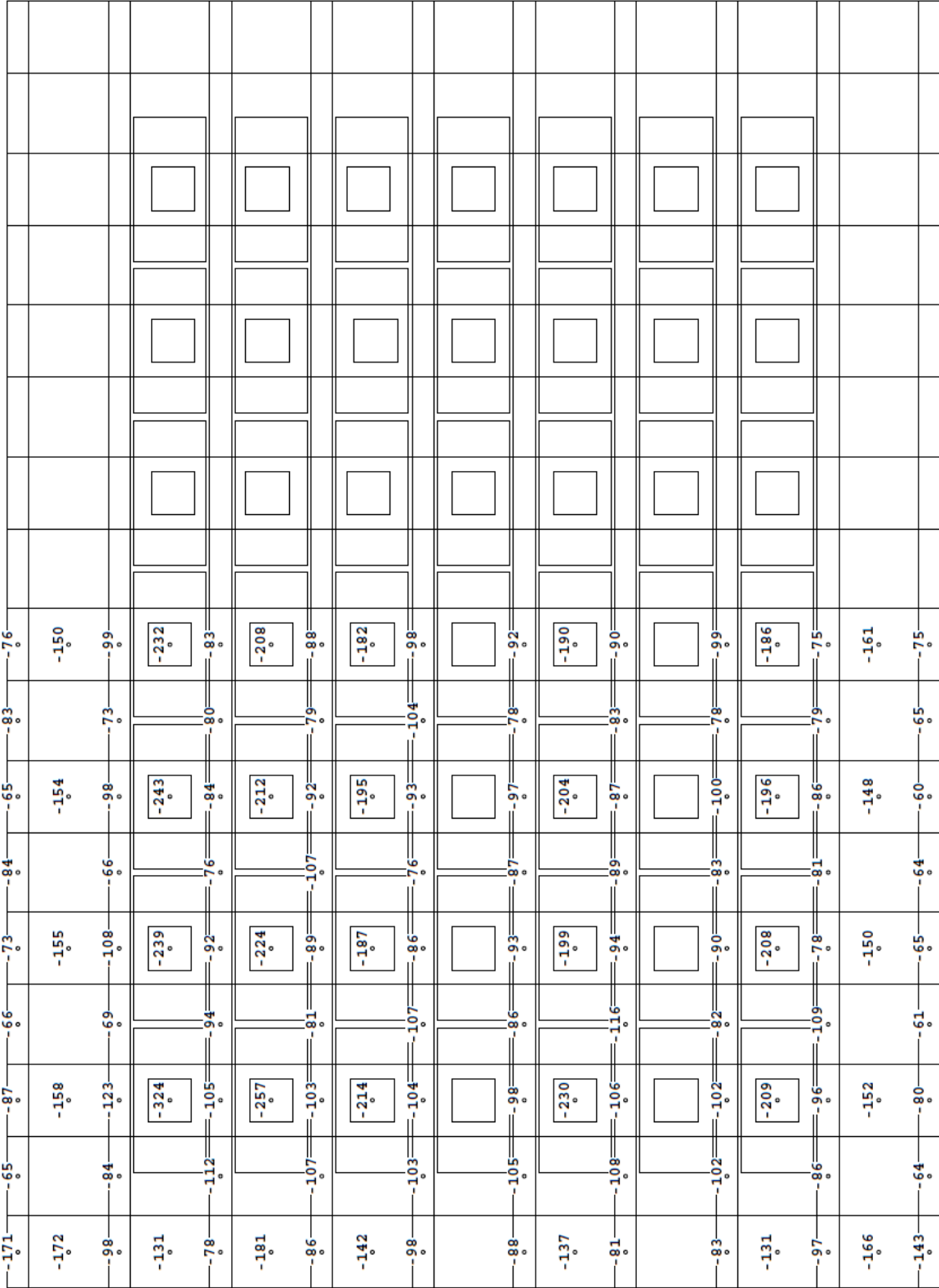
【図中の数値は、風力係数×100】

図 6-6(4) 全風向中最小の y 方向風力係数（傾斜角度 10°）

-212	-82	-74	-80	-84	-83	-72	-92	-78														
180		142		138		135		121														
-169	-87	-102	-79	-88	-79	-87	-85	-96														
151		316		215		206		224														
-198	-79	-130	-86	-102	-81	-95	-83	-92														
172		243		377		226		225														
-181	-88	-128	-85	-93	-83	-96	-83	-94														
163		221		257		213		181														
-188	-73	-122	-43	-111	-71	-89	-78	-90														
-182	-81	-115	-82	-100	-72	-99	-99	-96														
169		250		236		207		197														
-184	-78	-104	-41	-100	-61	-94	-78	-90														
-197	-79	-104	-69	-97	-77	-86	-90	-86														
161		242		265		192		201														
-213	-81	-82	-20	-80	-70	-78	-75	-84														
201		156		185		169		174														
-231	-64	-56	-62	-60	-64	-66	-61	-60														

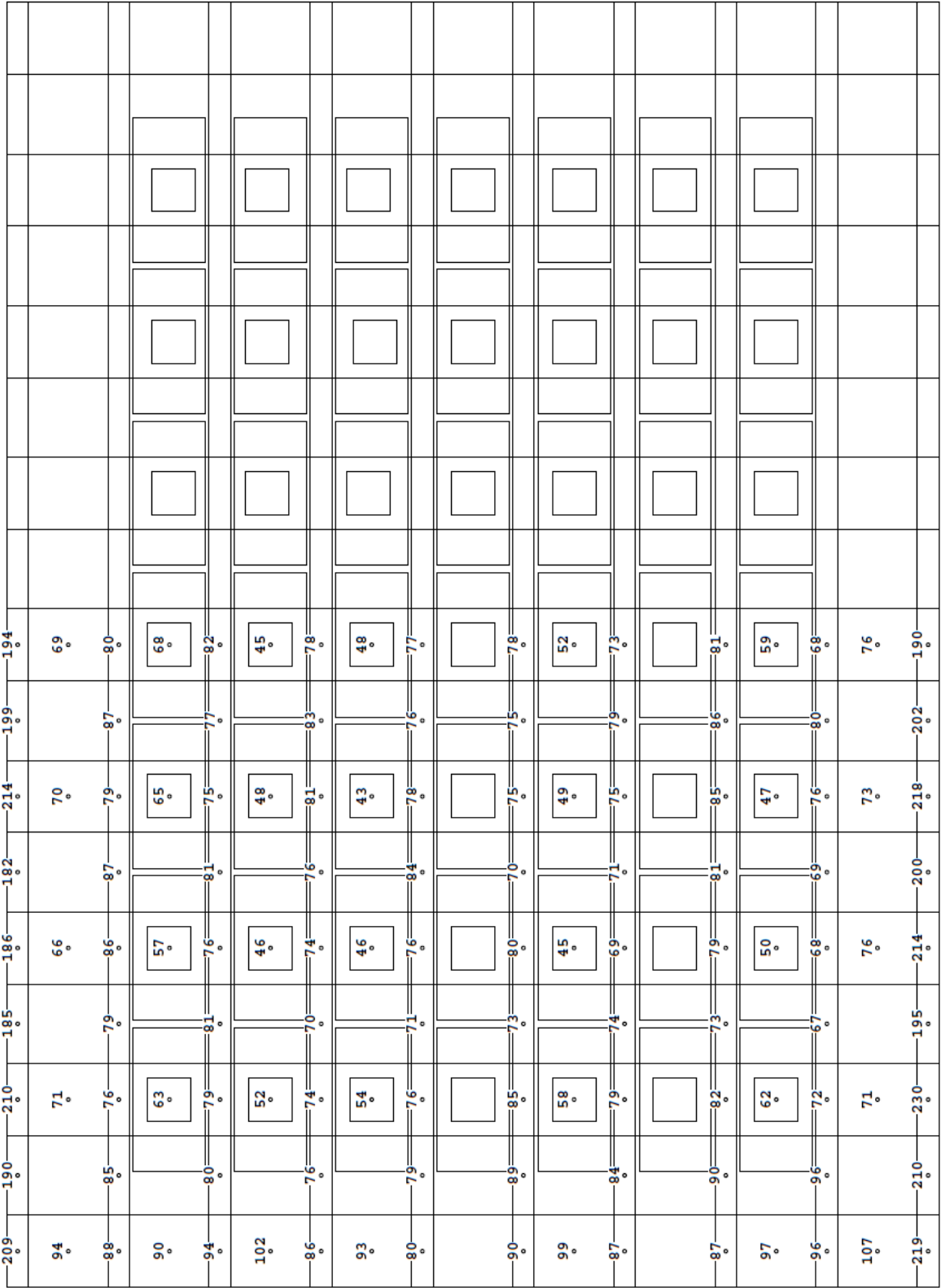
【図中の数値は、風力係数×100】

図 6-6(5) 全風向中最小の y 方向風力係数 (傾斜角度 20°)



【図中の数値は、風力係数×100】

図 6-6(6) 全風向中最小の y 方向風力係数 (傾斜角度 20°)



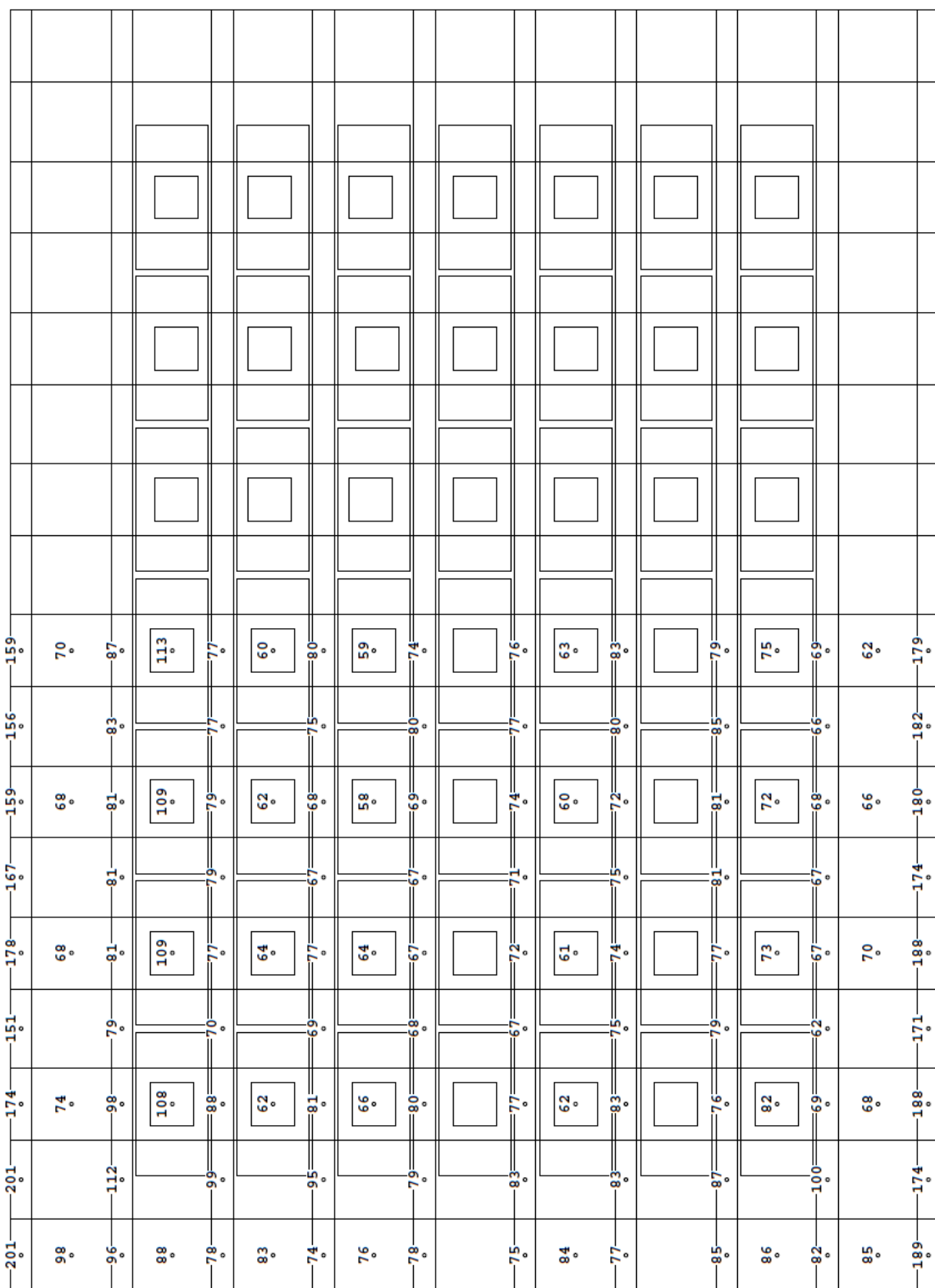
【図中の数値は、風力係数×100】

図 6-7(1) 全風向中最大の z 方向風力係数 (傾斜角度 5°)

-64	-65	-72	-65	-72	-65	-73	-70														
-72	-70	-66	-67	-68	-68	-67	-68														
-73	-81	-114	-86	-119	-82	-113	-87	-123													
-71	-46	-48	-50	-51	-51	-50	-51														
-72	-75	-121	-81	-121	-84	-124	-77	-122													
-68	-47	-47	-49	-49	-49	-49	-51														
-73	-72	-132	-82	-119	-87	-119	-82	-120													
-68	-41	-44	-50	-50	-50	-50	-56														
-71	-71	-137	-78	-123	-80	-115	-76	-121													
-79	-75	-135	-88	-131	-82	-127	-87	-114													
-72	-47	-44	-51	-51	-51	-51	-54														
-75	-78	-135	-77	-128	-78	-131	-85	-125													
-70	-77	-126	-71	-134	-75	-118	-84	-112													
-64	-39	-35	-41	-41	-41	-41	-45														
-65	-78	-90	-72	-93	-75	-90	-78	-89													
-64	-69	-68	-67	-68	-67	-67	-66														
-63	-72	-64	-69	-68	-72	-68	-74	-70													

【图中的数值は、風力係数×100】

图 6-7 (2) 全風向中最小の z 方向風力係数 (傾斜角度 5°)



【图中的数值は、風力係数×100】

图 6-7 (3) 全風向中最大の z 方向風力係数 (傾斜角度 10°)

-63	-74	-65	-71	-66	-67	-62	-67	-66							
-69		-79		-79		-76		-76							
-76	-94	-149	-104	-150	-103	-149	-107	-143							
-73		-65		-58		-63		-67							
-72	-75	-171	-89	-155	-83	-131	-81	-121							
-67		-63		-57		-60		-70							
-65	-73	-149	-89	-129	-83	-132	-86	-120							
-65		-61		-60		-61		-63							
-64	-73	-145	-93	-132	-80	-125	-93	-123							
-69	-77	-147	-86	-133	-84	-116	-85	-118							
-65		-60		-56		-56		-58							
-67	-72	-154	-84	-124	-85	-115	-86	-121							
-73	-77	-142	-82	-129	-81	-130	-82	-125							
-69		-74		-66		-71		-72							
-70	-77	-100	-81	-96	-77	-99	-75	-95							
-70		-71		-66		-67		-67							
-66	-67	-65	-68	-60	-69	-65	-68	-62							

【図中の数値は、風力係数×100】

図 6-7(4) 全風向中最小のz方向風力係数 (傾斜角度 10°)

-217	164	149	113	127	113	119	96	108											
86		84		81		83		83											
76	125	116	95	83	79	77	84	90											
74		155		163		168		163											
82	120	109	86	94	88	87	89	96											
83		80		87		78		78											
73	114	100	76	86	79	83	82	85											
78		87		88		99		96											
72	113	103	70	72	78	83	77	74											
69	93	94	77	78	76	70	76	75											
75		91		84		82		83											
74	106	101	78	75	78	75	88	81											
74	115	111	98	87	94	87	97	91											
79		119		107		97		102											
85	111	70	81	76	79	76	78	77											
91		66		66		64		59											
174	161	166	137	146	130	136	117	133											

【图中的数值は、風力係数×100】

图 6-7(5) 全風向中最大の z 方向風力係数 (傾斜角度 20°)

-70	-80	-70	-74	-73	-74	-73	-72	-70													
-66	-85	-91	-104	-93																	
-71	-95	-147	-121	-154	-132	-149	-122	-146													
-67	-91	-63	-70	-61																	
-76	-79	-189	-99	-133	-88	-125	-85	-115													
-66	-77	-60	-62	-57																	
-64	-83	-183	-88	-118	-94	-119	-89	-116													
-64	-71	-67	-64	-55																	
-67	-79	-156	-102	-131	-93	-124	-97	-124													
-71	-73	-152	-98	-138	-92	-139	-90	-126													
-64	-65	-51	-52	-46																	
-65	-80	-156	-91	-133	-85	-126	-88	-130													
-64	-74	-145	-94	-117	-88	-123	-84	-117													
-63	-116	-116	-126	-133																	
-64	-80	-118	-93	-119	-94	-121	-100	-124													
-64	-75	-73	-79	-79																	
-60	-63	-59	-67	-64	-63	-61	-63	-67													

【図中の数値は、風力係数×100】

図 6-7 (6) 全風向中最小の z 方向風力係数 (傾斜角度 20°)

16	15	16	14	14	15	15	14												
7		8	7		7		7												
10	13	13	12	11	10	12	11	11											
5		23		19		19		19											
7	12	12	9	10	10	11	10	10											
5		17		15		16		15											
7	10	11	10	10	8	11	8	10											
5		17		15		14		15											
7	9	11	8	12	9	10	8	11											
6	10	11	9	10	9	10	9	10											
4		17		14		16		15											
8	12	11	8	13	8	11	9	10											
6	11	11	9	12	9	14	10	10											
5		16		14		14		14											
9	12	8	10	8	9	9	9	8											
8		7		6		6		5											
17	16	15	15	17	15	15	15	16											

【图中的数值は、モーメント係数（傾斜角度 5°）】

図 6-8(1) 全風向中最大の x 方向モーメント係数（傾斜角度 5°）

-18	-15	-18	-14	-16	-15	-15	-15	-16	-15	-16							
-16		-6		-6	-7			-7									
-15	-11	-10	-10	-10	-9	-12	-9	-9	-12	-9							
-17		-24		-17				-17									
-16	-10	-13	-9	-10	-9	-13	-10	-10	-13	-10							
-17		-23		-16				-16									
-14	-11	-13	-8	-13	-10	-7	-11	-10	-7	-11							
-17		-23		-16				-13									
-15	-11	-14	-9	-11	-9	-10	-9	-10	-9	-12							
-15	-10	-13	-8	-14	-10	-11	-9	-11	-9	-10							
-19		-24		-14				-14									
-16	-12	-15	-9	-13	-8	-11	-8	-11	-10	-11							
-15	-11	-16	-9	-13	-8	-10	-8	-10	-8	-10							
-19		-25		-15				-14									
-16	-10	-10	-8	-8	-9	-8	-8	-8	-8	-10							
-17		-6		-7	-6			-6									
-17	-14	-15	-14	-14	-15	-13	-15	-13	-15	-15							

【図中の数値は、モーメント係数×100】

図 6-8 (2) 全風向中最小の x 方向モーメント係数 (傾斜角度 5°)

-14 ⁰	-14 ⁰	-13 ⁰	-13 ⁰	-12 ⁰	-13 ⁰	-14 ⁰	-13 ⁰	-16 ⁰							
6 ⁰		7 ⁰		7 ⁰		6 ⁰		7 ⁰							
8 ⁰	-11 ⁰	-13 ⁰	9 ⁰	-15 ⁰	-11 ⁰	-12 ⁰	-10 ⁰	-13 ⁰							
6 ⁰		32 ⁰		24 ⁰		24 ⁰		27 ⁰							
8 ⁰	-15 ⁰	-17 ⁰	-12 ⁰	-17 ⁰	-12 ⁰	-18 ⁰	-11 ⁰	-16 ⁰							
6 ⁰		24 ⁰		22 ⁰		22 ⁰		23 ⁰							
7 ⁰	-11 ⁰	-15 ⁰	-12 ⁰	-15 ⁰	-11 ⁰	-15 ⁰	-10 ⁰	-15 ⁰							
5 ⁰		21 ⁰		19 ⁰		19 ⁰		17 ⁰							
7 ⁰	-10 ⁰	-16 ⁰	-11 ⁰	-14 ⁰	-10 ⁰	-13 ⁰	9 ⁰	-13 ⁰							
6 ⁰	-11 ⁰	-14 ⁰	-10 ⁰	-14 ⁰	-10 ⁰	-14 ⁰	9 ⁰	-13 ⁰							
5 ⁰		25 ⁰		20 ⁰		20 ⁰		20 ⁰							
7 ⁰	-11 ⁰	-15 ⁰	-11 ⁰	-15 ⁰	-12 ⁰	-13 ⁰	9 ⁰	-14 ⁰							
8 ⁰	-11 ⁰	-16 ⁰	9 ⁰	-15 ⁰	-10 ⁰	-14 ⁰	9 ⁰	-14 ⁰							
6 ⁰															
7 ⁰	-12 ⁰	9 ⁰	-10 ⁰	9 ⁰	-10 ⁰	8 ⁰	9 ⁰	-10 ⁰							
6 ⁰		6 ⁰		6 ⁰		6 ⁰		6 ⁰							
-16 ⁰	-14 ⁰	-13 ⁰	-17 ⁰	-14 ⁰	-15 ⁰	-16 ⁰	-13 ⁰	-14 ⁰							

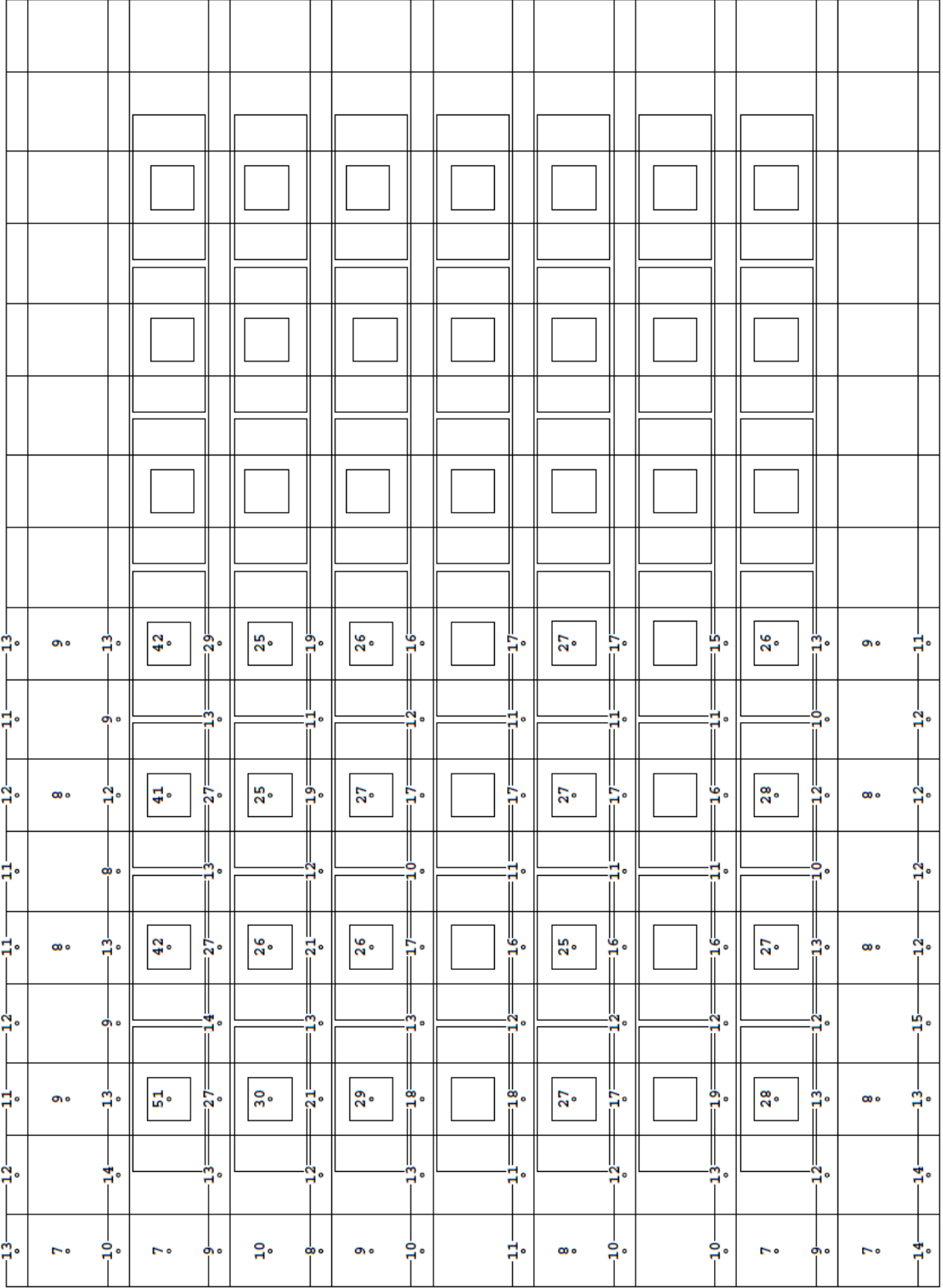
【図中の数値は、モーメント係数×100】

図 6-8(3) 全風向中最大の x 方向モーメント係数（傾斜角度 10°）

-16 ₀	-14	-18	-13	-16	-14	-14	-13	-14	-14	-14										
-16 ₀		-5 ₀		-7 ₀				-7 ₀												-7 ₀
-14 ₀	-11	-12	-9	-12	-10	-13	-9	-13	-9	-12										-12 ₀
-16 ₀		-34 ₀		-27 ₀				-24 ₀												-28 ₀
-15 ₀	-14	-18	-12	-17	-13	-17	-12	-17	-12	-16										-16 ₀
-17 ₀		-24 ₀		-31 ₀				-20 ₀												-21 ₀
-13 ₀	-13	-17	-10	-14	-9	-16	-10	-16	-10	-15										-15 ₀
-16 ₀		-23 ₀		-23 ₀				-21 ₀												-18 ₀
-13 ₀	-14	-15	-11	-14	-9	-14	-10	-14	-10	-13										-13 ₀
-13 ₀	-12	-16	-10	-15	-9	-14	-9	-14	-9	-12										
-17 ₀		-24 ₀		-23 ₀				-20 ₀												-19 ₀
-15 ₀	-14	-16	-10	-17	-10	-14	-9	-14	-9	-13										-13 ₀
-15 ₀	-14	-16	-10	-13	-10	-14	-10	-14	-10	-13										
-17 ₀		-28 ₀		-24 ₀				-20 ₀												-24 ₀
-14 ₀	-14	-10	-9	-8	-8	-8	-9	-8	-9	-8										-8 ₀
-15 ₀		-6 ₀		-6 ₀				-6 ₀												-6 ₀
-14 ₀	-13	-14	-12	-15	-12	-14	-12	-14	-12	-14										-14 ₀

【図中の数値は、モーメント係数×100】

図 6-8(4) 全風向中最小の x 方向モーメント係数 (傾斜角度 10°)

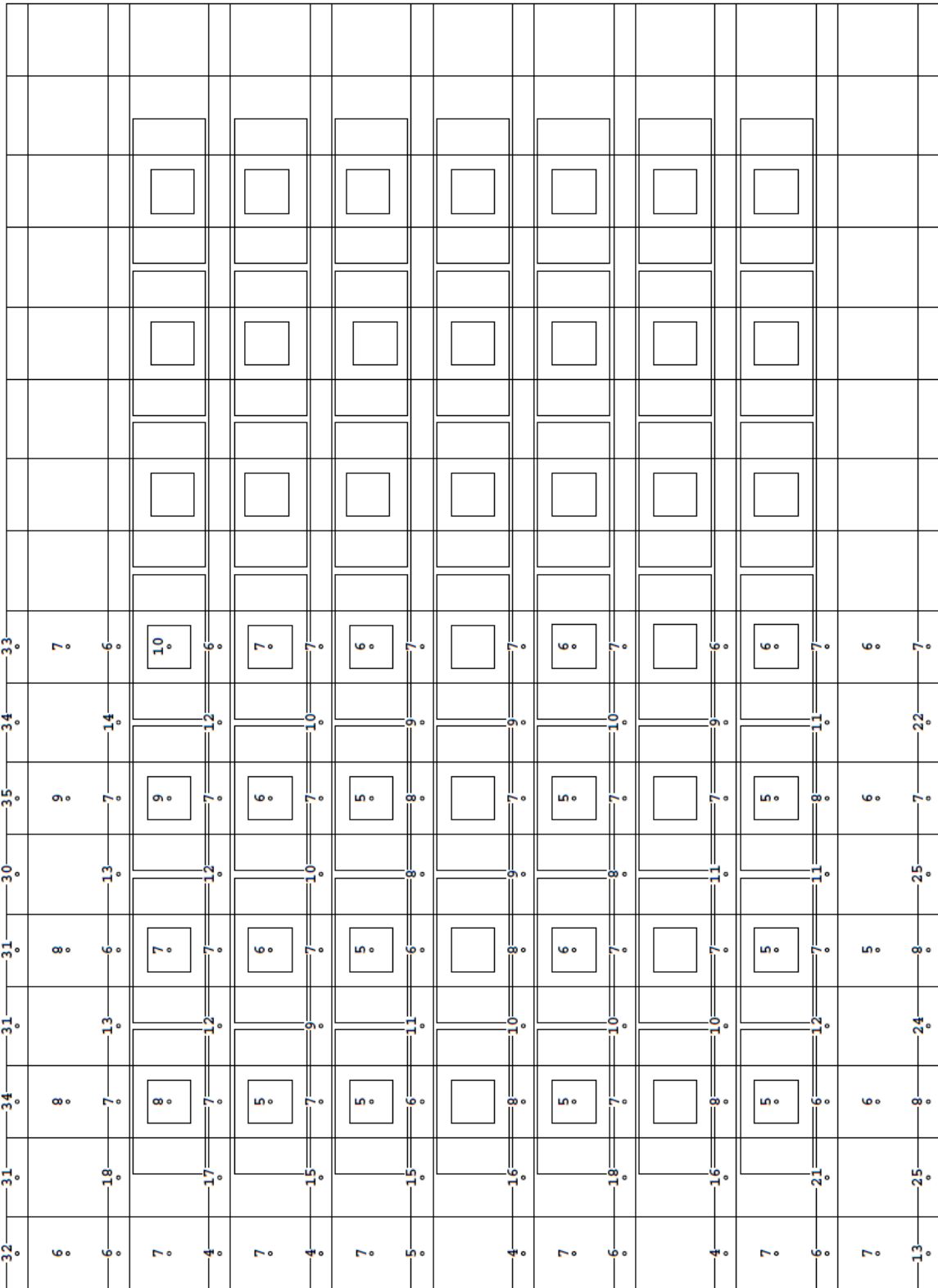


【图中的数值は、モーメント係数×100】
 图 6-8 (5) 全风向中最大の x 方向モーメント係数 (傾斜角度 20°)

-16	-12	-15	-12	-14	-12	-13	-10	-12										
-14		-6		-6		-7		-9										
-11	-10	-11	-8	-11	-8	-11	-9	-11										
-14		-38		-40		-36		-41										
-14	-19	-20	-14	-24	-13	-25	-14	-24										
-15		-34		-39		-28		-26										
-13	-16	-20	-12	-18	-13	-20	-13	-17										
-15		-34		-32		-28		-24										
-12	-18	-19	-11	-16	-13	-17	-11	-15										
-12	-18	-17	-11	-16	-12	-16	-11	-16										
-15		-33		-31		-26		-28										
-12	-18	-18	-11	-16	-11	-18	-11	-17										
-13	-18	-19	-11	-17	-12	-17	-10	-17										
-16		-35		-33		-27		-29										
-14	-20	-13	-10	-12	-10	-12	-11	-12										
-15		-8		-9		-8		-9										
-15	-12	-15	-13	-13	-12	-14	-11	-12										

【図中の数値は、モーメント係数×100】

図 6-8(6) 全風向中最小の x 方向モーメント係数 (傾斜角度 20°)



【图中的数值は、モーメント係数×100】

图 6-9(1) 全风向中最大の y 方向モーメント係数 (傾斜角度 5°)

-11	-26	-6	-19	-7	-21	-7	-21	-7	-21	-7	-21	-7	-21	-7						
-8		-8		-8		-8		-8		-8		-8		-8						
-4	-21	-8	-9	-8	-9	-8	-11	-8	-11	-8	-11	-8	-11	-8						
-7		-4		-3		-4		-3		-4		-3		-4						
-4	-19	-12	-10	-11	-9	-10	-11	-9	-10	-11	-9	-10	-11	-9						
-7		-4		-3		-3		-3		-3		-3		-3						
-4	-18	-11	-8	-9	-9	-8	-11	-9	-10	-8	-11	-9	-10	-8						
-6		-4		-4		-4		-4		-4		-4		-4						
-4	-17	-11	-7	-10	-9	-9	-10	-9	-10	-8	-10	-9	-10	-8						
-5	-18	-11	-7	-11	-8	-10	-8	-10	-8	-10	-8	-10	-8							
-8		-3		-3		-3		-3		-3		-3		-4						
-4	-20	-11	-5	-11	-7	-10	-8	-10	-8	-10	-8	-10	-8							
-4																				
-4	-21	-11	-8	-11	-8	-11	-8	-11	-8	-11	-8	-11	-8	-10						
-7		-4		-4		-4		-4		-4		-4		-4						
-4	-19	-4	-17	-5	-19	-7	-19	-5	-19	-7	-19	-5	-19	-5						
-7		-8		-7		-7		-7		-7		-7		-7						
-33	-34	-34	-33	-35	-32	-34	-33	-32	-34	-33	-32	-34	-33	-32						

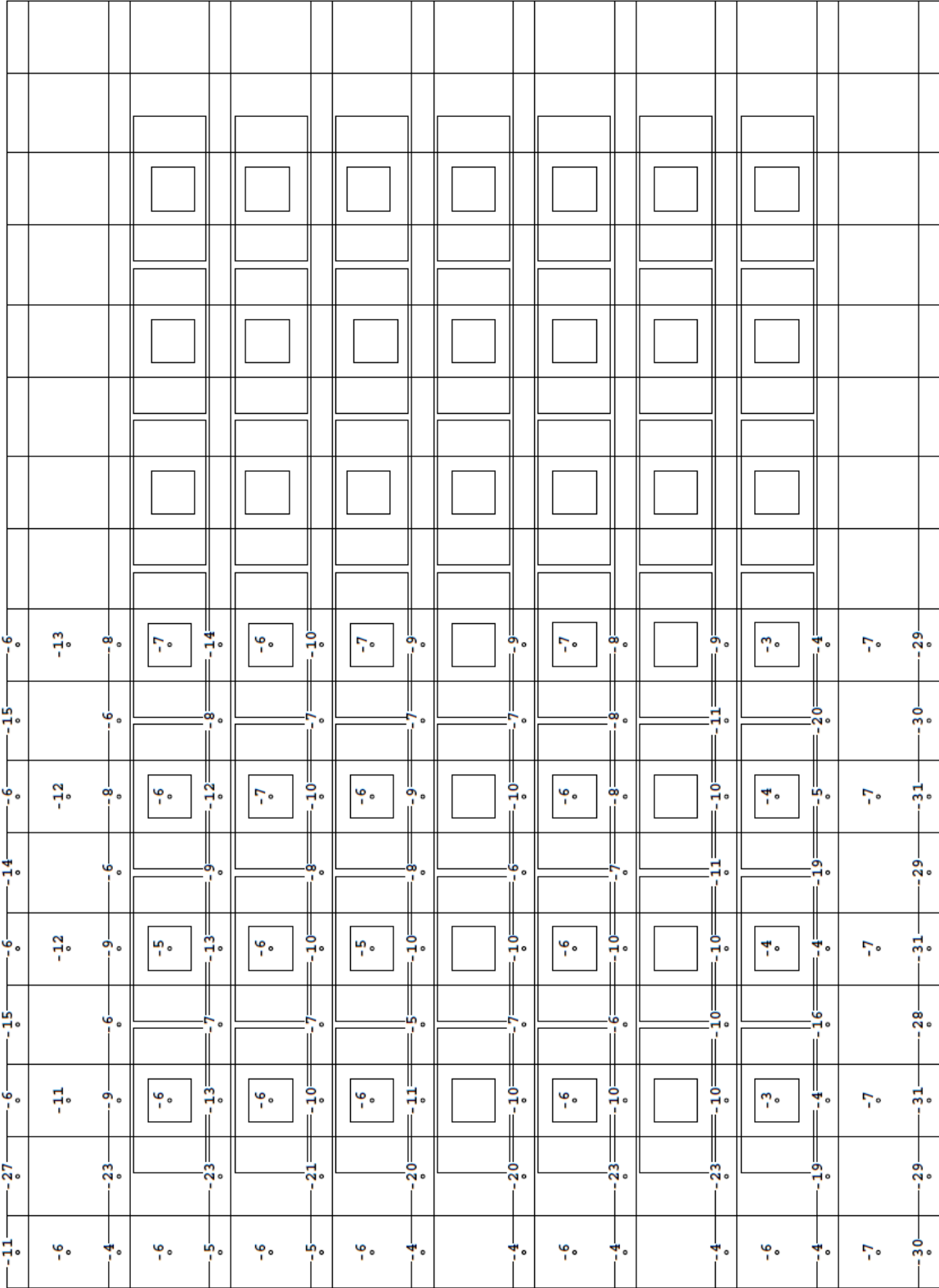
【図中の数値は、モーメント係数×100】

図 6-9 (2) 全風向中最小の y 方向モーメント係数 (傾斜角度 5°)

31 ₀	31 ₀	30 ₀	29 ₀	31 ₀	27 ₀	29 ₀	29 ₀	29 ₀														
7 ₀		8 ₀		8 ₀		8 ₀		8 ₀														
5 ₀	15 ₀	5 ₀	10 ₀	7 ₀	11 ₀	6 ₀	11 ₀	6 ₀														
8 ₀		21 ₀	6 ₀	20 ₀	7 ₀	21 ₀	5 ₀	21 ₀														
5 ₀	23 ₀	6 ₀	16 ₀	7 ₀	16 ₀	5 ₀	15 ₀	5 ₀														
6 ₀		14 ₀		12 ₀		12 ₀		11 ₀														
4 ₀	23 ₀	6 ₀	15 ₀	6 ₀	13 ₀	6 ₀	15 ₀	6 ₀														
6 ₀		13 ₀		11 ₀		11 ₀		11 ₀														
4 ₀	19 ₀	8 ₀	13 ₀	5 ₀	10 ₀	5 ₀	11 ₀	6 ₀														
4 ₀	21 ₀	5 ₀	14 ₀	6 ₀	13 ₀	6 ₀	12 ₀	6 ₀														
6 ₀		12 ₀		11 ₀		10 ₀		11 ₀														
5 ₀	20 ₀	8 ₀	11 ₀	5 ₀	11 ₀	6 ₀	12 ₀	5 ₀														
4 ₀	23 ₀	5 ₀	14 ₀	5 ₀	14 ₀	5 ₀	14 ₀	6 ₀														
7 ₀		13 ₀		11 ₀		11 ₀		13 ₀														
5 ₀	22 ₀	7 ₀	16 ₀	7 ₀	14 ₀	7 ₀	15 ₀	8 ₀														
8 ₀		7 ₀		6 ₀		6 ₀		7 ₀														
11 ₀	28 ₀	9 ₀	26 ₀	8 ₀	22 ₀	7 ₀	22 ₀	8 ₀														

【图中的数值は、モーメント係数×100】

图 6-9(3) 全風向中最大の y 方向モーメント係数 (傾斜角度 10°)



【図中の数値は、モーメント係数×100】

図 6-9(4) 全風向中最小の y 方向モーメント係数 (傾斜角度 10°)

32	29	22	24	23	27	22	23											
6			8		8		7											
6	14	9	4	8	4	8	4											
6			37		36		35											
5	24	6	27	4	25	5	27	4										
8			27		22		20											
5	23	6	14	4	12	4	12	3										
8			31		21		21											
5	20	7	20	3	14	4	16	4										
5	24	6	16	4	16	3	15	4										
9			27		23		22											
5	21	7	19	4	15	3	15	3										
4	24	6	19	4	17	3	18	3										
8			32		25		25											
4	23	6	19	6	18	6	18	7										
8			8		8		8											
11	27	9	25	7	20	7	20	8										

【図中の数値は、モーメント係数×100】

図 6-9 (5) 全風向中最大の y 方向モーメント係数 (傾斜角度 20°)

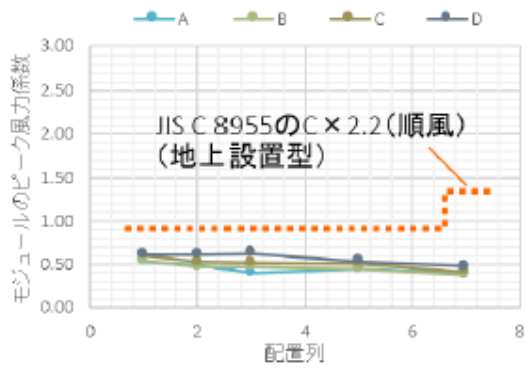
-10 ₀	-24 ₀	-5 ₀	-11 ₀	-6 ₀	-12 ₀	-7 ₀	-11 ₀	-5 ₀												
-9 ₀		-13 ₀		-14 ₀		-13 ₀		-14 ₀												
-4 ₀	-24 ₀	-13 ₀	-7 ₀	-11 ₀	-7 ₀	-12 ₀	-6 ₀	-13 ₀												
-8 ₀		-21 ₀		-19 ₀		-21 ₀		-20 ₀												
-4 ₀	-27 ₀	-13 ₀	-7 ₀	-12 ₀	-7 ₀	-13 ₀	-6 ₀	-14 ₀												
-8 ₀		-18 ₀		-18 ₀		-20 ₀		-19 ₀												
-5 ₀	-27 ₀	-20 ₀	-14 ₀	-17 ₀	-12 ₀	-18 ₀	-13 ₀	-19 ₀												
-7 ₀		-18 ₀		-19 ₀		-19 ₀		-18 ₀												
-5 ₀	-27 ₀	-18 ₀	-8 ₀	-16 ₀	-11 ₀	-15 ₀	-11 ₀	-15 ₀												
-5 ₀	-23 ₀	-16 ₀	-9 ₀	-15 ₀	-10 ₀	-16 ₀	-8 ₀	-17 ₀												
-8 ₀		-16 ₀		-16 ₀		-15 ₀		-15 ₀												
-5 ₀	-24 ₀	-18 ₀	-8 ₀	-15 ₀	-9 ₀	-16 ₀	-9 ₀	-16 ₀												
-4 ₀	-23 ₀	-16 ₀	-10 ₀	-16 ₀	-9 ₀	-14 ₀	-9 ₀	-16 ₀												
-6 ₀		-10 ₀		-9 ₀		-10 ₀		-10 ₀												
-5 ₀	-20 ₀	-6 ₀	-20 ₀	-6 ₀	-22 ₀	-7 ₀	-22 ₀	-5 ₀												
-7 ₀		-7 ₀		-7 ₀		-7 ₀		-6 ₀												
-26 ₀	-26 ₀	-26 ₀	-26 ₀	-25 ₀	-24 ₀	-24 ₀	-24 ₀	-25 ₀												

【图中的数值は、モーメント係数×100】

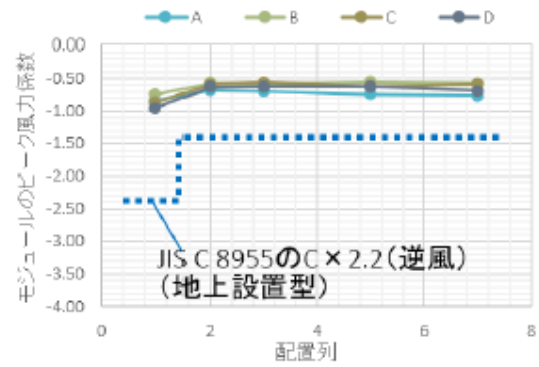
图 6-9 (6) 全风向中最小の y 方向モーメント係数 (傾斜角度 20°)

6.5 JIS C 8955 との比較

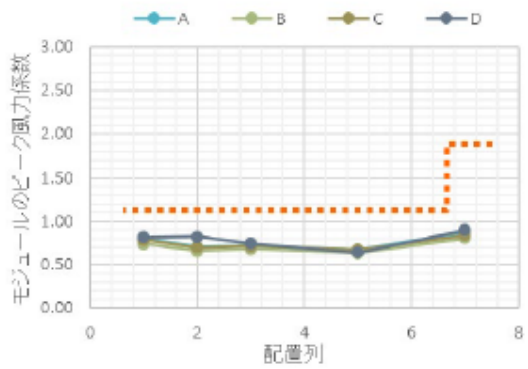
実験結果の速報として、全風向中最大・最小のピーク風力係数を図 6-10 に示す。最も西に配置されるモジュールを A とし、中央に近くなるにつれ、B、C、D としている。モジュール D は東西方向の中央モジュールである。点線は JIS C 8955 : 2017 に示されている地上設置型のモジュールの風力係数にガスト影響係数として 2.2 を乗じたものである。本実験で得られたモジュールのピーク風力係数の方が JIS 値よりも絶対値で小さい結果となった。



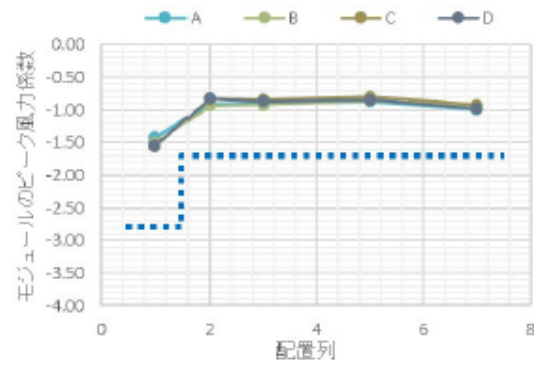
(a) 傾斜角度 5° の最大値



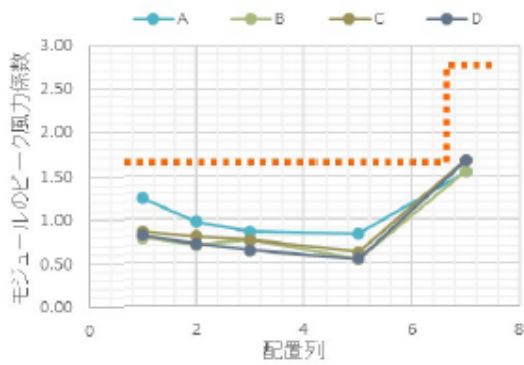
(b) 傾斜角度 5° の最小値



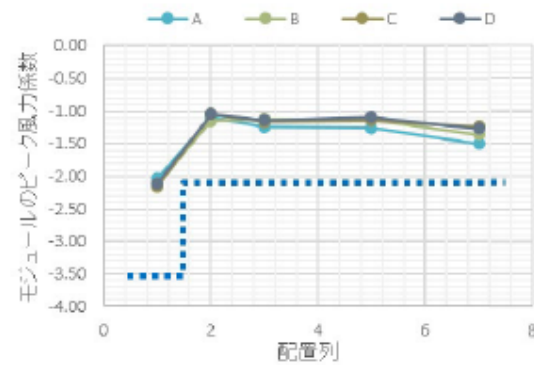
(c) 傾斜角度 10° の最大値



(d) 傾斜角度 10° の最小値



(e) 傾斜角度 20° の最大値



(f) 傾斜角度 20° の最小値

図 6-10 全風向中最大・最小のモジュールの風力係数

7. フロートの設計用風力係数について

6.4 節に示したフロートの風力係数をもとに、設計用風力係数について検討する。アイランドを構成した水上設置型太陽光発電設備は、アイランドの外周部で係留されることが多いことから、アイランド全体に作用する風荷重を設定する必要がある。また、風上側のフロートが強風によって捲れ上がる被害が発生していることから、風上側 1 列目のフロートに作用する捲れる方向への風力モーメントや浮上がる方向への風力（揚力）を設定し、捲れ等の防止について検討することも重要である。ここでは、これらの風荷重を対象とした設計用風力係数を与えることとする。

7.1 アイランド全体の設計用風力係数

アイランドを構成する各フロートの風圧荷重は、アイランド内の位置（風上側からの列数など）によって風圧荷重が変化する。一般的には風上側 1 列目の風圧荷重が最も大きくなり、後列では風圧荷重が小さくなるため、その傾向を把握したうえで、アイランド全体の風圧荷重を設定する必要がある。そこで、アイランド全体を対象とした設計用風力係数は、次の方針で設定することとした。

- ① 設計風荷重の対象は主として風上側の係留索およびフロート間接合部とし、アイランド内のフロートの列ごとの荷重を与えることによってアイランド全体の荷重分布を設定できることとする。
- ② メインフロートの設計用風力係数は、フロートとモジュールが一体の状態での風力係数で与える。
- ③ 設計荷重はアイランド内の風方向への荷重分布として与えるため、設計用風力係数には風上側から 1 列目、2 列目、3 列目以降、最後列の各フロートの抗力係数を設定する。
- ④ 設計用風力係数は、順風（南風）、逆風（北風）、横風（西風または東風）について設定する。
- ⑤ 列ごとの風力係数は、同じ列のフロートのピーク風力係数の平均値とし、全ての列の風力係数を合算してアイランド全体の風力係数を求める。ただし、ピーク値の同時性はない。
- ⑥ アイランド全体の風力係数が最大値および最小値（負側の絶対値の最大値）を示す風向を抽出し、その風向時における列ごと風力係数を設計用風力係数とする。
- ⑦ 横風の設計用風力係数の設定においては、フロートおよびアイランドの形状の軸対称性を利用して、西側半分のフロートの風圧測定結果を東側半分に折り返して適用し検討する。
- ⑧ 設計用風力係数は、JIS C 8955:2017 でのアレイ面の風力係数と同様にピーク風力係数をガスト影響係数（風洞実験での流入風の設定条件である地表面粗度区分Ⅱの値： $G_f=2.2$ ）で除した等価風力係数で与える。

アイランド設計風荷重を対象としたメインフロートの設計用風力係数の検討結果を図 7-1(1)～図 7-3(3)および表 7-1(1)～表 7-1(3)に示す。なお、これらの風力係数はピーク風力係数であるため、JIS C 8955:2017 と同様の等価風力係数 (=ピーク風力係数/ガスト影響係数) に換算し、その結果を表 7-2(1)～表 7-2(3)に示した。このとき、同 JIS での表現に合わせて荷重の向きを特定したうえで風力係数 (抗力係数 C_D) は絶対値で表している。

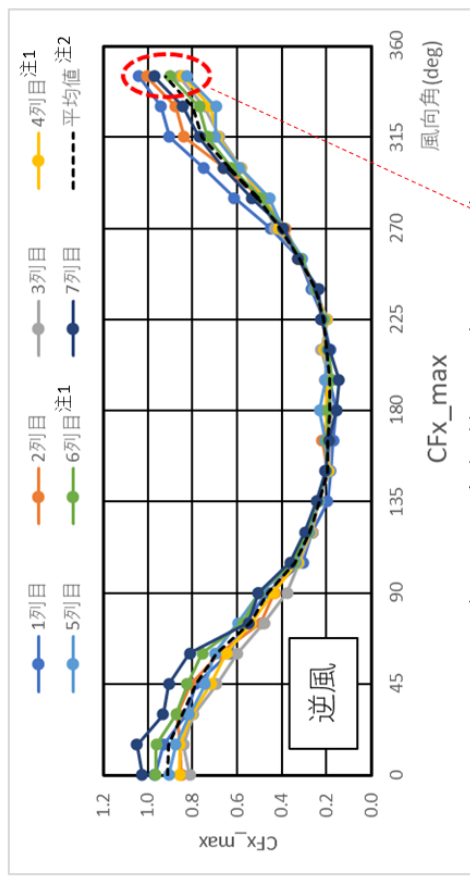
サブフロート Sa および Sb の設計用風力係数についても同様の検討を行った。それらの結果を図 7-4(1)～図 7-6(3)および表 7-3(1)～表 7-4(3)に示す。

サブフロート Sc については、逆風、順風、横風の際に必ずしもそれらの風向方向の風力 (抗力) が大きくなるため、ここでは下記に示す逆風、順風、横風の風向範囲を限定し、それらの風向範囲のなかで風力係数の最も大きくなる風力係数を示した。また、サブフロート Sc については、アイランドの外周のみに配置されているので、風上側 1 列目と最後列に注目してまとめている。それらの結果を図 7-7(1)～図 7-7(3)および表 7-5(1)～表 7-6(3)

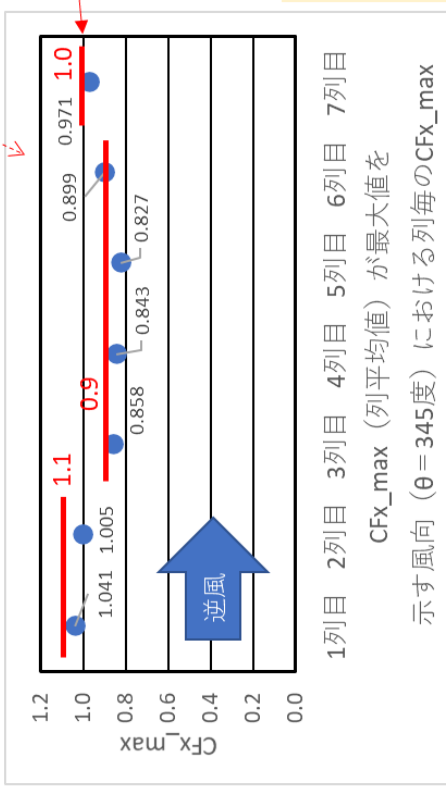
- ・ 逆風：風向角 315 度～45 度
- ・ 順風：風向角 135 度～225 度
- ・ 横風：風向角 45 度～135 度

逆風（北風）の風力係数

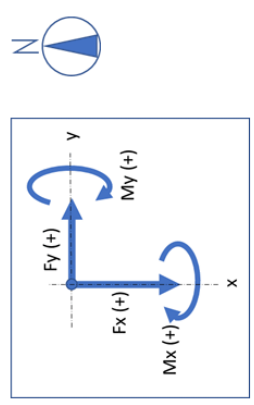
CFx	1列目	2列目	3列目	4列目	5列目	6列目	7列目
Sep-1	Sa0-1	Sa0-2	Sa0-3	Sa0-4	Sa0-5	Sa0-6	Sa0-7
Sep-2	Sa1-1	Sa1-2	Sa1-3	Sa1-4	Sa1-5	Sa1-6	Sa1-7
Oct-1	M1-1	M1-2	M1-3	M1-4	M1-5	M1-6	M1-7
Oct-2	Sa2-1	Sa2-2	Sa2-3	Sa2-4	Sa2-5	Sa2-6	Sa2-7
Nov-1	Sa3-1	Sa3-2	Sa3-3	Sa3-4	Sa3-5	Sa3-6	Sa3-7
Nov-2	Sa4-1	Sa4-2	Sa4-3	Sa4-4	Sa4-5	Sa4-6	Sa4-7
Dec-1	Sa5-1	Sa5-2	Sa5-3	Sa5-4	Sa5-5	Sa5-6	Sa5-7
Dec-2	Sa6-1	Sa6-2	Sa6-3	Sa6-4	Sa6-5	Sa6-6	Sa6-7
Jan-1	Sa7-1	Sa7-2	Sa7-3	Sa7-4	Sa7-5	Sa7-6	Sa7-7
Jan-2	Sa8-1	Sa8-2	Sa8-3	Sa8-4	Sa8-5	Sa8-6	Sa8-7
Feb-1	Sa9-1	Sa9-2	Sa9-3	Sa9-4	Sa9-5	Sa9-6	Sa9-7
Feb-2	Sa0-1	Sa0-2	Sa0-3	Sa0-4	Sa0-5	Sa0-6	Sa0-7



列ごとの風力係数の風向による変化



赤い線で示した値は設計用風力係数の提案値 (Gfで除する前の値)

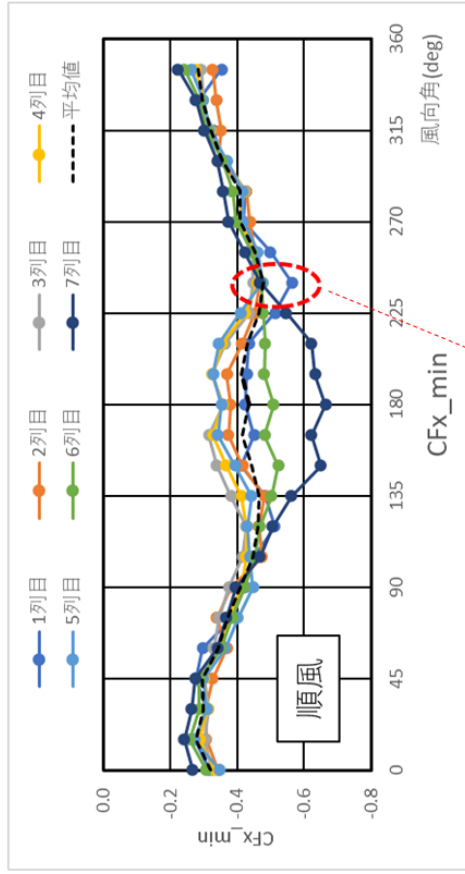


風力の定義

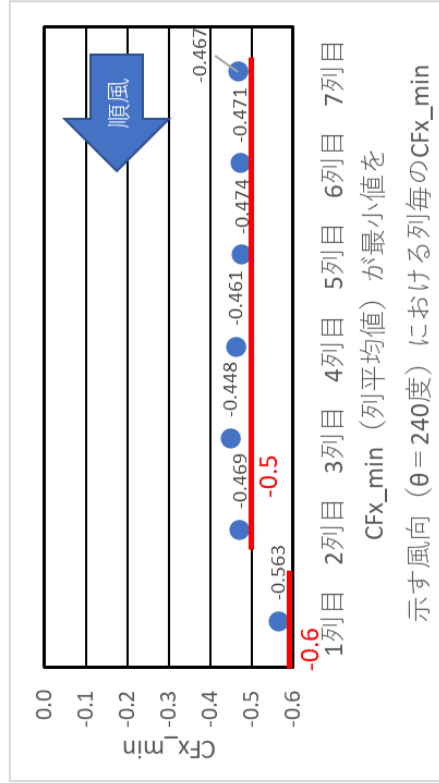
注1：4列目および6列目は測定対象外であったが、それらの風力係数については3列目と5列目および5列目と7列目の測定値の中央値として風力係数を仮定した。
 注2：アイランド全体の風力係数は全列の風力係数の平均値として求めた。

図 7-1 (1) アイランド設計用のメインフローポート設計用風力係数検討結果（モジュール傾斜角度 5°、逆風）

順風（南風）の風力係数

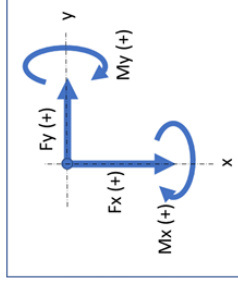


列ごとの風力係数の風向角による変化



- CFx
- 1列目
- 2列目
- 3列目
- 4列目
- 5列目
- 6列目
- 7列目

Sc0-1	Sc0-2	Sc0-3	Sc0-4	Sc0-5	Sc0-1	Sc0-2	Sc0-3	Sc0-4	Sc0-5
Sc1-1	Sc1-2	Sc1-3	Sc1-4	Sc1-5	Sc1-1	Sc1-2	Sc1-3	Sc1-4	Sc1-5
Sc2-1	Sc2-2	Sc2-3	Sc2-4	Sc2-5	Sc2-1	Sc2-2	Sc2-3	Sc2-4	Sc2-5
Sc3-1	Sc3-2	Sc3-3	Sc3-4	Sc3-5	Sc3-1	Sc3-2	Sc3-3	Sc3-4	Sc3-5
Sc4-1	Sc4-2	Sc4-3	Sc4-4	Sc4-5	Sc4-1	Sc4-2	Sc4-3	Sc4-4	Sc4-5
Sc5-1	Sc5-2	Sc5-3	Sc5-4	Sc5-5	Sc5-1	Sc5-2	Sc5-3	Sc5-4	Sc5-5
Sc6-1	Sc6-2	Sc6-3	Sc6-4	Sc6-5	Sc6-1	Sc6-2	Sc6-3	Sc6-4	Sc6-5
Sc7-1	Sc7-2	Sc7-3	Sc7-4	Sc7-5	Sc7-1	Sc7-2	Sc7-3	Sc7-4	Sc7-5
Sc8-1	Sc8-2	Sc8-3	Sc8-4	Sc8-5	Sc8-1	Sc8-2	Sc8-3	Sc8-4	Sc8-5
Sc9-1	Sc9-2	Sc9-3	Sc9-4	Sc9-5	Sc9-1	Sc9-2	Sc9-3	Sc9-4	Sc9-5



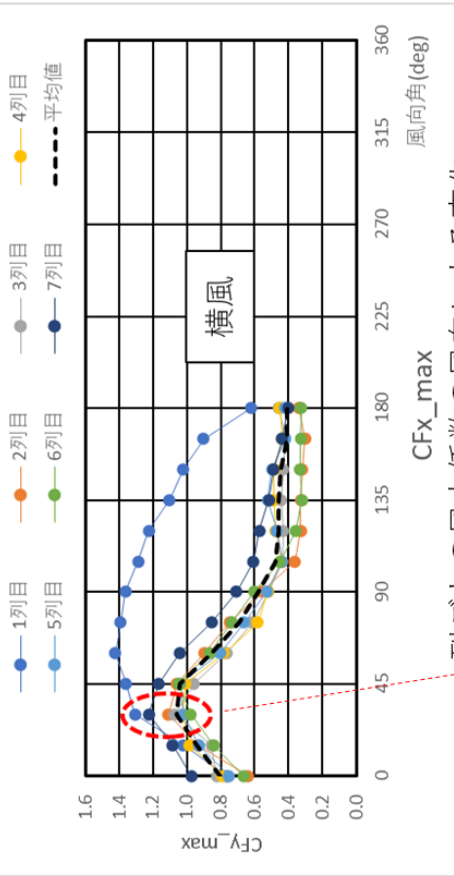
風力の定義



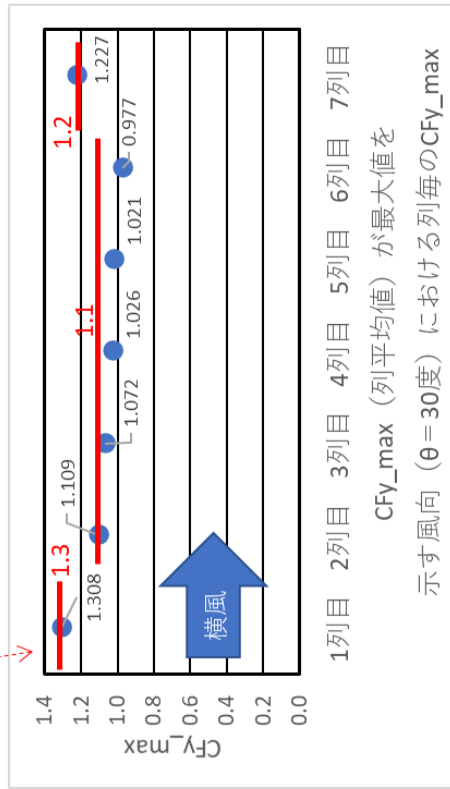
図 7-1 (2) アイランド設計用のメインフロート設計用風力係数検討結果 (モジュール傾斜角度 5°、順風)

横風（西風）の風力係数

CFy	1列目	2列目	3列目	4列目	5列目	6列目	7列目
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----



列ごとの風力係数の風向による変化

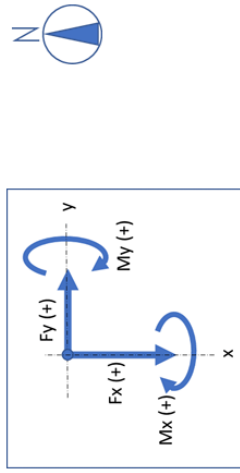


1列目 2列目 3列目 4列目 5列目 6列目 7列目

CFy_max (列平均値) が最大値を

示す風向 (θ = 30度) における列毎のCFy_max

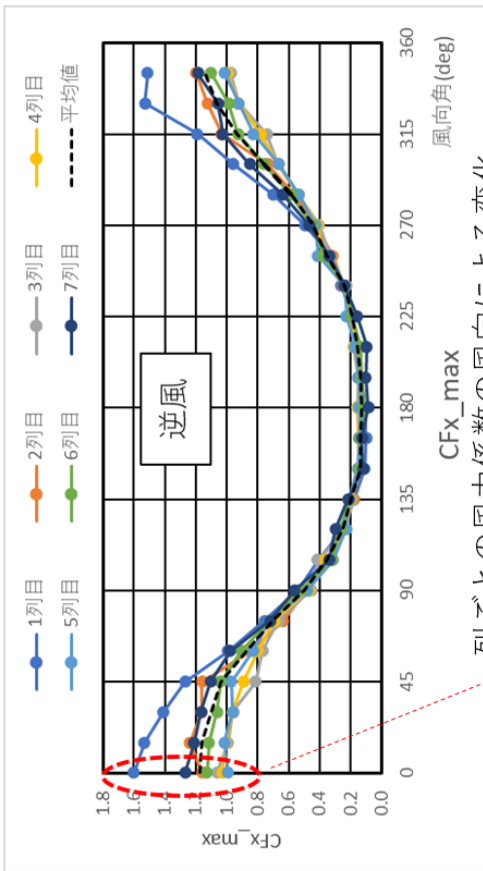
Sf00-1	Sf00-2	Sf00-3	Sf00-4	Sf00-5			
Sf01-1	Sf01-2	Sf01-3	Sf01-4	Sf01-5			
Sf10-1	Sf10-2	Sf10-3	Sf10-4	Sf10-5			
Sf20-1	Sf20-2	Sf20-3	Sf20-4	Sf20-5			
Sf30-1	Sf30-2	Sf30-3	Sf30-4	Sf30-5			
Sf40-1	Sf40-2	Sf40-3	Sf40-4	Sf40-5			
Sf50-1	Sf50-2	Sf50-3	Sf50-4	Sf50-5			
Sf60-1	Sf60-2	Sf60-3	Sf60-4	Sf60-5			
Sf70-1	Sf70-2	Sf70-3	Sf70-4	Sf70-5			
Sf80-1	Sf80-2	Sf80-3	Sf80-4	Sf80-5			
Sf90-1	Sf90-2	Sf90-3	Sf90-4	Sf90-5			



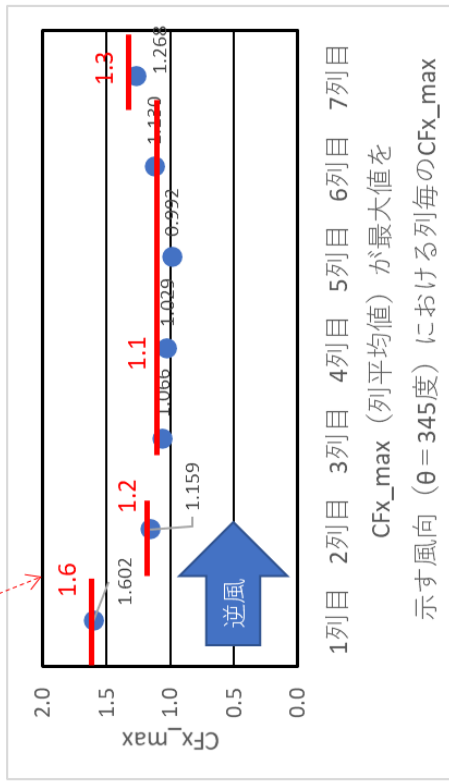
風力の定義

図 7-1 (3) アイランド設計用のメインフロート設計用風力係数検討結果 (モジュール傾斜角度 5°、横風)

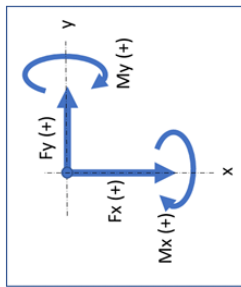
逆風（北風）の風力係数



列ごとの風力係数の風向による変化



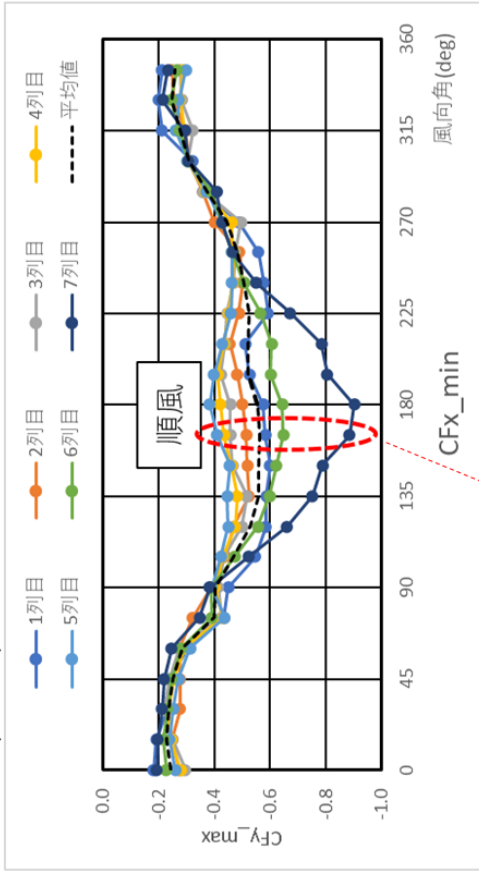
CFx	1列目	2列目	3列目	4列目	5列目	6列目	7列目
Sr0-1	Sr0-1	Sr0-2	Sr0-3	Sr0-4	Sr0-5		
Sc0-1	Sc0-2	Sc0-3	Sc0-4	Sc0-5			
Sl1-1	Sl1-2	Sl1-3	Sl1-4	Sl1-5			
Sc1-1	M1-1	M1-2	M1-3	M1-4			
Sr2-1	Sr2-2	Sr2-3	Sr2-4	Sr2-5			
Sc2-1	M2-1	M2-2	M2-3	M2-4			
Sl3-1	Sl3-2	Sl3-3	Sl3-4	Sl3-5			
Sc3-1	M3-1	M3-2	M3-3	M3-4			
Sl4-1	Sl4-2	Sl4-3	Sl4-4	Sl4-5			
Sl5-1	Sl5-2	Sl5-3	Sl5-4	Sl5-5			
Sc5-1	M5-1	M5-2	M5-3	M5-4			
Sl6-1	Sl6-2	Sl6-3	Sl6-4	Sl6-5			
Sl7-1	Sl7-2	Sl7-3	Sl7-4	Sl7-5			
Sc7-1	M7-1	M7-2	M7-3	M7-4			
Sl8-1	Sl8-2	Sl8-3	Sl8-4	Sl8-5			
Sc8-1	Sc8-2	Sc8-3	Sc8-4	Sc8-5			
Sl9-1	Sl9-2	Sl9-3	Sl9-4	Sl9-5			



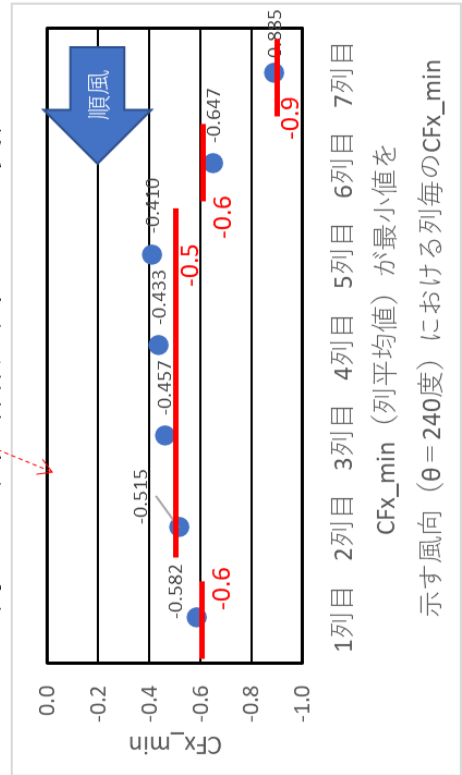
風力の定義

図 7-2 (1) アイランド設計用のメインフロート設計用風力係数検討結果（モジュール傾斜角度 10° 、逆風）

順風（南風）の風力係数

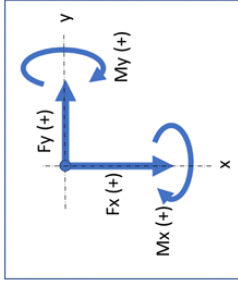


列ごとの風力係数の風向による変化



- CFx
- 1列目
- 2列目
- 3列目
- 4列目
- 5列目
- 6列目
- 7列目

SC0-1	SC0-2	SC0-3	SC0-4	SC0-5
SB1-1	SB1-2	SB1-3	SB1-4	SB1-5
SC1-1	M1-1	M1-2	M1-3	M1-4
SB2-1	SB2-2	SB2-3	SB2-4	SB2-5
SC2-1	M2-1	M2-2	M2-3	M2-4
SB3-1	SB3-2	SB3-3	SB3-4	SB3-5
SC3-1	M3-1	M3-2	M3-3	M3-4
SB4-1	SB4-2	SB4-3	SB4-4	SB4-5
SC4-1	M4-1	M4-2	M4-3	M4-4
SB5-1	SB5-2	SB5-3	SB5-4	SB5-5
SC5-1	M5-1	M5-2	M5-3	M5-4
SB6-1	SB6-2	SB6-3	SB6-4	SB6-5
SC6-1	M6-1	M6-2	M6-3	M6-4
SB7-1	SB7-2	SB7-3	SB7-4	SB7-5
SC7-1	M7-1	M7-2	M7-3	M7-4
SB8-1	SB8-2	SB8-3	SB8-4	SB8-5
SC8-1	M8-1	M8-2	M8-3	M8-4
SB9-1	SB9-2	SB9-3	SB9-4	SB9-5



風力の定義

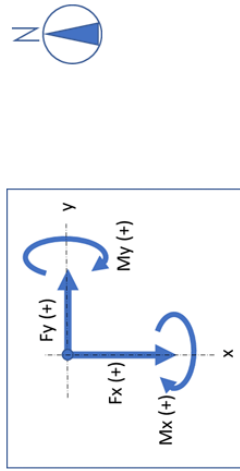


図 7-2 (2) アイランド設計用のメインフロート設計用風力係数検討結果（モジュール傾斜角度 10°、順風）

横風（西風）の風力係数

CFy	1列目	2列目	3列目	4列目	5列目	6列目	7列目
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Sr0-1	Sr0-2	Sr0-3	Sr0-4	Sr0-5	Sr1-1	Sr1-2	Sr1-3	Sr1-4	Sr1-5	Sr2-1	Sr2-2	Sr2-3	Sr2-4	Sr2-5	Sr3-1	Sr3-2	Sr3-3	Sr3-4	Sr3-5	Sr4-1	Sr4-2	Sr4-3	Sr4-4	Sr4-5	Sr5-1	Sr5-2	Sr5-3	Sr5-4	Sr5-5	Sr6-1	Sr6-2	Sr6-3	Sr6-4	Sr6-5	Sr7-1	Sr7-2	Sr7-3	Sr7-4	Sr7-5	Sr8-1	Sr8-2	Sr8-3	Sr8-4	Sr8-5	Sr9-1	Sr9-2	Sr9-3	Sr9-4	Sr9-5
Sc0-1	Sc0-2	Sc0-3	Sc0-4	Sc0-5	Sc1-1	Sc1-2	Sc1-3	Sc1-4	Sc1-5	Sc2-1	Sc2-2	Sc2-3	Sc2-4	Sc2-5	Sc3-1	Sc3-2	Sc3-3	Sc3-4	Sc3-5	Sc4-1	Sc4-2	Sc4-3	Sc4-4	Sc4-5	Sc5-1	Sc5-2	Sc5-3	Sc5-4	Sc5-5	Sc6-1	Sc6-2	Sc6-3	Sc6-4	Sc6-5	Sc7-1	Sc7-2	Sc7-3	Sc7-4	Sc7-5	Sc8-1	Sc8-2	Sc8-3	Sc8-4	Sc8-5	Sc9-1	Sc9-2	Sc9-3	Sc9-4	Sc9-5
M1-1	M1-2	M1-3	M1-4	M1-5	M2-1	M2-2	M2-3	M2-4	M2-5	M3-1	M3-2	M3-3	M3-4	M3-5	M4-1	M4-2	M4-3	M4-4	M4-5	M5-1	M5-2	M5-3	M5-4	M5-5	M6-1	M6-2	M6-3	M6-4	M6-5	M7-1	M7-2	M7-3	M7-4	M7-5	M8-1	M8-2	M8-3	M8-4	M8-5	M9-1	M9-2	M9-3	M9-4	M9-5					



風力の定義

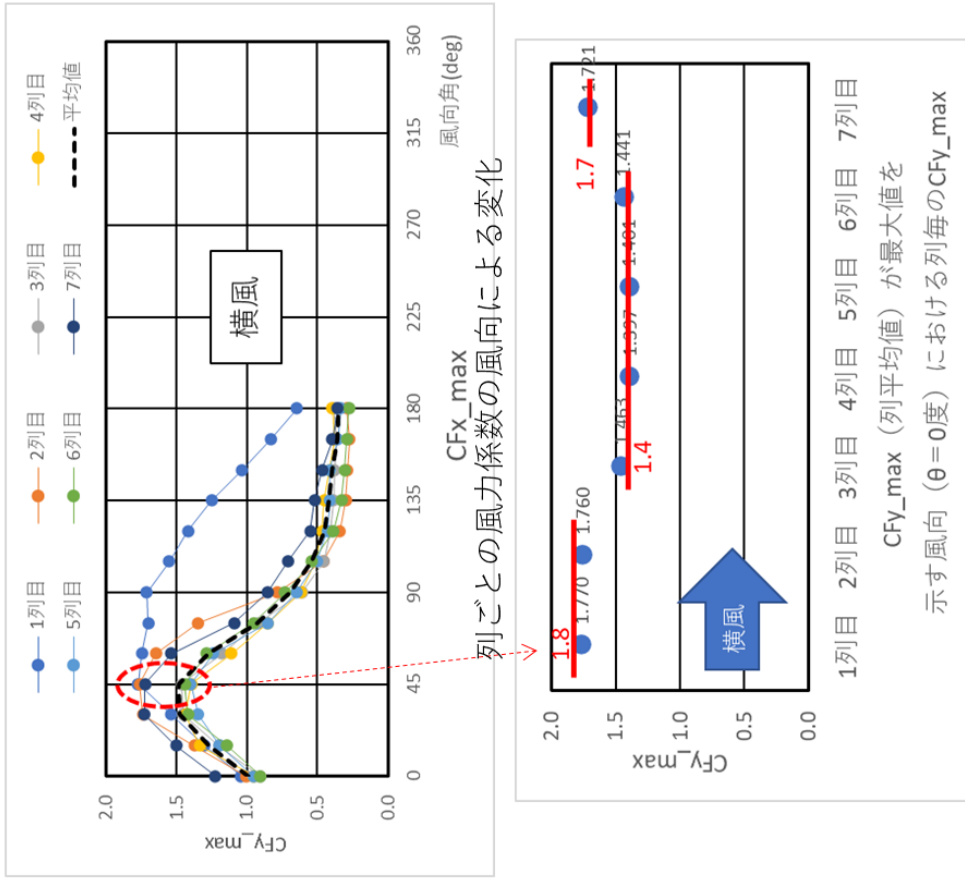
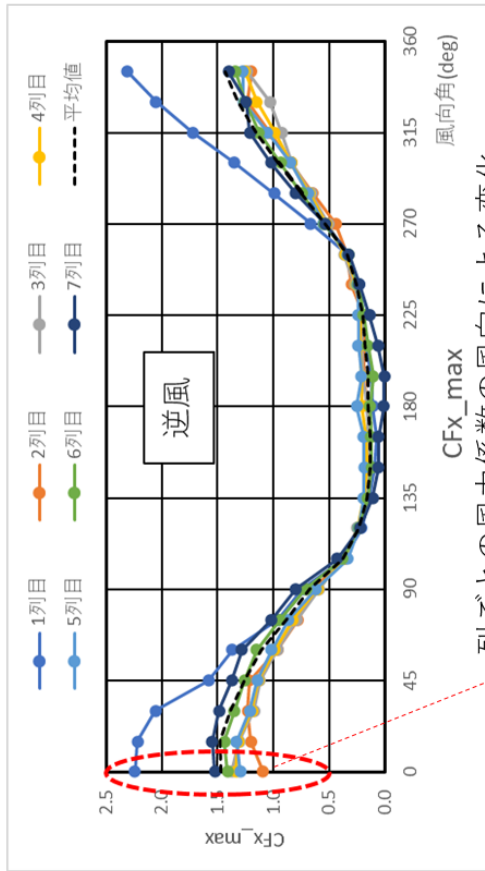
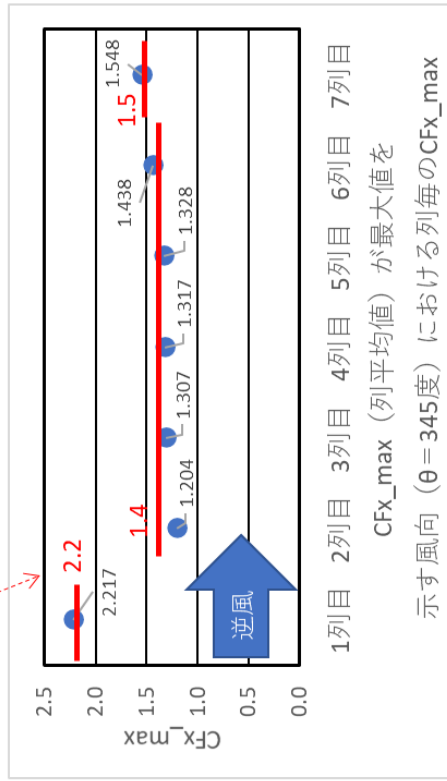


図 7-2 (3) アイランド設計用のメインフロート設計用風力係数検討結果 (モジュール傾斜角度 10°、横風)

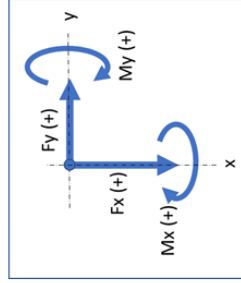
逆風（北風）の風力係数



列ごとの風力係数の風向による変化



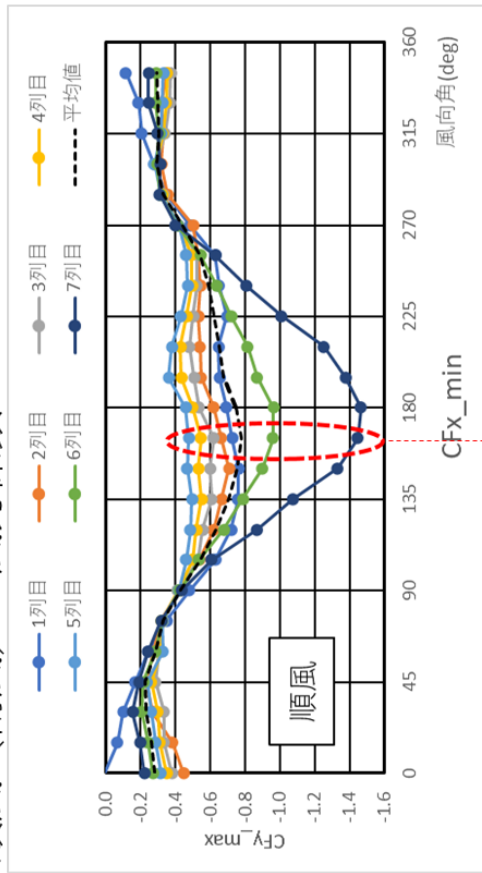
Sa0-1	Sa0-2	Sa0-3	Sa0-4	Sa0-5	Sa1-1	Sa1-2	Sa1-3	Sa1-4	Sa1-5	Sa2-1	Sa2-2	Sa2-3	Sa2-4	Sa2-5	Sa3-1	Sa3-2	Sa3-3	Sa3-4	Sa3-5	Sa4-1	Sa4-2	Sa4-3	Sa4-4	Sa4-5	Sa5-1	Sa5-2	Sa5-3	Sa5-4	Sa5-5	Sa6-1	Sa6-2	Sa6-3	Sa6-4	Sa6-5	Sa7-1	Sa7-2	Sa7-3	Sa7-4	Sa7-5	Sa8-1	Sa8-2	Sa8-3	Sa8-4	Sa8-5	Sa9-1	Sa9-2	Sa9-3	Sa9-4	Sa9-5
Sc0-1	Sc0-2	Sc0-3	Sc0-4	Sc0-5	Sc1-1	Sc1-2	Sc1-3	Sc1-4	Sc1-5	Sc2-1	Sc2-2	Sc2-3	Sc2-4	Sc2-5	Sc3-1	Sc3-2	Sc3-3	Sc3-4	Sc3-5	Sc4-1	Sc4-2	Sc4-3	Sc4-4	Sc4-5	Sc5-1	Sc5-2	Sc5-3	Sc5-4	Sc5-5	Sc6-1	Sc6-2	Sc6-3	Sc6-4	Sc6-5	Sc7-1	Sc7-2	Sc7-3	Sc7-4	Sc7-5	Sc8-1	Sc8-2	Sc8-3	Sc8-4	Sc8-5	Sc9-1	Sc9-2	Sc9-3	Sc9-4	Sc9-5
					M1-1	M1-2	M1-3	M1-4	M1-5	M2-1	M2-2	M2-3	M2-4	M2-5	M3-1	M3-2	M3-3	M3-4	M3-5	M4-1	M4-2	M4-3	M4-4	M4-5	M5-1	M5-2	M5-3	M5-4	M5-5	M6-1	M6-2	M6-3	M6-4	M6-5	M7-1	M7-2	M7-3	M7-4	M7-5	M8-1	M8-2	M8-3	M8-4	M8-5	M9-1	M9-2	M9-3	M9-4	M9-5



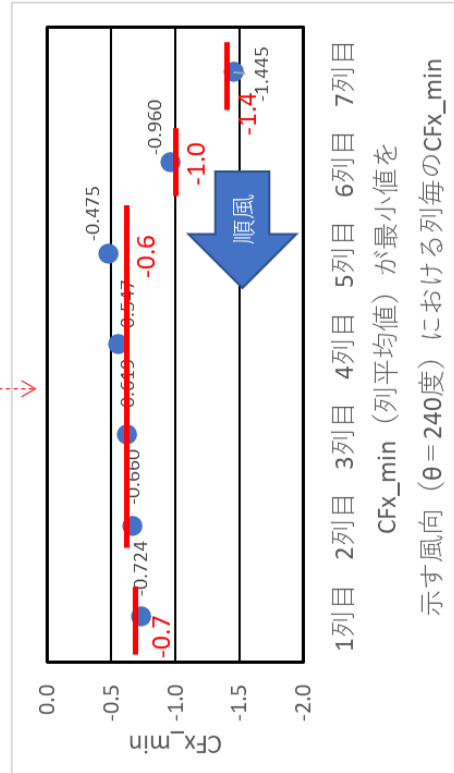
風力の定義

図 7-3 (1) アイランド設計用のメインフロート設計用風力係数検討結果 (モジュール傾斜角度 20° 、逆風)

順風（南風）の風力係数

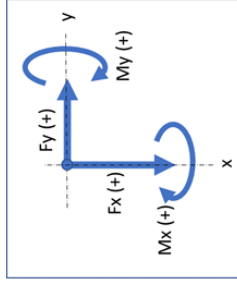


列ごとの風力係数の風向による変化



CFx
1列目
2列目
3列目
4列目
5列目
6列目
7列目

Sr0-1	Sr0-2	Sr0-3	Sr0-4	Sr0-5	Sr0-6	Sr0-7	Sr0-8	Sr0-9	Sr0-10	Sr0-11	Sr0-12	Sr0-13	Sr0-14	Sr0-15
Sc0-1	Sc0-2	Sc0-3	Sc0-4	Sc0-5	Sc0-6	Sc0-7	Sc0-8	Sc0-9	Sc0-10	Sc0-11	Sc0-12	Sc0-13	Sc0-14	Sc0-15
Sr1-1	Sr1-2	Sr1-3	Sr1-4	Sr1-5	Sr1-6	Sr1-7	Sr1-8	Sr1-9	Sr1-10	Sr1-11	Sr1-12	Sr1-13	Sr1-14	Sr1-15
Sc1-1	Sc1-2	Sc1-3	Sc1-4	Sc1-5	Sc1-6	Sc1-7	Sc1-8	Sc1-9	Sc1-10	Sc1-11	Sc1-12	Sc1-13	Sc1-14	Sc1-15
Sr2-1	Sr2-2	Sr2-3	Sr2-4	Sr2-5	Sr2-6	Sr2-7	Sr2-8	Sr2-9	Sr2-10	Sr2-11	Sr2-12	Sr2-13	Sr2-14	Sr2-15
Sc2-1	Sc2-2	Sc2-3	Sc2-4	Sc2-5	Sc2-6	Sc2-7	Sc2-8	Sc2-9	Sc2-10	Sc2-11	Sc2-12	Sc2-13	Sc2-14	Sc2-15
Sr3-1	Sr3-2	Sr3-3	Sr3-4	Sr3-5	Sr3-6	Sr3-7	Sr3-8	Sr3-9	Sr3-10	Sr3-11	Sr3-12	Sr3-13	Sr3-14	Sr3-15
Sc3-1	Sc3-2	Sc3-3	Sc3-4	Sc3-5	Sc3-6	Sc3-7	Sc3-8	Sc3-9	Sc3-10	Sc3-11	Sc3-12	Sc3-13	Sc3-14	Sc3-15
Sr4-1	Sr4-2	Sr4-3	Sr4-4	Sr4-5	Sr4-6	Sr4-7	Sr4-8	Sr4-9	Sr4-10	Sr4-11	Sr4-12	Sr4-13	Sr4-14	Sr4-15
Sc4-1	Sc4-2	Sc4-3	Sc4-4	Sc4-5	Sc4-6	Sc4-7	Sc4-8	Sc4-9	Sc4-10	Sc4-11	Sc4-12	Sc4-13	Sc4-14	Sc4-15
Sr5-1	Sr5-2	Sr5-3	Sr5-4	Sr5-5	Sr5-6	Sr5-7	Sr5-8	Sr5-9	Sr5-10	Sr5-11	Sr5-12	Sr5-13	Sr5-14	Sr5-15
Sc5-1	Sc5-2	Sc5-3	Sc5-4	Sc5-5	Sc5-6	Sc5-7	Sc5-8	Sc5-9	Sc5-10	Sc5-11	Sc5-12	Sc5-13	Sc5-14	Sc5-15
Sr6-1	Sr6-2	Sr6-3	Sr6-4	Sr6-5	Sr6-6	Sr6-7	Sr6-8	Sr6-9	Sr6-10	Sr6-11	Sr6-12	Sr6-13	Sr6-14	Sr6-15
Sc6-1	Sc6-2	Sc6-3	Sc6-4	Sc6-5	Sc6-6	Sc6-7	Sc6-8	Sc6-9	Sc6-10	Sc6-11	Sc6-12	Sc6-13	Sc6-14	Sc6-15
Sr7-1	Sr7-2	Sr7-3	Sr7-4	Sr7-5	Sr7-6	Sr7-7	Sr7-8	Sr7-9	Sr7-10	Sr7-11	Sr7-12	Sr7-13	Sr7-14	Sr7-15
Sc7-1	Sc7-2	Sc7-3	Sc7-4	Sc7-5	Sc7-6	Sc7-7	Sc7-8	Sc7-9	Sc7-10	Sc7-11	Sc7-12	Sc7-13	Sc7-14	Sc7-15
Sr8-1	Sr8-2	Sr8-3	Sr8-4	Sr8-5	Sr8-6	Sr8-7	Sr8-8	Sr8-9	Sr8-10	Sr8-11	Sr8-12	Sr8-13	Sr8-14	Sr8-15
Sc8-1	Sc8-2	Sc8-3	Sc8-4	Sc8-5	Sc8-6	Sc8-7	Sc8-8	Sc8-9	Sc8-10	Sc8-11	Sc8-12	Sc8-13	Sc8-14	Sc8-15
Sr9-1	Sr9-2	Sr9-3	Sr9-4	Sr9-5	Sr9-6	Sr9-7	Sr9-8	Sr9-9	Sr9-10	Sr9-11	Sr9-12	Sr9-13	Sr9-14	Sr9-15
Sc9-1	Sc9-2	Sc9-3	Sc9-4	Sc9-5	Sc9-6	Sc9-7	Sc9-8	Sc9-9	Sc9-10	Sc9-11	Sc9-12	Sc9-13	Sc9-14	Sc9-15



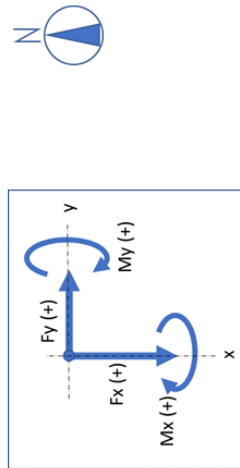
風力の定義

図 7-3 (2) アイランド設計用のメインフロート設計用風力係数検討結果 (モジュール傾斜角度 20°、順風)

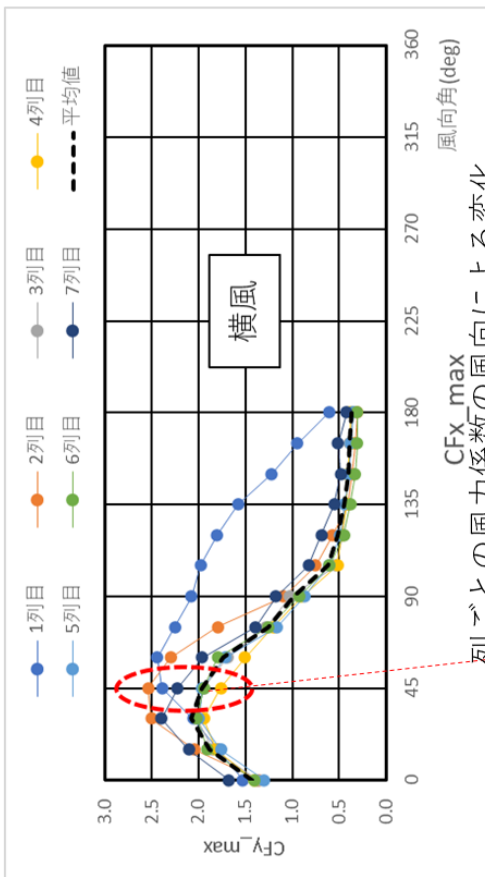
横風（西風）の風力係数

- CFy
- 1列目
- 2列目
- 3列目
- 4列目
- 5列目
- 6列目
- 7列目

S00-1	S00-2	S00-3	S00-4	S00-5	S01-1	S01-2	S01-3	S01-4	S01-5	S02-1	S02-2	S02-3	S02-4	S02-5	S03-1	S03-2	S03-3	S03-4	S03-5	S04-1	S04-2	S04-3	S04-4	S04-5	S05-1	S05-2	S05-3	S05-4	S05-5	S06-1	S06-2	S06-3	S06-4	S06-5	S07-1	S07-2	S07-3	S07-4	S07-5	S08-1	S08-2	S08-3	S08-4	S08-5	S09-1	S09-2	S09-3	S09-4	S09-5
Sc0-1	Sc0-2	Sc0-3	Sc0-4	Sc0-5	Sc1-1	Sc1-2	Sc1-3	Sc1-4	Sc1-5	Sc2-1	Sc2-2	Sc2-3	Sc2-4	Sc2-5	Sc3-1	Sc3-2	Sc3-3	Sc3-4	Sc3-5	Sc4-1	Sc4-2	Sc4-3	Sc4-4	Sc4-5	Sc5-1	Sc5-2	Sc5-3	Sc5-4	Sc5-5	Sc6-1	Sc6-2	Sc6-3	Sc6-4	Sc6-5	Sc7-1	Sc7-2	Sc7-3	Sc7-4	Sc7-5	Sc8-1	Sc8-2	Sc8-3	Sc8-4	Sc8-5	Sc9-1	Sc9-2	Sc9-3	Sc9-4	Sc9-5
M1-1	M1-2	M1-3	M1-4	M1-5	M2-1	M2-2	M2-3	M2-4	M2-5	M3-1	M3-2	M3-3	M3-4	M3-5	M4-1	M4-2	M4-3	M4-4	M4-5	M5-1	M5-2	M5-3	M5-4	M5-5	M6-1	M6-2	M6-3	M6-4	M6-5	M7-1	M7-2	M7-3	M7-4	M7-5	M8-1	M8-2	M8-3	M8-4	M8-5	M9-1	M9-2	M9-3	M9-4	M9-5					



風力の定義



列ごとの風力係数の風向による変化

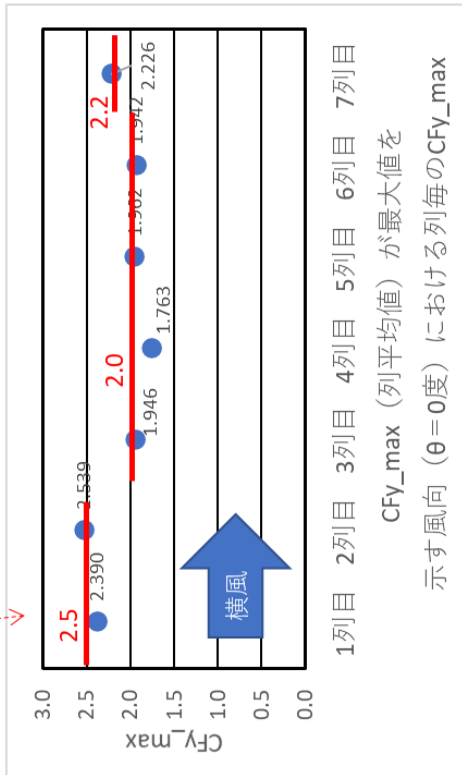


図 7-3 (3) アイランド設計用のメインフロート設計用風力係数検討結果（モジュール傾斜角度 20°、横風）

表 7-1(1) アイランド設計用ピーク風力係数 $C_{fx, max}$ の提案値
(メインフロート、逆風(北風))

モジュール 傾斜角度	風上側から 1列目	2列目	3列目以降	最後列
5度	1.1	1.1	0.9	1.0
10度	1.6	1.2	1.1	1.3
20度	2.2	1.4	1.4	1.5

表 7-1(2) アイランド設計用ピーク風力係数 $C_{fx, min}$ の提案値
(メインフロート、順風(南風))

モジュール 傾斜角度	風上側から 1列目	2列目	3列目以降	最後列
5度	-0.5	-0.5	-0.5	-0.6
10度	-0.9	-0.6	-0.5	-0.6
20度	-1.4	-1.0	-0.6	-0.7

表 7-1(3) アイランド設計用ピーク風力係数 $C_{fy, max}$ の提案値
(メインフロート、横風(西風))

モジュール 傾斜角度	風上側から 1列目	2列目	3列目以降	最後列
5度	1.3	1.1	1.1	1.2
10度	1.8	1.8	1.4	1.7
20度	2.5	2.5	2.0	2.2

表 7-2(1) アイランド設計用風力係数 C_d の提案値
(メインフロート、逆風(北風))

モジュール 傾斜角度	風上側から 1列目	2列目	3列目以降	最後列
5度	0.50	0.50	0.40	0.45
10度	0.75	0.55	0.50	0.60
20度	1.00	0.65	0.65	0.70



表 7-2(2) アイランド設計用風力係数 C_d の提案値
(メインフロート、順風(南風))

モジュール 傾斜角度	風上側から 1列目	2列目	3列目以降	最後列
5度	0.25	0.25	0.25	0.30
10度	0.40	0.30	0.25	0.30
20度	0.65	0.45	0.30	0.35

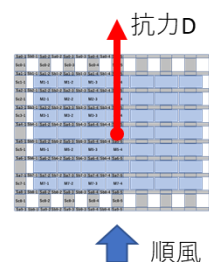
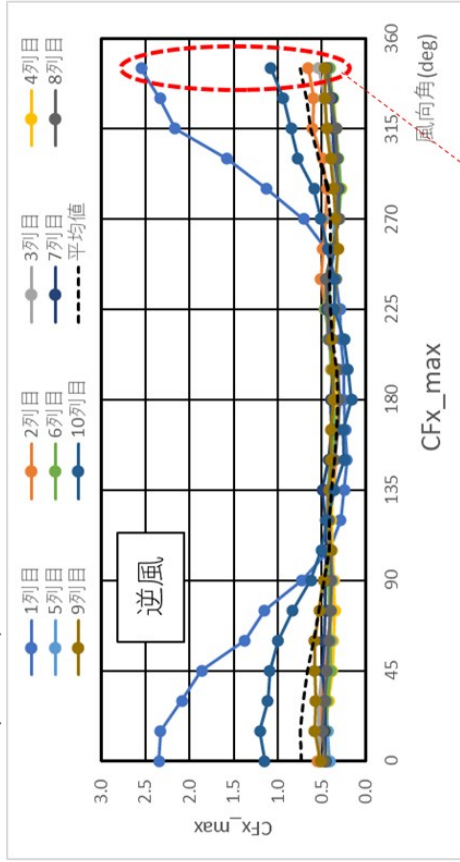


表 7-2(3) アイランド設計用風力係数 C_d の提案値
(メインフロート、横風(西風または東風))

モジュール 傾斜角度	風上側から 1列目	2列目	3列目以降	最後列
5度	0.60	0.50	0.50	0.55
10度	0.80	0.80	0.65	0.80
20度	1.15	1.15	0.90	1.00



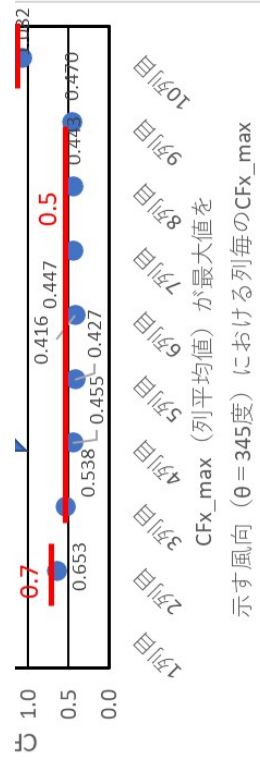
逆風（北風）の風力係数



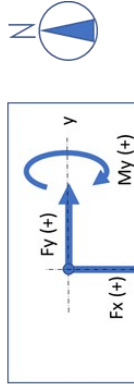
列ごとの風力係数の風向による変化

3.0

図 7-4 (1) アイランド設計用のサブポート Sa および Sb の設計用風力係数検討結果
(メインフロートのモジュール傾斜角度 5°、逆風)



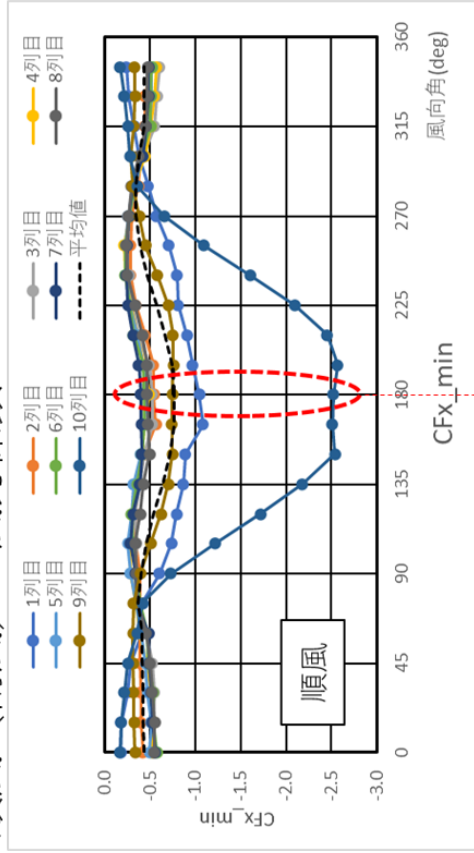
CFx	1列目	2列目	3列目	4列目	5列目	6列目	7列目	8列目	9列目	10列目
Sa	Sa0-1	Sa0-2	Sa0-3	Sa0-4	Sa0-5	Sa1-1	Sa1-2	Sa1-3	Sa1-4	Sa1-5
Sb	Sb0-1	Sb0-2	Sb0-3	Sb0-4	Sb0-5	Sb1-1	Sb1-2	Sb1-3	Sb1-4	Sb1-5
M	M1-1	M1-2	M1-3	M1-4	M1-5	M2-1	M2-2	M2-3	M2-4	M2-5
M	M3-1	M3-2	M3-3	M3-4	M3-5	M4-1	M4-2	M4-3	M4-4	M4-5
M	M5-1	M5-2	M5-3	M5-4	M5-5	M6-1	M6-2	M6-3	M6-4	M6-5
M	M7-1	M7-2	M7-3	M7-4	M7-5	M8-1	M8-2	M8-3	M8-4	M8-5
M	M9-1	M9-2	M9-3	M9-4	M9-5	M10-1	M10-2	M10-3	M10-4	M10-5



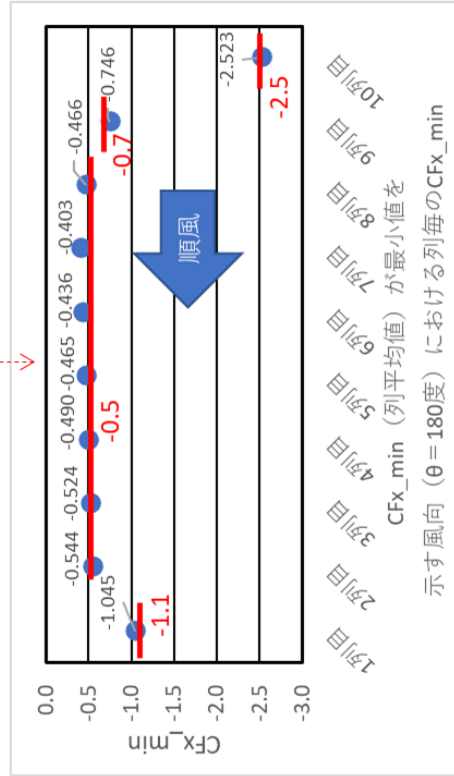
風力の定義

図 7-4(1) アイランド設計用のサブポート Sa および Sb の設計用風力係数検討結果
(メインフロートのモジュール傾斜角度 5°、逆風)

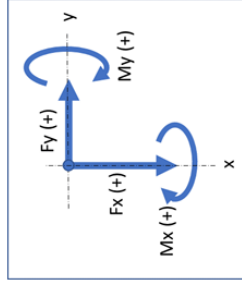
順風 (南風) の風力係数



列ごとの風力係数の風向による変化



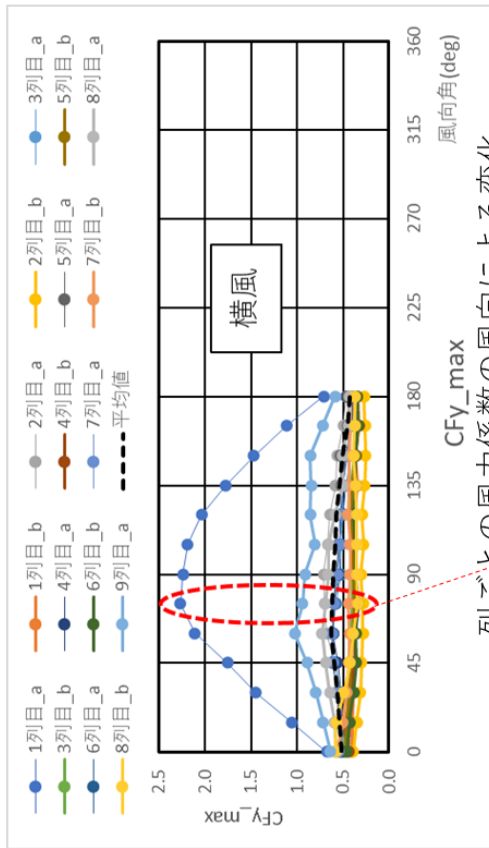
CFx	1列目	2列目	3列目	4列目	5列目	6列目	7列目	8列目	9列目	10列目
S00-1	S00-1	S00-2	S00-3	S00-4	S00-5	S00-6	S00-7	S00-8	S00-9	S00-10
S01-1	S01-1	S01-2	S01-3	S01-4	S01-5	S01-6	S01-7	S01-8	S01-9	S01-10
S02-1	S02-1	S02-2	S02-3	S02-4	S02-5	S02-6	S02-7	S02-8	S02-9	S02-10
S03-1	S03-1	S03-2	S03-3	S03-4	S03-5	S03-6	S03-7	S03-8	S03-9	S03-10
S04-1	S04-1	S04-2	S04-3	S04-4	S04-5	S04-6	S04-7	S04-8	S04-9	S04-10
S05-1	S05-1	S05-2	S05-3	S05-4	S05-5	S05-6	S05-7	S05-8	S05-9	S05-10
S06-1	S06-1	S06-2	S06-3	S06-4	S06-5	S06-6	S06-7	S06-8	S06-9	S06-10
S07-1	S07-1	S07-2	S07-3	S07-4	S07-5	S07-6	S07-7	S07-8	S07-9	S07-10
S08-1	S08-1	S08-2	S08-3	S08-4	S08-5	S08-6	S08-7	S08-8	S08-9	S08-10
S09-1	S09-1	S09-2	S09-3	S09-4	S09-5	S09-6	S09-7	S09-8	S09-9	S09-10



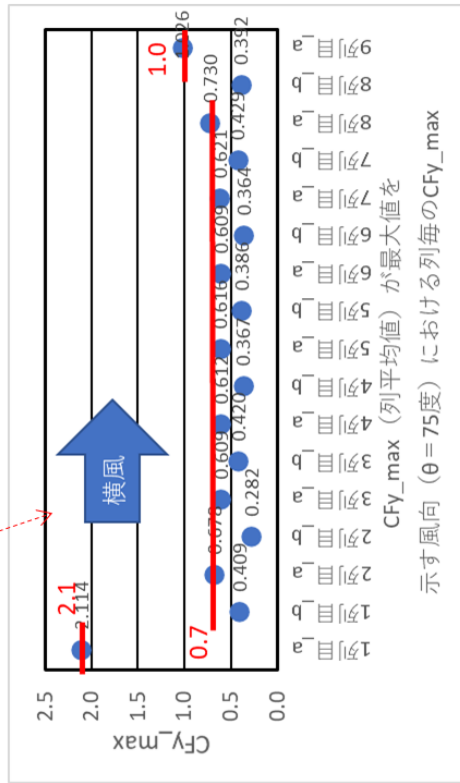
風力の定義

図 7-4(2) アイランド設計用のサブポート Sa および Sb の設計用風力係数検討結果 (メインポートのモジュール傾斜角度 5°、順風)

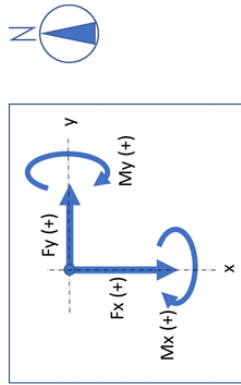
横風（西風）の風力係数



列ごとの風力係数の風向による変化



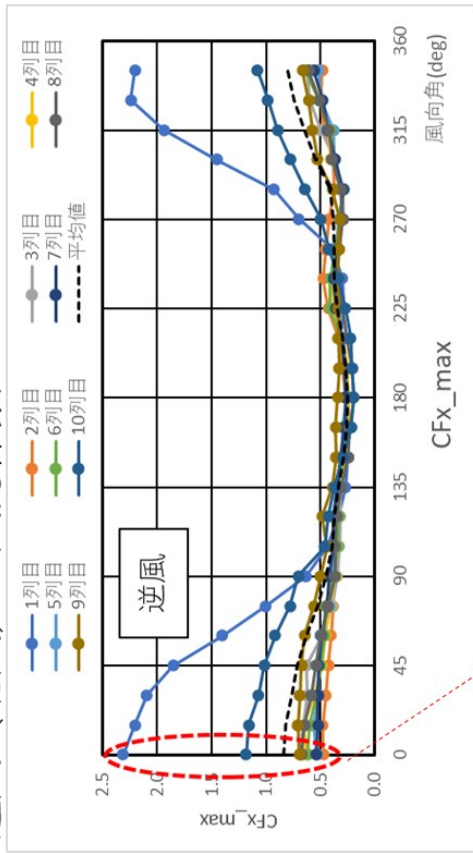
CFy	1列目	2列目	3列目	4列目	5列目	6列目	7列目	8列目	9列目	
	Sa0-1, Sa0-2, Sa0-3, Sa0-4, Sa0-5	Sa1-1, Sa1-2, Sa1-3, Sa1-4, Sa1-5	Sa2-1, Sa2-2, Sa2-3, Sa2-4, Sa2-5	Sa3-1, Sa3-2, Sa3-3, Sa3-4, Sa3-5	Sa4-1, Sa4-2, Sa4-3, Sa4-4, Sa4-5	Sa5-1, Sa5-2, Sa5-3, Sa5-4, Sa5-5	Sa6-1, Sa6-2, Sa6-3, Sa6-4, Sa6-5	Sa7-1, Sa7-2, Sa7-3, Sa7-4, Sa7-5	Sa8-1, Sa8-2, Sa8-3, Sa8-4, Sa8-5	Sa9-1, Sa9-2, Sa9-3, Sa9-4, Sa9-5
	M1-1, M1-2, M1-3, M1-4	M2-1, M2-2, M2-3, M2-4	M3-1, M3-2, M3-3, M3-4	M4-1, M4-2, M4-3, M4-4, M4-5	M5-1, M5-2, M5-3, M5-4, M5-5	M6-1, M6-2, M6-3, M6-4, M6-5	M7-1, M7-2, M7-3, M7-4	M8-1, M8-2, M8-3, M8-4, M8-5	M9-1, M9-2, M9-3, M9-4, M9-5	



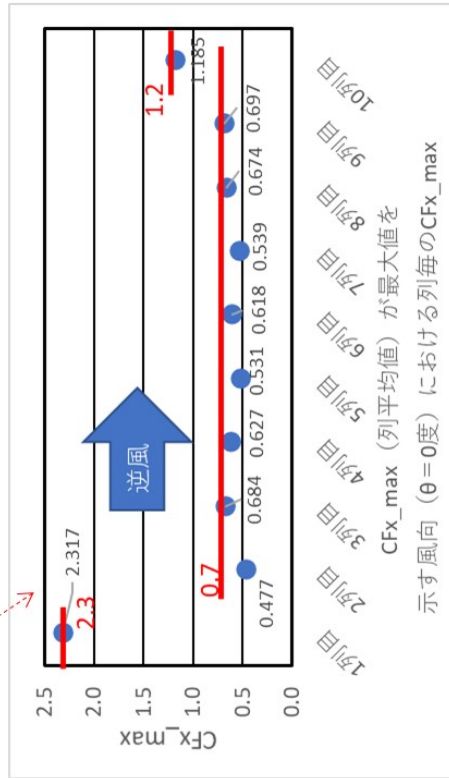
風力の定義

図 7-4(3) アイランド設計用のサブポート Sa および Sb の設計用風力係数検討結果
(メインポートのモジュール傾斜角度 5°、横風)

逆風（北風）の風力係数

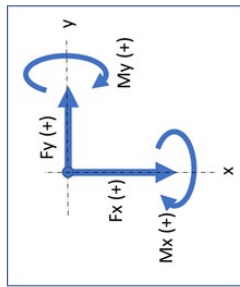


列ごとの風力係数の風向による変化



CFx

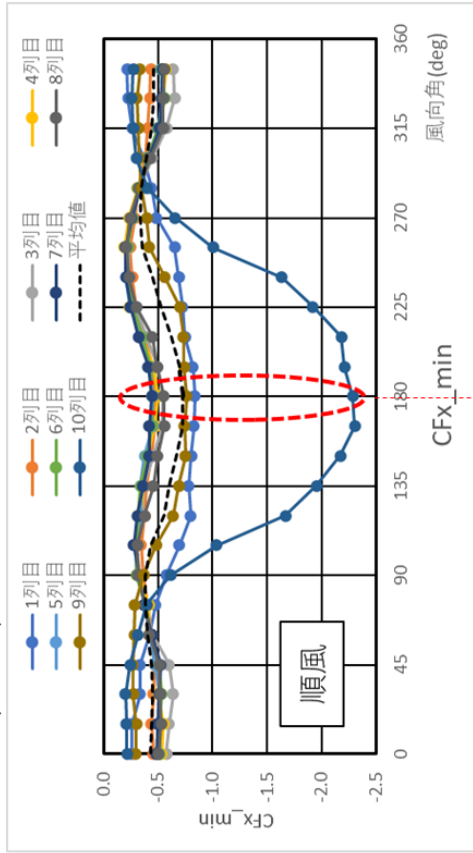
1列目	Sr0-1, Sr0-2, Sr0-3, Sr0-4, Sr0-5, Sr0-6, Sr0-7, Sr0-8, Sr0-9, Sr0-10, Sr0-11, Sr0-12, Sr0-13, Sr0-14, Sr0-15, Sr0-16, Sr0-17, Sr0-18, Sr0-19, Sr0-20, Sr0-21, Sr0-22, Sr0-23, Sr0-24, Sr0-25, Sr0-26, Sr0-27, Sr0-28, Sr0-29, Sr0-30, Sr0-31, Sr0-32, Sr0-33, Sr0-34, Sr0-35, Sr0-36, Sr0-37, Sr0-38, Sr0-39, Sr0-40, Sr0-41, Sr0-42, Sr0-43, Sr0-44, Sr0-45, Sr0-46, Sr0-47, Sr0-48, Sr0-49, Sr0-50, Sr0-51, Sr0-52, Sr0-53, Sr0-54, Sr0-55, Sr0-56, Sr0-57, Sr0-58, Sr0-59, Sr0-60, Sr0-61, Sr0-62, Sr0-63, Sr0-64, Sr0-65, Sr0-66, Sr0-67, Sr0-68, Sr0-69, Sr0-70, Sr0-71, Sr0-72, Sr0-73, Sr0-74, Sr0-75, Sr0-76, Sr0-77, Sr0-78, Sr0-79, Sr0-80, Sr0-81, Sr0-82, Sr0-83, Sr0-84, Sr0-85, Sr0-86, Sr0-87, Sr0-88, Sr0-89, Sr0-90, Sr0-91, Sr0-92, Sr0-93, Sr0-94, Sr0-95, Sr0-96, Sr0-97, Sr0-98, Sr0-99, Sr0-100
2列目	M1-1, M1-2, M1-3, M1-4, M1-5, M1-6, M1-7, M1-8, M1-9, M1-10, M1-11, M1-12, M1-13, M1-14, M1-15, M1-16, M1-17, M1-18, M1-19, M1-20, M1-21, M1-22, M1-23, M1-24, M1-25, M1-26, M1-27, M1-28, M1-29, M1-30, M1-31, M1-32, M1-33, M1-34, M1-35, M1-36, M1-37, M1-38, M1-39, M1-40, M1-41, M1-42, M1-43, M1-44, M1-45, M1-46, M1-47, M1-48, M1-49, M1-50, M1-51, M1-52, M1-53, M1-54, M1-55, M1-56, M1-57, M1-58, M1-59, M1-60, M1-61, M1-62, M1-63, M1-64, M1-65, M1-66, M1-67, M1-68, M1-69, M1-70, M1-71, M1-72, M1-73, M1-74, M1-75, M1-76, M1-77, M1-78, M1-79, M1-80, M1-81, M1-82, M1-83, M1-84, M1-85, M1-86, M1-87, M1-88, M1-89, M1-90, M1-91, M1-92, M1-93, M1-94, M1-95, M1-96, M1-97, M1-98, M1-99, M1-100
3列目	M2-1, M2-2, M2-3, M2-4, M2-5, M2-6, M2-7, M2-8, M2-9, M2-10, M2-11, M2-12, M2-13, M2-14, M2-15, M2-16, M2-17, M2-18, M2-19, M2-20, M2-21, M2-22, M2-23, M2-24, M2-25, M2-26, M2-27, M2-28, M2-29, M2-30, M2-31, M2-32, M2-33, M2-34, M2-35, M2-36, M2-37, M2-38, M2-39, M2-40, M2-41, M2-42, M2-43, M2-44, M2-45, M2-46, M2-47, M2-48, M2-49, M2-50, M2-51, M2-52, M2-53, M2-54, M2-55, M2-56, M2-57, M2-58, M2-59, M2-60, M2-61, M2-62, M2-63, M2-64, M2-65, M2-66, M2-67, M2-68, M2-69, M2-70, M2-71, M2-72, M2-73, M2-74, M2-75, M2-76, M2-77, M2-78, M2-79, M2-80, M2-81, M2-82, M2-83, M2-84, M2-85, M2-86, M2-87, M2-88, M2-89, M2-90, M2-91, M2-92, M2-93, M2-94, M2-95, M2-96, M2-97, M2-98, M2-99, M2-100
4列目	M3-1, M3-2, M3-3, M3-4, M3-5, M3-6, M3-7, M3-8, M3-9, M3-10, M3-11, M3-12, M3-13, M3-14, M3-15, M3-16, M3-17, M3-18, M3-19, M3-20, M3-21, M3-22, M3-23, M3-24, M3-25, M3-26, M3-27, M3-28, M3-29, M3-30, M3-31, M3-32, M3-33, M3-34, M3-35, M3-36, M3-37, M3-38, M3-39, M3-40, M3-41, M3-42, M3-43, M3-44, M3-45, M3-46, M3-47, M3-48, M3-49, M3-50, M3-51, M3-52, M3-53, M3-54, M3-55, M3-56, M3-57, M3-58, M3-59, M3-60, M3-61, M3-62, M3-63, M3-64, M3-65, M3-66, M3-67, M3-68, M3-69, M3-70, M3-71, M3-72, M3-73, M3-74, M3-75, M3-76, M3-77, M3-78, M3-79, M3-80, M3-81, M3-82, M3-83, M3-84, M3-85, M3-86, M3-87, M3-88, M3-89, M3-90, M3-91, M3-92, M3-93, M3-94, M3-95, M3-96, M3-97, M3-98, M3-99, M3-100
5列目	M4-1, M4-2, M4-3, M4-4, M4-5, M4-6, M4-7, M4-8, M4-9, M4-10, M4-11, M4-12, M4-13, M4-14, M4-15, M4-16, M4-17, M4-18, M4-19, M4-20, M4-21, M4-22, M4-23, M4-24, M4-25, M4-26, M4-27, M4-28, M4-29, M4-30, M4-31, M4-32, M4-33, M4-34, M4-35, M4-36, M4-37, M4-38, M4-39, M4-40, M4-41, M4-42, M4-43, M4-44, M4-45, M4-46, M4-47, M4-48, M4-49, M4-50, M4-51, M4-52, M4-53, M4-54, M4-55, M4-56, M4-57, M4-58, M4-59, M4-60, M4-61, M4-62, M4-63, M4-64, M4-65, M4-66, M4-67, M4-68, M4-69, M4-70, M4-71, M4-72, M4-73, M4-74, M4-75, M4-76, M4-77, M4-78, M4-79, M4-80, M4-81, M4-82, M4-83, M4-84, M4-85, M4-86, M4-87, M4-88, M4-89, M4-90, M4-91, M4-92, M4-93, M4-94, M4-95, M4-96, M4-97, M4-98, M4-99, M4-100
6列目	M5-1, M5-2, M5-3, M5-4, M5-5, M5-6, M5-7, M5-8, M5-9, M5-10, M5-11, M5-12, M5-13, M5-14, M5-15, M5-16, M5-17, M5-18, M5-19, M5-20, M5-21, M5-22, M5-23, M5-24, M5-25, M5-26, M5-27, M5-28, M5-29, M5-30, M5-31, M5-32, M5-33, M5-34, M5-35, M5-36, M5-37, M5-38, M5-39, M5-40, M5-41, M5-42, M5-43, M5-44, M5-45, M5-46, M5-47, M5-48, M5-49, M5-50, M5-51, M5-52, M5-53, M5-54, M5-55, M5-56, M5-57, M5-58, M5-59, M5-60, M5-61, M5-62, M5-63, M5-64, M5-65, M5-66, M5-67, M5-68, M5-69, M5-70, M5-71, M5-72, M5-73, M5-74, M5-75, M5-76, M5-77, M5-78, M5-79, M5-80, M5-81, M5-82, M5-83, M5-84, M5-85, M5-86, M5-87, M5-88, M5-89, M5-90, M5-91, M5-92, M5-93, M5-94, M5-95, M5-96, M5-97, M5-98, M5-99, M5-100
7列目	M6-1, M6-2, M6-3, M6-4, M6-5, M6-6, M6-7, M6-8, M6-9, M6-10, M6-11, M6-12, M6-13, M6-14, M6-15, M6-16, M6-17, M6-18, M6-19, M6-20, M6-21, M6-22, M6-23, M6-24, M6-25, M6-26, M6-27, M6-28, M6-29, M6-30, M6-31, M6-32, M6-33, M6-34, M6-35, M6-36, M6-37, M6-38, M6-39, M6-40, M6-41, M6-42, M6-43, M6-44, M6-45, M6-46, M6-47, M6-48, M6-49, M6-50, M6-51, M6-52, M6-53, M6-54, M6-55, M6-56, M6-57, M6-58, M6-59, M6-60, M6-61, M6-62, M6-63, M6-64, M6-65, M6-66, M6-67, M6-68, M6-69, M6-70, M6-71, M6-72, M6-73, M6-74, M6-75, M6-76, M6-77, M6-78, M6-79, M6-80, M6-81, M6-82, M6-83, M6-84, M6-85, M6-86, M6-87, M6-88, M6-89, M6-90, M6-91, M6-92, M6-93, M6-94, M6-95, M6-96, M6-97, M6-98, M6-99, M6-100
8列目	M7-1, M7-2, M7-3, M7-4, M7-5, M7-6, M7-7, M7-8, M7-9, M7-10, M7-11, M7-12, M7-13, M7-14, M7-15, M7-16, M7-17, M7-18, M7-19, M7-20, M7-21, M7-22, M7-23, M7-24, M7-25, M7-26, M7-27, M7-28, M7-29, M7-30, M7-31, M7-32, M7-33, M7-34, M7-35, M7-36, M7-37, M7-38, M7-39, M7-40, M7-41, M7-42, M7-43, M7-44, M7-45, M7-46, M7-47, M7-48, M7-49, M7-50, M7-51, M7-52, M7-53, M7-54, M7-55, M7-56, M7-57, M7-58, M7-59, M7-60, M7-61, M7-62, M7-63, M7-64, M7-65, M7-66, M7-67, M7-68, M7-69, M7-70, M7-71, M7-72, M7-73, M7-74, M7-75, M7-76, M7-77, M7-78, M7-79, M7-80, M7-81, M7-82, M7-83, M7-84, M7-85, M7-86, M7-87, M7-88, M7-89, M7-90, M7-91, M7-92, M7-93, M7-94, M7-95, M7-96, M7-97, M7-98, M7-99, M7-100
9列目	M8-1, M8-2, M8-3, M8-4, M8-5, M8-6, M8-7, M8-8, M8-9, M8-10, M8-11, M8-12, M8-13, M8-14, M8-15, M8-16, M8-17, M8-18, M8-19, M8-20, M8-21, M8-22, M8-23, M8-24, M8-25, M8-26, M8-27, M8-28, M8-29, M8-30, M8-31, M8-32, M8-33, M8-34, M8-35, M8-36, M8-37, M8-38, M8-39, M8-40, M8-41, M8-42, M8-43, M8-44, M8-45, M8-46, M8-47, M8-48, M8-49, M8-50, M8-51, M8-52, M8-53, M8-54, M8-55, M8-56, M8-57, M8-58, M8-59, M8-60, M8-61, M8-62, M8-63, M8-64, M8-65, M8-66, M8-67, M8-68, M8-69, M8-70, M8-71, M8-72, M8-73, M8-74, M8-75, M8-76, M8-77, M8-78, M8-79, M8-80, M8-81, M8-82, M8-83, M8-84, M8-85, M8-86, M8-87, M8-88, M8-89, M8-90, M8-91, M8-92, M8-93, M8-94, M8-95, M8-96, M8-97, M8-98, M8-99, M8-100
10列目	M9-1, M9-2, M9-3, M9-4, M9-5, M9-6, M9-7, M9-8, M9-9, M9-10, M9-11, M9-12, M9-13, M9-14, M9-15, M9-16, M9-17, M9-18, M9-19, M9-20, M9-21, M9-22, M9-23, M9-24, M9-25, M9-26, M9-27, M9-28, M9-29, M9-30, M9-31, M9-32, M9-33, M9-34, M9-35, M9-36, M9-37, M9-38, M9-39, M9-40, M9-41, M9-42, M9-43, M9-44, M9-45, M9-46, M9-47, M9-48, M9-49, M9-50, M9-51, M9-52, M9-53, M9-54, M9-55, M9-56, M9-57, M9-58, M9-59, M9-60, M9-61, M9-62, M9-63, M9-64, M9-65, M9-66, M9-67, M9-68, M9-69, M9-70, M9-71, M9-72, M9-73, M9-74, M9-75, M9-76, M9-77, M9-78, M9-79, M9-80, M9-81, M9-82, M9-83, M9-84, M9-85, M9-86, M9-87, M9-88, M9-89, M9-90, M9-91, M9-92, M9-93, M9-94, M9-95, M9-96, M9-97, M9-98, M9-99, M9-100



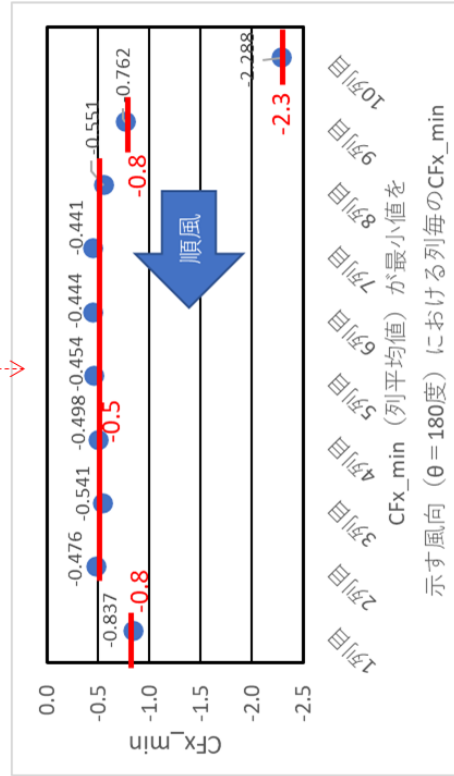
風力の定義

図 7-5(1) アイランド設計用のサブポート Sa および Sb の設計用風力係数検討結果
(メインフロートのモジュール傾斜角度 10°、逆風)

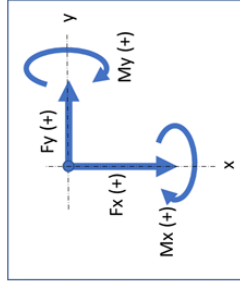
順風（南風）の風力係数



列ごとの風力係数の風向による変化



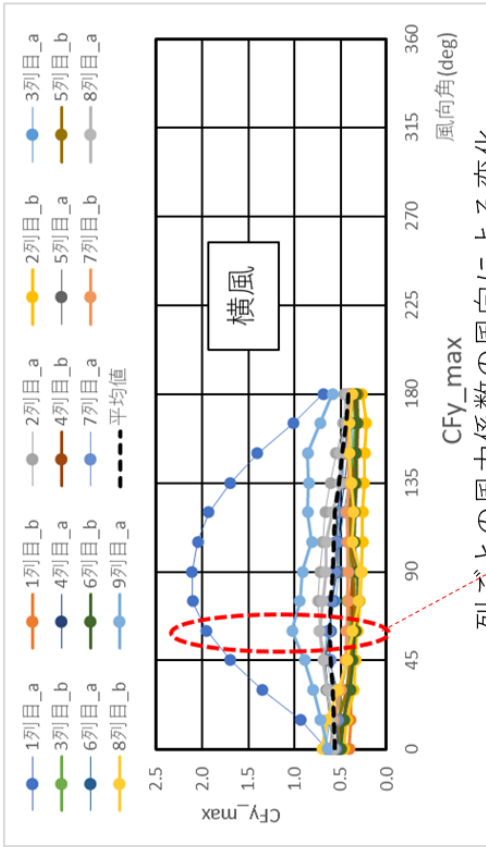
CFx	1列目	2列目	3列目	4列目	5列目	6列目	7列目	8列目	9列目	10列目
S00-1	S00-1	S00-2	S00-3	S00-4	S00-5	S00-6	S00-7	S00-8	S00-9	S00-10
S01-1	S01-1	S01-2	S01-3	S01-4	S01-5	S01-6	S01-7	S01-8	S01-9	S01-10
S02-1	M1-1	M1-2	M1-3	M1-4	M1-5	M1-6	M1-7	M1-8	M1-9	M1-10
S03-1	M2-1	M2-2	M2-3	M2-4	M2-5	M2-6	M2-7	M2-8	M2-9	M2-10
S04-1	M3-1	M3-2	M3-3	M3-4	M3-5	M3-6	M3-7	M3-8	M3-9	M3-10
S05-1	M4-1	M4-2	M4-3	M4-4	M4-5	M4-6	M4-7	M4-8	M4-9	M4-10
S06-1	M5-1	M5-2	M5-3	M5-4	M5-5	M5-6	M5-7	M5-8	M5-9	M5-10
S07-1	M6-1	M6-2	M6-3	M6-4	M6-5	M6-6	M6-7	M6-8	M6-9	M6-10
S08-1	M7-1	M7-2	M7-3	M7-4	M7-5	M7-6	M7-7	M7-8	M7-9	M7-10
S09-1	M8-1	M8-2	M8-3	M8-4	M8-5	M8-6	M8-7	M8-8	M8-9	M8-10
S10-1	M9-1	M9-2	M9-3	M9-4	M9-5	M9-6	M9-7	M9-8	M9-9	M9-10



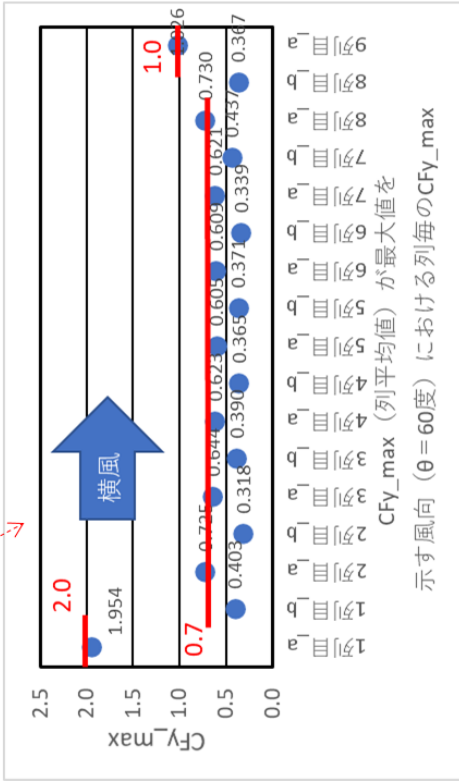
風力の定義

図 7-5 (2) アイランド設計用のサブポート Sa および Sb の設計用風力係数検討結果
(メインポートのモジュール傾斜角度 10°、順風)

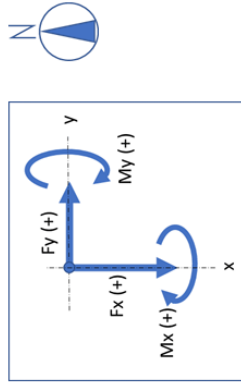
横風（西風）の風力係数



列ごとの風力係数の風向による変化



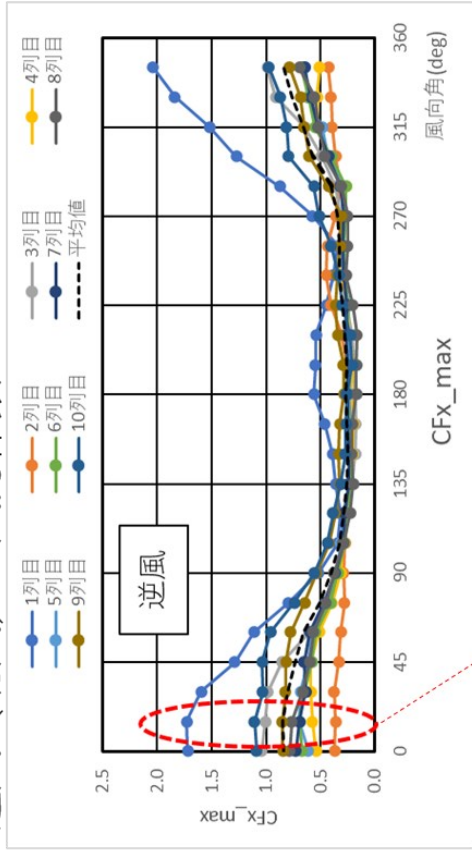
CFy	1列目	2列目	3列目	4列目	5列目	6列目	7列目	8列目	9列目
S00-1	S00-1	S00-2	S00-3	S00-4	S00-5				
S00-2	S00-2	S00-3	S00-4	S00-5					
S01-1	S01-1	S01-2	S01-3	S01-4	S01-5				
S01-2	S01-2	S01-3	S01-4	S01-5					
S02-1	M1-1	M1-2	M1-3	M1-4					
S02-2	M2-1	M2-2	M2-3	M2-4					
S03-1	M3-1	M3-2	M3-3	M3-4					
S04-1	M4-1	M4-2	M4-3	M4-4					
S05-1	M5-1	M5-2	M5-3	M5-4					
S06-1	M6-1	M6-2	M6-3	M6-4					
S07-1	M7-1	M7-2	M7-3	M7-4					
S08-1	S08-1	S08-2	S08-3	S08-4	S08-5				
S09-1	S09-1	S09-2	S09-3	S09-4	S09-5				



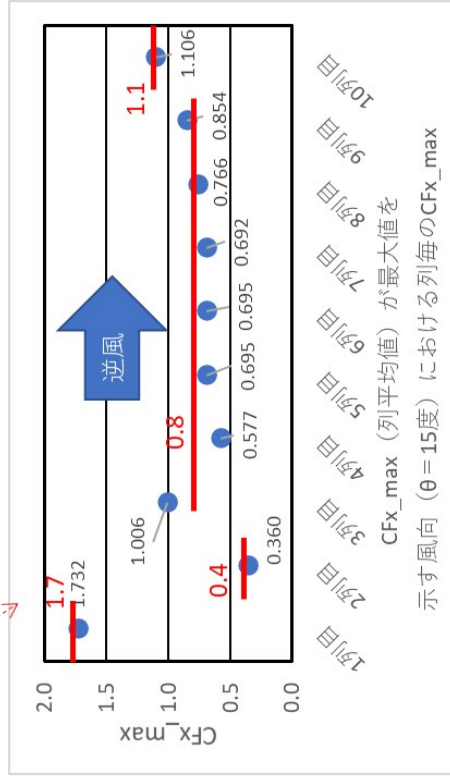
風力の定義

図 7-5(3) アイランド設計用のサブポート Sa および Sb の設計用風力係数検討結果
(メインフロントのモジュール傾斜角度 10°、横風)

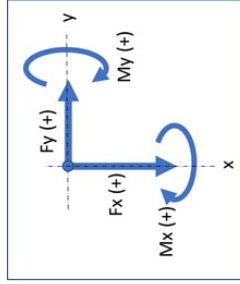
逆風（北風）の風力係数



列ごとの風力係数の風向による変化



CFx	1列目	2列目	3列目	4列目	5列目	6列目	7列目	8列目	9列目	10列目
Sr0-1	Sr0-1	Sr0-2	Sr0-3	Sr0-4	Sr0-5	Sr0-6	Sr0-7	Sr0-8	Sr0-9	Sr0-10
Sr0-2	Sr0-1	Sr0-2	Sr0-3	Sr0-4	Sr0-5	Sr0-6	Sr0-7	Sr0-8	Sr0-9	Sr0-10
Sr0-3	Sr0-1	Sr0-2	Sr0-3	Sr0-4	Sr0-5	Sr0-6	Sr0-7	Sr0-8	Sr0-9	Sr0-10
Sr0-4	Sr0-1	Sr0-2	Sr0-3	Sr0-4	Sr0-5	Sr0-6	Sr0-7	Sr0-8	Sr0-9	Sr0-10
Sr0-5	Sr0-1	Sr0-2	Sr0-3	Sr0-4	Sr0-5	Sr0-6	Sr0-7	Sr0-8	Sr0-9	Sr0-10
Sr0-6	Sr0-1	Sr0-2	Sr0-3	Sr0-4	Sr0-5	Sr0-6	Sr0-7	Sr0-8	Sr0-9	Sr0-10
Sr0-7	Sr0-1	Sr0-2	Sr0-3	Sr0-4	Sr0-5	Sr0-6	Sr0-7	Sr0-8	Sr0-9	Sr0-10
Sr0-8	Sr0-1	Sr0-2	Sr0-3	Sr0-4	Sr0-5	Sr0-6	Sr0-7	Sr0-8	Sr0-9	Sr0-10
Sr0-9	Sr0-1	Sr0-2	Sr0-3	Sr0-4	Sr0-5	Sr0-6	Sr0-7	Sr0-8	Sr0-9	Sr0-10
Sr0-10	Sr0-1	Sr0-2	Sr0-3	Sr0-4	Sr0-5	Sr0-6	Sr0-7	Sr0-8	Sr0-9	Sr0-10
M1-1	M1-1	M1-2	M1-3	M1-4	M1-5	M1-6	M1-7	M1-8	M1-9	M1-10
M2-1	M2-1	M2-2	M2-3	M2-4	M2-5	M2-6	M2-7	M2-8	M2-9	M2-10
M3-1	M3-1	M3-2	M3-3	M3-4	M3-5	M3-6	M3-7	M3-8	M3-9	M3-10
M4-1	M4-1	M4-2	M4-3	M4-4	M4-5	M4-6	M4-7	M4-8	M4-9	M4-10
M5-1	M5-1	M5-2	M5-3	M5-4	M5-5	M5-6	M5-7	M5-8	M5-9	M5-10
M6-1	M6-1	M6-2	M6-3	M6-4	M6-5	M6-6	M6-7	M6-8	M6-9	M6-10
M7-1	M7-1	M7-2	M7-3	M7-4	M7-5	M7-6	M7-7	M7-8	M7-9	M7-10
M8-1	M8-1	M8-2	M8-3	M8-4	M8-5	M8-6	M8-7	M8-8	M8-9	M8-10
M9-1	M9-1	M9-2	M9-3	M9-4	M9-5	M9-6	M9-7	M9-8	M9-9	M9-10
M10-1	M10-1	M10-2	M10-3	M10-4	M10-5	M10-6	M10-7	M10-8	M10-9	M10-10

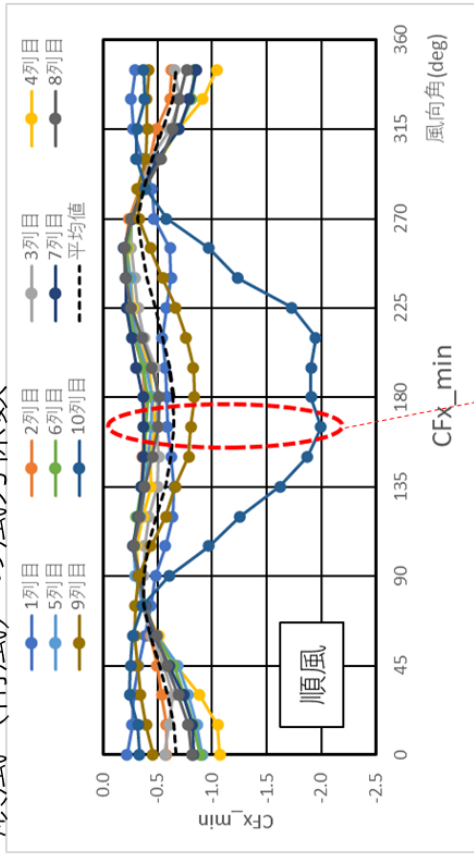


風力の定義

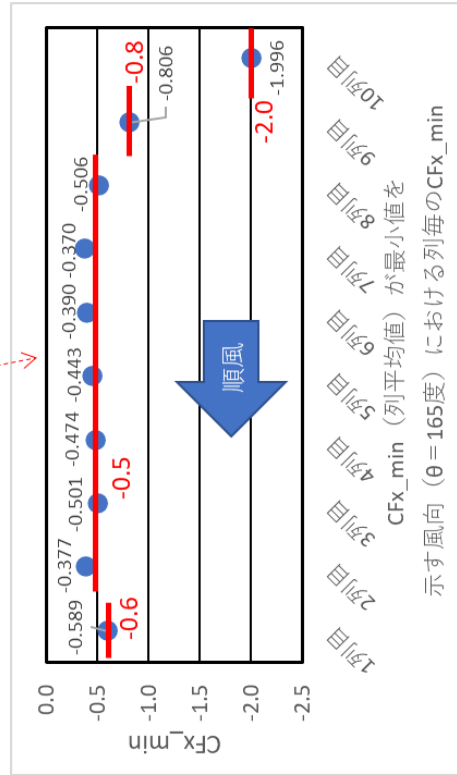
図 7-6(1) アイランド設計用のサブポート Sa および Sb の設計用風力係数検討結果

(メインフロートのモジュール傾斜角度 20°、逆風)

順風（南風）の風力係数

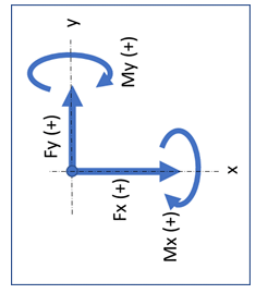


列ごとの風力係数の風向による変化



CFx_min (列平均値) が最小値を示す風向 (θ = 165度) における列毎のCFx_min

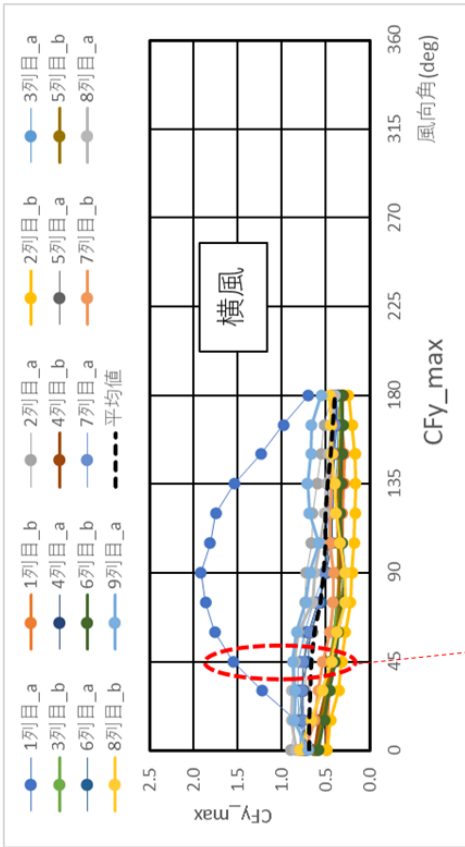
CFx	1列目	2列目	3列目	4列目	5列目	6列目	7列目	8列目	9列目	10列目
Sa0-1	Sa0-1	Sa0-2	Sa0-3	Sa0-4	Sa0-5	Sa0-6	Sa0-7	Sa0-8	Sa0-9	Sa0-10
Sa1-1	Sa1-1	Sa1-2	Sa1-3	Sa1-4	Sa1-5	Sa1-6	Sa1-7	Sa1-8	Sa1-9	Sa1-10
Sa2-1	Sa2-1	Sa2-2	Sa2-3	Sa2-4	Sa2-5	Sa2-6	Sa2-7	Sa2-8	Sa2-9	Sa2-10
Sa3-1	Sa3-1	Sa3-2	Sa3-3	Sa3-4	Sa3-5	Sa3-6	Sa3-7	Sa3-8	Sa3-9	Sa3-10
Sa4-1	Sa4-1	Sa4-2	Sa4-3	Sa4-4	Sa4-5	Sa4-6	Sa4-7	Sa4-8	Sa4-9	Sa4-10
Sa5-1	Sa5-1	Sa5-2	Sa5-3	Sa5-4	Sa5-5	Sa5-6	Sa5-7	Sa5-8	Sa5-9	Sa5-10
Sa6-1	Sa6-1	Sa6-2	Sa6-3	Sa6-4	Sa6-5	Sa6-6	Sa6-7	Sa6-8	Sa6-9	Sa6-10
Sa7-1	Sa7-1	Sa7-2	Sa7-3	Sa7-4	Sa7-5	Sa7-6	Sa7-7	Sa7-8	Sa7-9	Sa7-10
Sa8-1	Sa8-1	Sa8-2	Sa8-3	Sa8-4	Sa8-5	Sa8-6	Sa8-7	Sa8-8	Sa8-9	Sa8-10
Sa9-1	Sa9-1	Sa9-2	Sa9-3	Sa9-4	Sa9-5	Sa9-6	Sa9-7	Sa9-8	Sa9-9	Sa9-10
Sa10-1	Sa10-1	Sa10-2	Sa10-3	Sa10-4	Sa10-5	Sa10-6	Sa10-7	Sa10-8	Sa10-9	Sa10-10
Mb1-1	Mb1-1	Mb1-2	Mb1-3	Mb1-4	Mb1-5	Mb1-6	Mb1-7	Mb1-8	Mb1-9	Mb1-10
Mb2-1	Mb2-1	Mb2-2	Mb2-3	Mb2-4	Mb2-5	Mb2-6	Mb2-7	Mb2-8	Mb2-9	Mb2-10
Mb3-1	Mb3-1	Mb3-2	Mb3-3	Mb3-4	Mb3-5	Mb3-6	Mb3-7	Mb3-8	Mb3-9	Mb3-10
Mb4-1	Mb4-1	Mb4-2	Mb4-3	Mb4-4	Mb4-5	Mb4-6	Mb4-7	Mb4-8	Mb4-9	Mb4-10
Mb5-1	Mb5-1	Mb5-2	Mb5-3	Mb5-4	Mb5-5	Mb5-6	Mb5-7	Mb5-8	Mb5-9	Mb5-10
Mb6-1	Mb6-1	Mb6-2	Mb6-3	Mb6-4	Mb6-5	Mb6-6	Mb6-7	Mb6-8	Mb6-9	Mb6-10
Mb7-1	Mb7-1	Mb7-2	Mb7-3	Mb7-4	Mb7-5	Mb7-6	Mb7-7	Mb7-8	Mb7-9	Mb7-10
Mb8-1	Mb8-1	Mb8-2	Mb8-3	Mb8-4	Mb8-5	Mb8-6	Mb8-7	Mb8-8	Mb8-9	Mb8-10
Mb9-1	Mb9-1	Mb9-2	Mb9-3	Mb9-4	Mb9-5	Mb9-6	Mb9-7	Mb9-8	Mb9-9	Mb9-10
Mb10-1	Mb10-1	Mb10-2	Mb10-3	Mb10-4	Mb10-5	Mb10-6	Mb10-7	Mb10-8	Mb10-9	Mb10-10



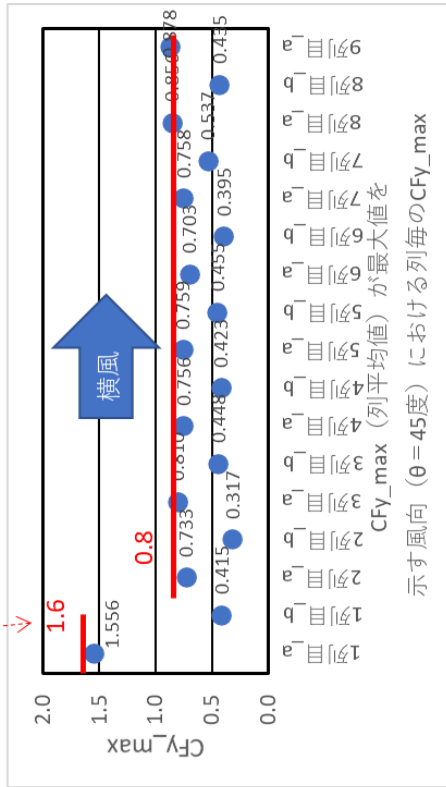
風力の定義

図 7-6(2) アイランド設計用のサブポート Sa および Sb の設計用風力係数検討結果
(メインポートのモジュール傾斜角度 20°、順風)

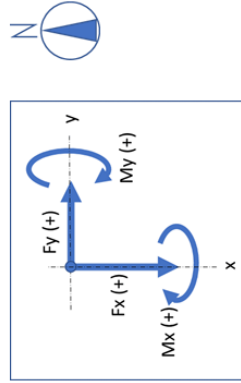
横風（西風）の風力係数



列ごとの風力係数の風向による変化

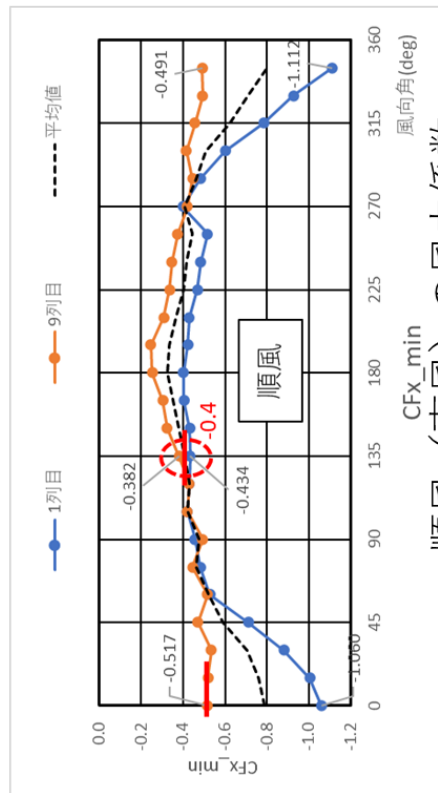
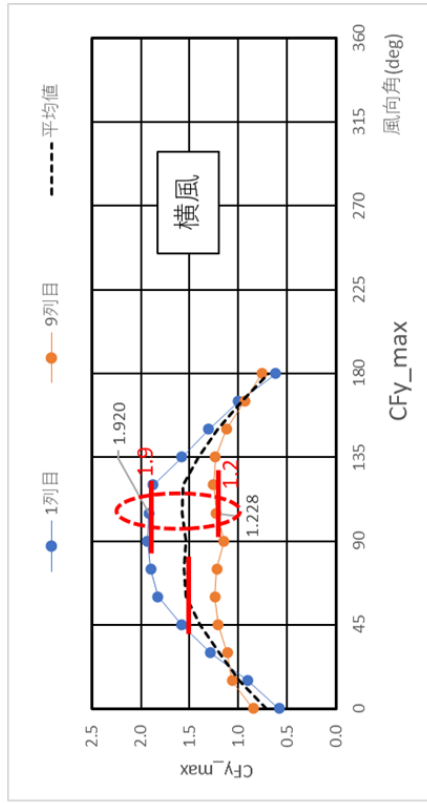
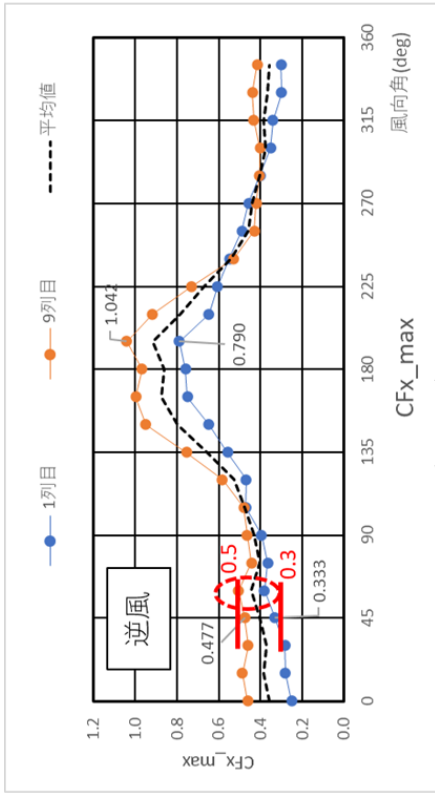


CFy	1列目	2列目	3列目	4列目	5列目	6列目	7列目	8列目	9列目
S10-1	S10-1	S10-2	S10-3	S10-4	S10-5				
S11-1	S11-1	S11-2	S11-3	S11-4	S11-5				
M1-1	M1-1	M1-2	M1-3	M1-4					
M2-1	M2-1	M2-2	M2-3	M2-4					
M3-1	M3-1	M3-2	M3-3	M3-4					
M4-1	M4-1	M4-2	M4-3	M4-4	M4-5				
M5-1	M5-1	M5-2	M5-3	M5-4	M5-5				
M6-1	M6-1	M6-2	M6-3	M6-4	M6-5				
M7-1	M7-1	M7-2	M7-3	M7-4	M7-5				
S18-1	S18-1	S18-2	S18-3	S18-4	S18-5				
S19-1	S19-1	S19-2	S19-3	S19-4	S19-5				



風力の定義

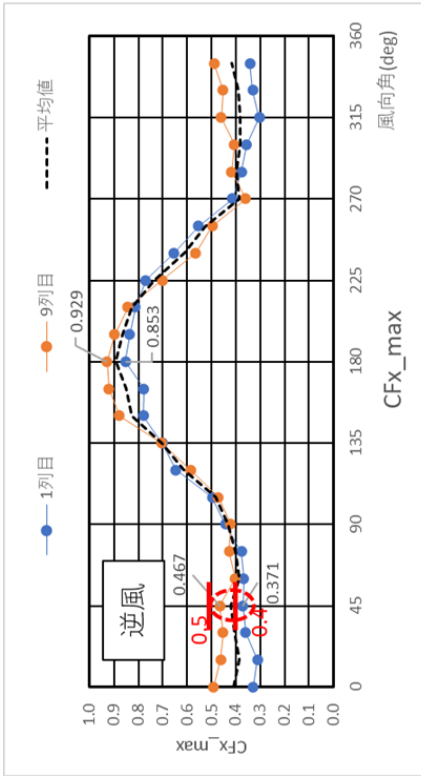
図 7-6(3) アイランド設計用のサブポート Sa および Sb の設計用風力係数検討結果
(メインフロントのモジュール傾斜角度 20°、横風)



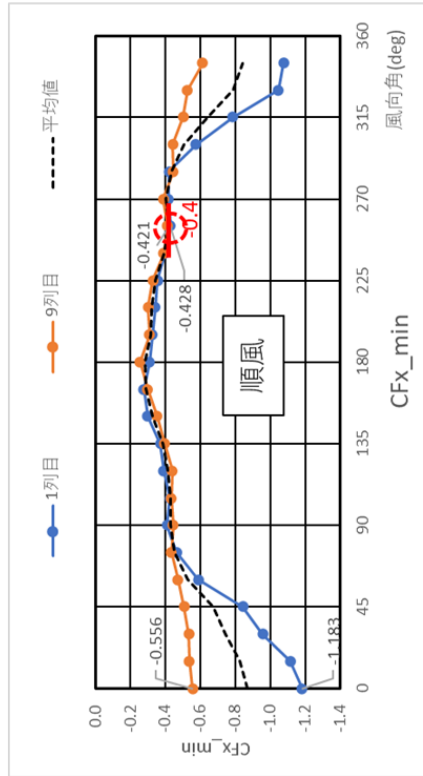
風力の定義

CFx_max		CFx_min		CFy_max		CFy_min	
1列目	9列目	1列目	9列目	1列目	9列目	1列目	9列目
S0-1	S0-9	S0-1	S0-9	S0-1	S0-9	S0-1	S0-9
S1-1	S1-9	S1-1	S1-9	S1-1	S1-9	S1-1	S1-9
S2-1	S2-9	S2-1	S2-9	S2-1	S2-9	S2-1	S2-9
S3-1	S3-9	S3-1	S3-9	S3-1	S3-9	S3-1	S3-9
S4-1	S4-9	S4-1	S4-9	S4-1	S4-9	S4-1	S4-9
S5-1	S5-9	S5-1	S5-9	S5-1	S5-9	S5-1	S5-9
S6-1	S6-9	S6-1	S6-9	S6-1	S6-9	S6-1	S6-9
S7-1	S7-9	S7-1	S7-9	S7-1	S7-9	S7-1	S7-9
S8-1	S8-9	S8-1	S8-9	S8-1	S8-9	S8-1	S8-9
S9-1	S9-9	S9-1	S9-9	S9-1	S9-9	S9-1	S9-9
M1-1	M1-9	M1-1	M1-9	M1-1	M1-9	M1-1	M1-9
M2-1	M2-9	M2-1	M2-9	M2-1	M2-9	M2-1	M2-9
M3-1	M3-9	M3-1	M3-9	M3-1	M3-9	M3-1	M3-9
M4-1	M4-9	M4-1	M4-9	M4-1	M4-9	M4-1	M4-9
M5-1	M5-9	M5-1	M5-9	M5-1	M5-9	M5-1	M5-9
M6-1	M6-9	M6-1	M6-9	M6-1	M6-9	M6-1	M6-9
M7-1	M7-9	M7-1	M7-9	M7-1	M7-9	M7-1	M7-9
M8-1	M8-9	M8-1	M8-9	M8-1	M8-9	M8-1	M8-9
M9-1	M9-9	M9-1	M9-9	M9-1	M9-9	M9-1	M9-9

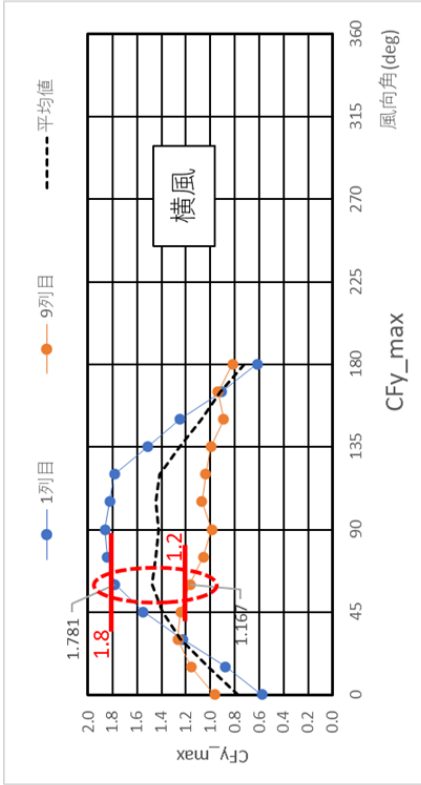
図 7-7(1) アイランド設計用のサブポート Sc の設計用風力係数検討結果
(メインフロートのモジュール傾斜角度 5°、逆風・順風・横風)



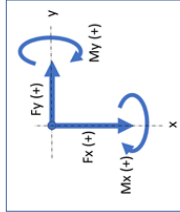
逆風（北風）の風力係数



順風（南風）の風力係数



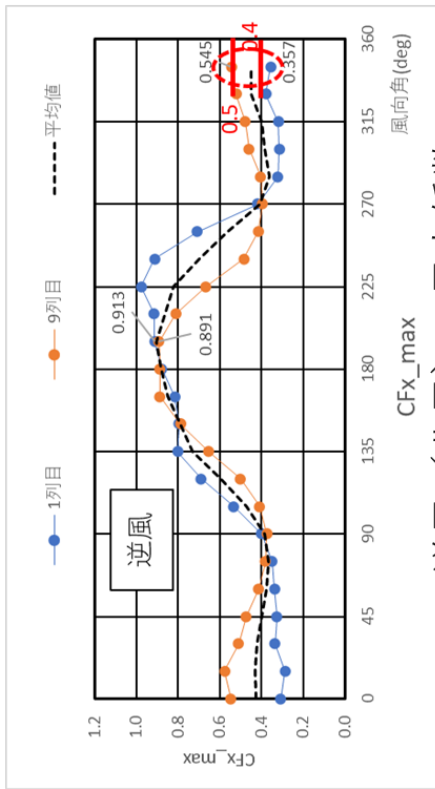
横風（西風）の風力係数



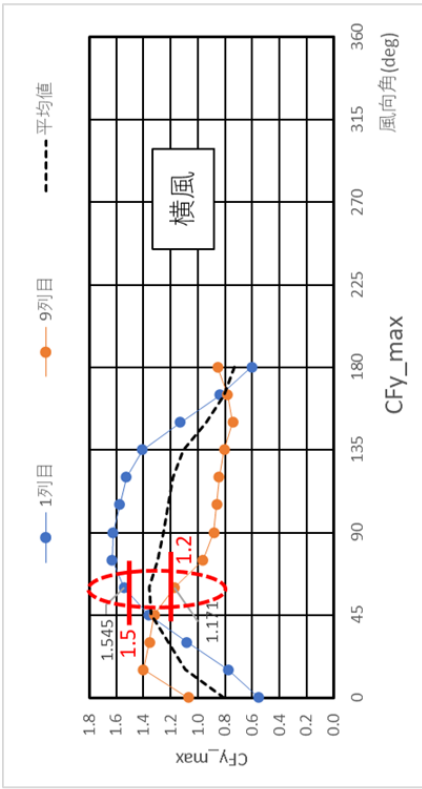
風力の定義

CFy_max	1列目	2列目	3列目	4列目	5列目	6列目	7列目	8列目	9列目	CFy_min
Sc-1	Sc-1	Sc-2	Sc-3	Sc-4	Sc-5	Sc-6	Sc-7	Sc-8	Sc-9	Sc-10
Sc-2	Sc-2	Sc-3	Sc-4	Sc-5	Sc-6	Sc-7	Sc-8	Sc-9	Sc-10	Sc-11
Sc-3	Sc-3	Sc-4	Sc-5	Sc-6	Sc-7	Sc-8	Sc-9	Sc-10	Sc-11	Sc-12
Sc-4	Sc-4	Sc-5	Sc-6	Sc-7	Sc-8	Sc-9	Sc-10	Sc-11	Sc-12	Sc-13
Sc-5	Sc-5	Sc-6	Sc-7	Sc-8	Sc-9	Sc-10	Sc-11	Sc-12	Sc-13	Sc-14
Sc-6	Sc-6	Sc-7	Sc-8	Sc-9	Sc-10	Sc-11	Sc-12	Sc-13	Sc-14	Sc-15
Sc-7	Sc-7	Sc-8	Sc-9	Sc-10	Sc-11	Sc-12	Sc-13	Sc-14	Sc-15	Sc-16
Sc-8	Sc-8	Sc-9	Sc-10	Sc-11	Sc-12	Sc-13	Sc-14	Sc-15	Sc-16	Sc-17
Sc-9	Sc-9	Sc-10	Sc-11	Sc-12	Sc-13	Sc-14	Sc-15	Sc-16	Sc-17	Sc-18
Sc-10	Sc-10	Sc-11	Sc-12	Sc-13	Sc-14	Sc-15	Sc-16	Sc-17	Sc-18	Sc-19
Sc-11	Sc-11	Sc-12	Sc-13	Sc-14	Sc-15	Sc-16	Sc-17	Sc-18	Sc-19	Sc-20
Sc-12	Sc-12	Sc-13	Sc-14	Sc-15	Sc-16	Sc-17	Sc-18	Sc-19	Sc-20	Sc-21
Sc-13	Sc-13	Sc-14	Sc-15	Sc-16	Sc-17	Sc-18	Sc-19	Sc-20	Sc-21	Sc-22
Sc-14	Sc-14	Sc-15	Sc-16	Sc-17	Sc-18	Sc-19	Sc-20	Sc-21	Sc-22	Sc-23
Sc-15	Sc-15	Sc-16	Sc-17	Sc-18	Sc-19	Sc-20	Sc-21	Sc-22	Sc-23	Sc-24
Sc-16	Sc-16	Sc-17	Sc-18	Sc-19	Sc-20	Sc-21	Sc-22	Sc-23	Sc-24	Sc-25
Sc-17	Sc-17	Sc-18	Sc-19	Sc-20	Sc-21	Sc-22	Sc-23	Sc-24	Sc-25	Sc-26
Sc-18	Sc-18	Sc-19	Sc-20	Sc-21	Sc-22	Sc-23	Sc-24	Sc-25	Sc-26	Sc-27
Sc-19	Sc-19	Sc-20	Sc-21	Sc-22	Sc-23	Sc-24	Sc-25	Sc-26	Sc-27	Sc-28
Sc-20	Sc-20	Sc-21	Sc-22	Sc-23	Sc-24	Sc-25	Sc-26	Sc-27	Sc-28	Sc-29
Sc-21	Sc-21	Sc-22	Sc-23	Sc-24	Sc-25	Sc-26	Sc-27	Sc-28	Sc-29	Sc-30
Sc-22	Sc-22	Sc-23	Sc-24	Sc-25	Sc-26	Sc-27	Sc-28	Sc-29	Sc-30	Sc-31
Sc-23	Sc-23	Sc-24	Sc-25	Sc-26	Sc-27	Sc-28	Sc-29	Sc-30	Sc-31	Sc-32
Sc-24	Sc-24	Sc-25	Sc-26	Sc-27	Sc-28	Sc-29	Sc-30	Sc-31	Sc-32	Sc-33
Sc-25	Sc-25	Sc-26	Sc-27	Sc-28	Sc-29	Sc-30	Sc-31	Sc-32	Sc-33	Sc-34
Sc-26	Sc-26	Sc-27	Sc-28	Sc-29	Sc-30	Sc-31	Sc-32	Sc-33	Sc-34	Sc-35
Sc-27	Sc-27	Sc-28	Sc-29	Sc-30	Sc-31	Sc-32	Sc-33	Sc-34	Sc-35	Sc-36
Sc-28	Sc-28	Sc-29	Sc-30	Sc-31	Sc-32	Sc-33	Sc-34	Sc-35	Sc-36	Sc-37
Sc-29	Sc-29	Sc-30	Sc-31	Sc-32	Sc-33	Sc-34	Sc-35	Sc-36	Sc-37	Sc-38
Sc-30	Sc-30	Sc-31	Sc-32	Sc-33	Sc-34	Sc-35	Sc-36	Sc-37	Sc-38	Sc-39
Sc-31	Sc-31	Sc-32	Sc-33	Sc-34	Sc-35	Sc-36	Sc-37	Sc-38	Sc-39	Sc-40
Sc-32	Sc-32	Sc-33	Sc-34	Sc-35	Sc-36	Sc-37	Sc-38	Sc-39	Sc-40	Sc-41
Sc-33	Sc-33	Sc-34	Sc-35	Sc-36	Sc-37	Sc-38	Sc-39	Sc-40	Sc-41	Sc-42
Sc-34	Sc-34	Sc-35	Sc-36	Sc-37	Sc-38	Sc-39	Sc-40	Sc-41	Sc-42	Sc-43
Sc-35	Sc-35	Sc-36	Sc-37	Sc-38	Sc-39	Sc-40	Sc-41	Sc-42	Sc-43	Sc-44
Sc-36	Sc-36	Sc-37	Sc-38	Sc-39	Sc-40	Sc-41	Sc-42	Sc-43	Sc-44	Sc-45
Sc-37	Sc-37	Sc-38	Sc-39	Sc-40	Sc-41	Sc-42	Sc-43	Sc-44	Sc-45	Sc-46
Sc-38	Sc-38	Sc-39	Sc-40	Sc-41	Sc-42	Sc-43	Sc-44	Sc-45	Sc-46	Sc-47
Sc-39	Sc-39	Sc-40	Sc-41	Sc-42	Sc-43	Sc-44	Sc-45	Sc-46	Sc-47	Sc-48
Sc-40	Sc-40	Sc-41	Sc-42	Sc-43	Sc-44	Sc-45	Sc-46	Sc-47	Sc-48	Sc-49
Sc-41	Sc-41	Sc-42	Sc-43	Sc-44	Sc-45	Sc-46	Sc-47	Sc-48	Sc-49	Sc-50

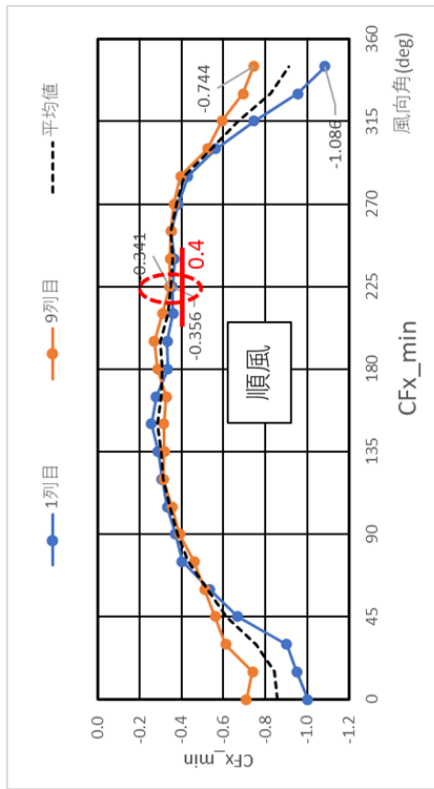
図 7-7(2) アイランド設計用のサブポートcの設計用風力係数検討結果 (メインフロントのモジュール傾斜角度10°、逆風・順風・横風)



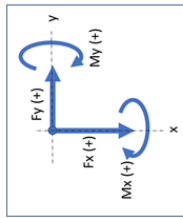
逆風（北風）の風力係数



横風（西風）の風力係数



順風（南風）の風力係数



風力の定義

目録6

CFx_max	1列目	CFy_max	1列目
SaP3	SaP3	SaP3	SaP3
SaP2	SaP2	SaP2	SaP2
SaP1	SaP1	SaP1	SaP1
ScP3	ScP3	ScP3	ScP3
ScP2	ScP2	ScP2	ScP2
ScP1	ScP1	ScP1	ScP1
M1-1	M1-1	M1-1	M1-1
M1-2	M1-2	M1-2	M1-2
M1-3	M1-3	M1-3	M1-3
M1-4	M1-4	M1-4	M1-4
M2-1	M2-1	M2-1	M2-1
M2-2	M2-2	M2-2	M2-2
M2-3	M2-3	M2-3	M2-3
M2-4	M2-4	M2-4	M2-4
M3-1	M3-1	M3-1	M3-1
M3-2	M3-2	M3-2	M3-2
M3-3	M3-3	M3-3	M3-3
M3-4	M3-4	M3-4	M3-4
M4-1	M4-1	M4-1	M4-1
M4-2	M4-2	M4-2	M4-2
M4-3	M4-3	M4-3	M4-3
M4-4	M4-4	M4-4	M4-4
M5-1	M5-1	M5-1	M5-1
M5-2	M5-2	M5-2	M5-2
M5-3	M5-3	M5-3	M5-3
M5-4	M5-4	M5-4	M5-4
M6-1	M6-1	M6-1	M6-1
M6-2	M6-2	M6-2	M6-2
M6-3	M6-3	M6-3	M6-3
M6-4	M6-4	M6-4	M6-4
M7-1	M7-1	M7-1	M7-1
M7-2	M7-2	M7-2	M7-2
M7-3	M7-3	M7-3	M7-3
M7-4	M7-4	M7-4	M7-4
ScP-1	ScP-1	ScP-1	ScP-1
ScP-2	ScP-2	ScP-2	ScP-2
ScP-3	ScP-3	ScP-3	ScP-3
ScP-4	ScP-4	ScP-4	ScP-4
ScP-5	ScP-5	ScP-5	ScP-5
SaP-1	SaP-1	SaP-1	SaP-1
SaP-2	SaP-2	SaP-2	SaP-2
SaP-3	SaP-3	SaP-3	SaP-3
SaP-4	SaP-4	SaP-4	SaP-4
SaP-5	SaP-5	SaP-5	SaP-5

CFx_min 1列目

CFx_min 9列目

1列目

9列目

逆風

図 7-7(3) アイランド設計用のサブポート c の設計用風力係数検討結果
(メインフロートのモジュール傾斜角度 20°、逆風・順風・横風)

表 7-3(1) アイランド設計用ピーク風力係数 $C_{f,x,max}$ の提案値
(サブフロート Sa、Sb、逆風 (北風))

メインフロートのモジュール傾斜角度 ^注	風上側から 1 列目	2 列目	3 列目以降	最後列
5 度	2.5	0.7	0.5	1.1
10 度	2.3	0.7	0.7	1.2
20 度	1.7	0.4	0.8	1.1

表 7-3(2) アイランド設計用ピーク風力係数 $C_{f,x,min}$ の提案値
(サブフロート Sa、Sb、順風 (南風))

メインフロートのモジュール傾斜角度 ^注	風上側から 1 列目	2 列目	3 列目以降	最後列
5 度	-2.5	-0.7	-0.5	-1.1
10 度	-2.3	-0.8	-0.5	-0.8
20 度	-2.0	-0.8	-0.5	-0.6

表 7-3(3) アイランド設計用ピーク風力係数 $C_{f,y,min}$ の提案値
(サブフロート Sa、Sb、横風 (西風))

メインフロートのモジュール傾斜角度 ^注	風上側から 1 列目	2 列目	3 列目以降	最後列
5 度	2.1	0.7	0.7	1.0
10 度	2.0	0.7	0.7	1.0
20 度	1.6	0.8	0.8	0.8

注：サブフロートへの影響を考慮してメインフロートのモジュール傾斜角別の数値を示している。

表 7-4(1) アイランド設計用ピーク風力係数 C_d の提案値
(サブフロート Sa、Sb、逆風 (北風))

メインフロートのモジュール傾斜角度 ^注	風上側から1列目	2列目	3列目以降	最後列
5度	1.15	0.30	0.25	0.50
10度	1.05	0.30	0.30	0.55
20度	0.75	0.20	0.35	0.50



表 7-4(2) アイランド設計用ピーク風力係数 C_d の提案値
(サブフロート Sa、Sb、順風 (南風))

メインフロートのモジュール傾斜角度 ^注	風上側から1列目	2列目	3列目以降	最後列
5度	1.15	0.30	0.25	0.50
10度	1.05	0.35	0.25	0.35
20度	0.90	0.35	0.25	0.27

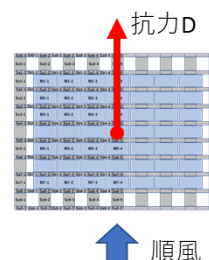


表 7-4(3) アイランド設計用ピーク風力係数 C_d の提案値
(サブフロート Sa、Sb、横風 (西または東風))

メインフロートのモジュール傾斜角度 ^注	風上側から1列目	2列目	3列目以降	最後列
5度	0.95	0.30	0.30	0.45
10度	0.90	0.30	0.30	0.45
20度	0.75	0.35	0.35	0.35



注：サブフロートへの影響を考慮してメインフロートのモジュール傾斜角別の数値を示している。

表 7-5(1) アイランド設計用ピーク風力係数 $C_{f_x, \max}$ の提案値
(サブフロート Sc、逆風 (北風))

メインフロートのモジュール傾斜角度 ^注	風上側から 1 列目	最後列 (9 列目)
5 度	0.3	0.5
10 度	0.4	0.5
20 度	0.4	0.5

表 7-5(2) アイランド設計用ピーク風力係数 $C_{f_x, \min}$ の提案値
(サブフロート Sc、順風 (南風))

メインフロートのモジュール傾斜角度 ^注	風上側から 1 列目	最後列 (9 列目)
5 度	-0.4	-0.4
10 度	-0.4	-0.4
20 度	-0.4	-0.4

表 7-5(3) アイランド設計用ピーク風力係数 $C_{f_y, \max}$ の提案値
(サブフロート Sc、横風 (西風または東風))

メインフロートのモジュール傾斜角度 ^注	風上側から 1 列目	最後列 (9 列目)
5 度	1.5	1.2
10 度	1.8	1.2
20 度	1.5	1.2

注：サブフロートへの影響を考慮してメインフロートのモジュール傾斜角別の数値を示している。

表 7-6(1) アイランド設計用ピーク風力係数 C_d の提案値
(サブフロート S_c 、逆風 (北風))

メインフロートの モジュール 傾斜角度 ^注	風上側から 1 列目	最後列 (9 列目)
5 度	0.15	0.25
10 度	0.20	0.25
20 度	0.20	0.25



表 7-6(2) アイランド設計用ピーク風力係数 C_d の提案値
(サブフロート S_c 、順風 (南風))

メインフロートの モジュール 傾斜角度 ^注	風上側から 1 列目	最後列 (9 列目)
5 度	0.20	0.20
10 度	0.20	0.20
20 度	0.20	0.20



表 7-6(3) アイランド設計用ピーク風力係数 C_d の提案値
(サブフロート S_c 、横風 (西風または東風))

メインフロートの モジュール 傾斜角度 ^注	風上側から 1 列目	最後列 (9 列目)
5 度	0.70	0.55
10 度	0.80	0.55
20 度	0.70	0.55



注：サブフロートへの影響を考慮してメインフロートのモジュール傾斜角別の数値を示している。

7.2 風上側 1 列目の設計用風力係数

風上側 1 列目のメインフロートに着目し、フロートの捲れ上がり等の防止を検討するための風力係数について検討した。設計用風力係数の設定方針は次のとおりである。

- ① 北側、南側および西側（または東側）の 1 列目のフロートに着目し、それらが風上側となる風向（逆風、順風および横風）における捲れ方向へのモーメント（ピッチングモーメント）のピーク値が最も大きくなるフロート位置と風向を抽出する。
- ② 抽出したフロート位置と風向でのピークモーメント係数とピーク揚力係数（鉛直上向き）の風力係数）を設計用風力係数とする。
- ③ NEDO ガイドラインでの設計用風力係数は、地表面粗度区分Ⅱ（風洞実験での流入風の設定条件： $G_f=2.2$ ）のガス影響係数で除した等価風力係数で与える。

なお、モーメント係数と揚力係数のそれぞれのピーク値の同時性は確認していないが、両者は比較的高い相関を有していることは把握している（図 7-8）。

逆風、順風および横風におけるピッチングモーメント（ M_y および M_x ）と揚力（ F_z ）の設計用風力係数の検討結果を図 7-9(1)～図 7-11(3)、表 7-7(1)～表 7-7(3)に示す。ここで、順風および横風におけるピッチングモーメント（ M_y および M_x ）は風力の定義上、負の値となることに注意されたい。

また、表 7-7(1)～表 7-7(3)に示した風力係数はピーク風力係数であるので、JIS C 8955:2017 と同様の等価風力係数（＝ピーク風力係数／ガス影響係数）に換算し、その結果を表 7-8(1)～表 7-8(3)に示した。このとき、同 JIS での表現に合わせて荷重の向きを特定したうえで風力係数（モーメント係数 C_M と揚力係数 C_L ）は絶対値で表している。

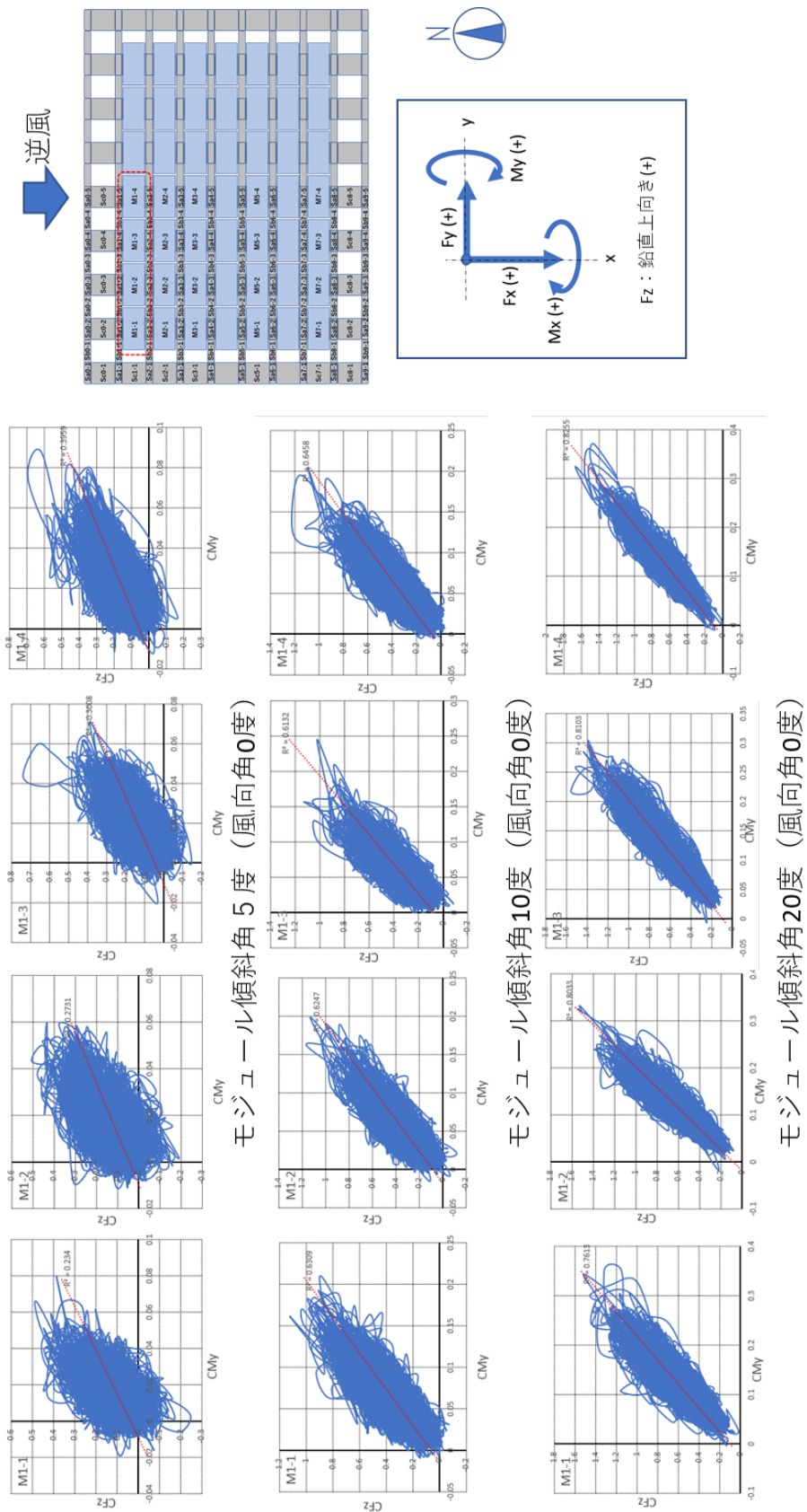
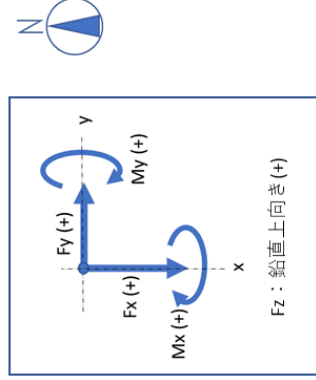


図 7-8 風上側 1 列目のメインフロートにけるピッチングモーメント (C_{My}) と揚力の (C_{Fz}) の相関 (風向角 0 度)

逆風

S01-1	S02-1	S03-1	S04-1	S05-1	S06-1	S07-1	S08-1	S09-1	S10-1	S11-1	S12-1	S13-1	S14-1	S15-1	S16-1	S17-1	S18-1	S19-1	S20-1	S21-1	S22-1	S23-1	S24-1	S25-1	S26-1	S27-1	S28-1	S29-1	S30-1	S31-1	S32-1	S33-1	S34-1	S35-1	S36-1	S37-1	S38-1	S39-1	S40-1	S41-1	S42-1	S43-1	S44-1	S45-1	S46-1	S47-1	S48-1	S49-1	S50-1	S51-1	S52-1	S53-1	S54-1	S55-1	S56-1	S57-1	S58-1	S59-1	S60-1	S61-1	S62-1	S63-1	S64-1	S65-1	S66-1	S67-1	S68-1	S69-1	S70-1	S71-1	S72-1	S73-1	S74-1	S75-1	S76-1	S77-1	S78-1	S79-1	S80-1	S81-1	S82-1	S83-1	S84-1	S85-1	S86-1	S87-1	S88-1	S89-1	S90-1	S91-1	S92-1	S93-1	S94-1	S95-1	S96-1	S97-1	S98-1	S99-1	S100-1
S01-2	S02-2	S03-2	S04-2	S05-2	S06-2	S07-2	S08-2	S09-2	S10-2	S11-2	S12-2	S13-2	S14-2	S15-2	S16-2	S17-2	S18-2	S19-2	S20-2	S21-2	S22-2	S23-2	S24-2	S25-2	S26-2	S27-2	S28-2	S29-2	S30-2	S31-2	S32-2	S33-2	S34-2	S35-2	S36-2	S37-2	S38-2	S39-2	S40-2	S41-2	S42-2	S43-2	S44-2	S45-2	S46-2	S47-2	S48-2	S49-2	S50-2	S51-2	S52-2	S53-2	S54-2	S55-2	S56-2	S57-2	S58-2	S59-2	S60-2	S61-2	S62-2	S63-2	S64-2	S65-2	S66-2	S67-2	S68-2	S69-2	S70-2	S71-2	S72-2	S73-2	S74-2	S75-2	S76-2	S77-2	S78-2	S79-2	S80-2	S81-2	S82-2	S83-2	S84-2	S85-2	S86-2	S87-2	S88-2	S89-2	S90-2	S91-2	S92-2	S93-2	S94-2	S95-2	S96-2	S97-2	S98-2	S99-2	S100-2
S01-3	S02-3	S03-3	S04-3	S05-3	S06-3	S07-3	S08-3	S09-3	S10-3	S11-3	S12-3	S13-3	S14-3	S15-3	S16-3	S17-3	S18-3	S19-3	S20-3	S21-3	S22-3	S23-3	S24-3	S25-3	S26-3	S27-3	S28-3	S29-3	S30-3	S31-3	S32-3	S33-3	S34-3	S35-3	S36-3	S37-3	S38-3	S39-3	S40-3	S41-3	S42-3	S43-3	S44-3	S45-3	S46-3	S47-3	S48-3	S49-3	S50-3	S51-3	S52-3	S53-3	S54-3	S55-3	S56-3	S57-3	S58-3	S59-3	S60-3	S61-3	S62-3	S63-3	S64-3	S65-3	S66-3	S67-3	S68-3	S69-3	S70-3	S71-3	S72-3	S73-3	S74-3	S75-3	S76-3	S77-3	S78-3	S79-3	S80-3	S81-3	S82-3	S83-3	S84-3	S85-3	S86-3	S87-3	S88-3	S89-3	S90-3	S91-3	S92-3	S93-3	S94-3	S95-3	S96-3	S97-3	S98-3	S99-3	S100-3
S01-4	S02-4	S03-4	S04-4	S05-4	S06-4	S07-4	S08-4	S09-4	S10-4	S11-4	S12-4	S13-4	S14-4	S15-4	S16-4	S17-4	S18-4	S19-4	S20-4	S21-4	S22-4	S23-4	S24-4	S25-4	S26-4	S27-4	S28-4	S29-4	S30-4	S31-4	S32-4	S33-4	S34-4	S35-4	S36-4	S37-4	S38-4	S39-4	S40-4	S41-4	S42-4	S43-4	S44-4	S45-4	S46-4	S47-4	S48-4	S49-4	S50-4	S51-4	S52-4	S53-4	S54-4	S55-4	S56-4	S57-4	S58-4	S59-4	S60-4	S61-4	S62-4	S63-4	S64-4	S65-4	S66-4	S67-4	S68-4	S69-4	S70-4	S71-4	S72-4	S73-4	S74-4	S75-4	S76-4	S77-4	S78-4	S79-4	S80-4	S81-4	S82-4	S83-4	S84-4	S85-4	S86-4	S87-4	S88-4	S89-4	S90-4	S91-4	S92-4	S93-4	S94-4	S95-4	S96-4	S97-4	S98-4	S99-4	S100-4



- 風上側1列目のフロートのピッチングモーメント(捲れる方向へのモーメント)が最大となる
ときの、モーメント係数と揚力係数(鉛直上向き)で設計用風力係数を与えることとする。

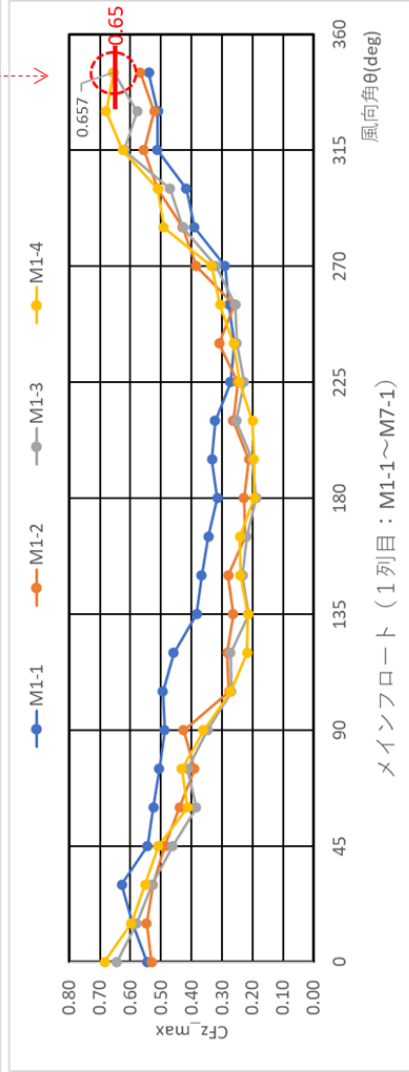
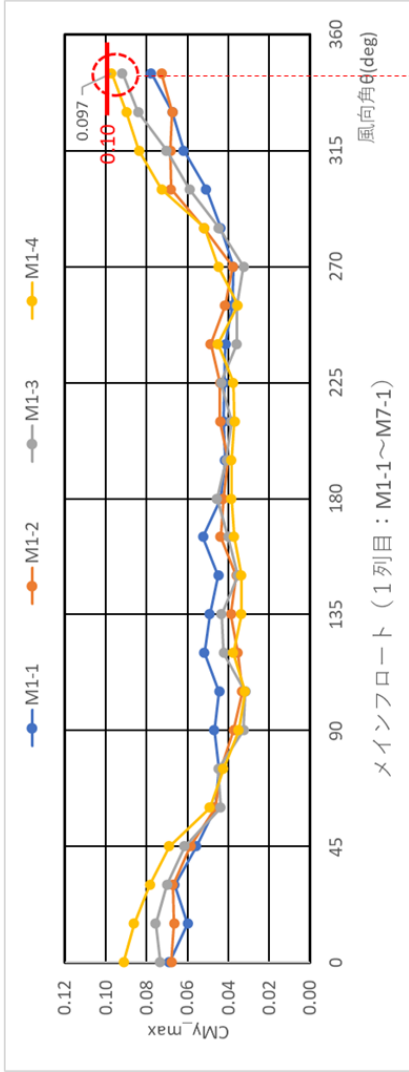


図 7-9(1) メインフロート風上側1列目の捲れに対する設計用風力係数の検討結果
(逆風にけるピッチングモーメント係数 C_{My} と揚力係数 C_{fz} : モジュール傾斜角度 5 度)

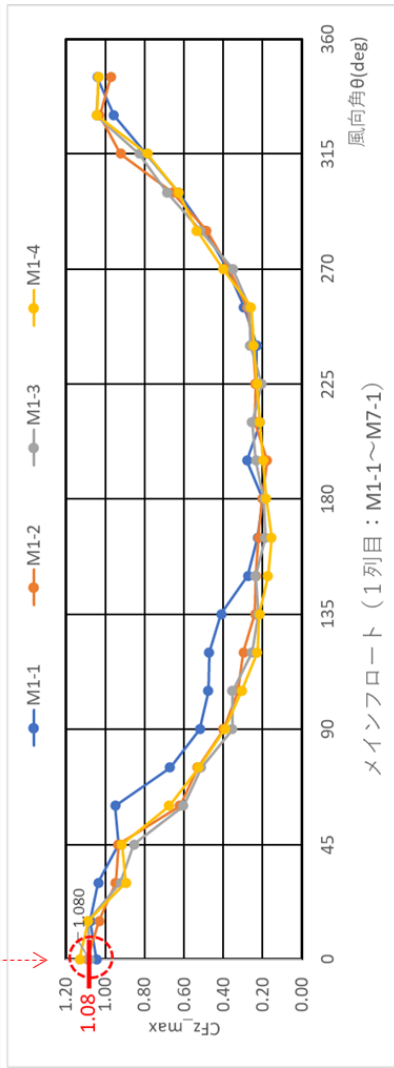
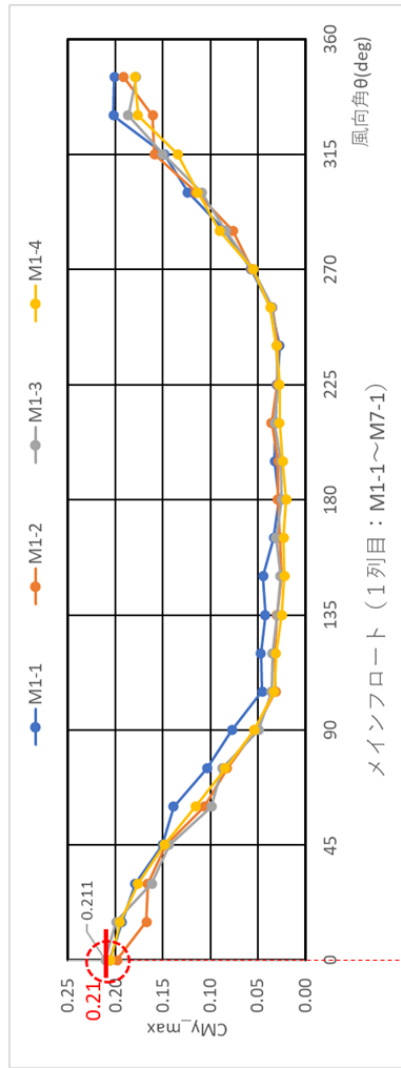
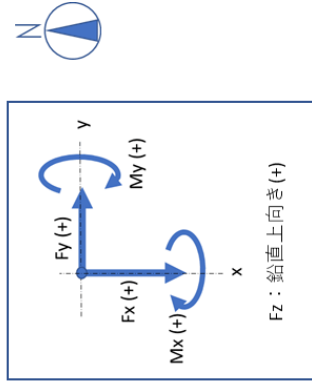
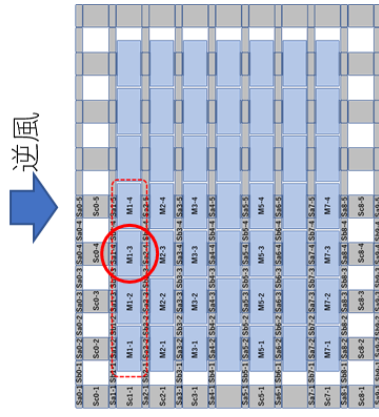


図 7-9(2) メインプロット風上側 1 列目の捲れに対する設計用風力係数の検討結果
 (逆風にけるピッチングモーメント係数 G_{My} と揚力係数 G_z : モジュール傾斜角度 10 度)

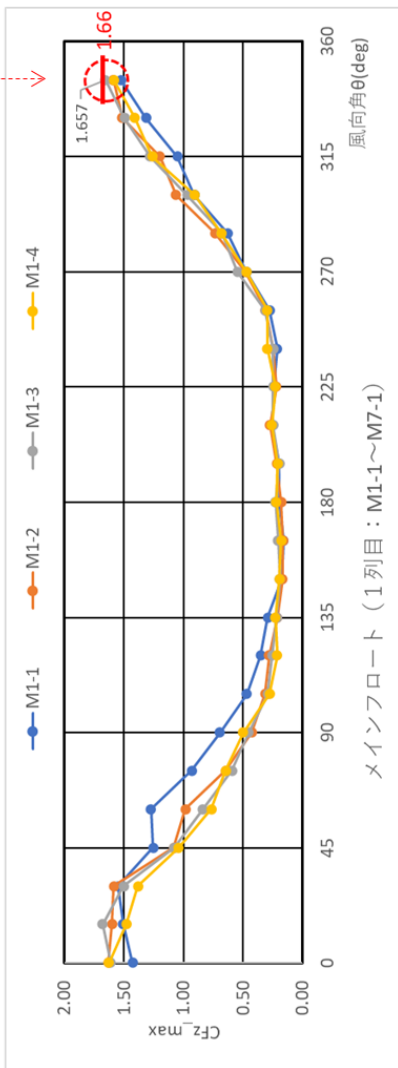
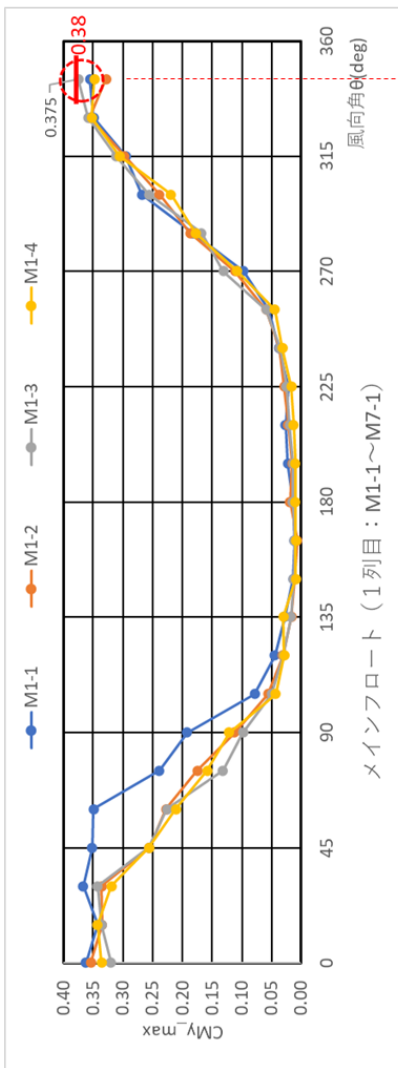
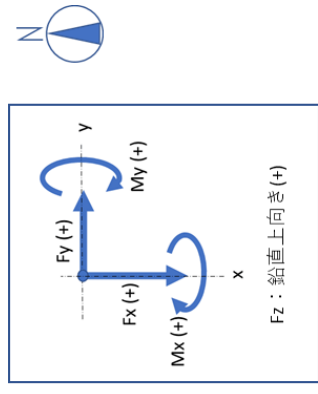
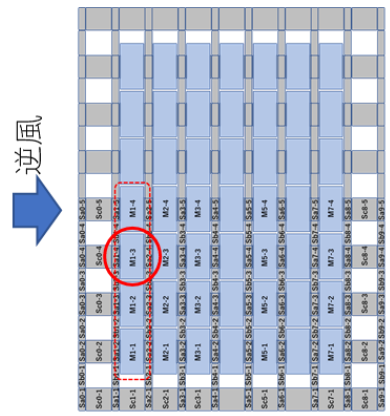
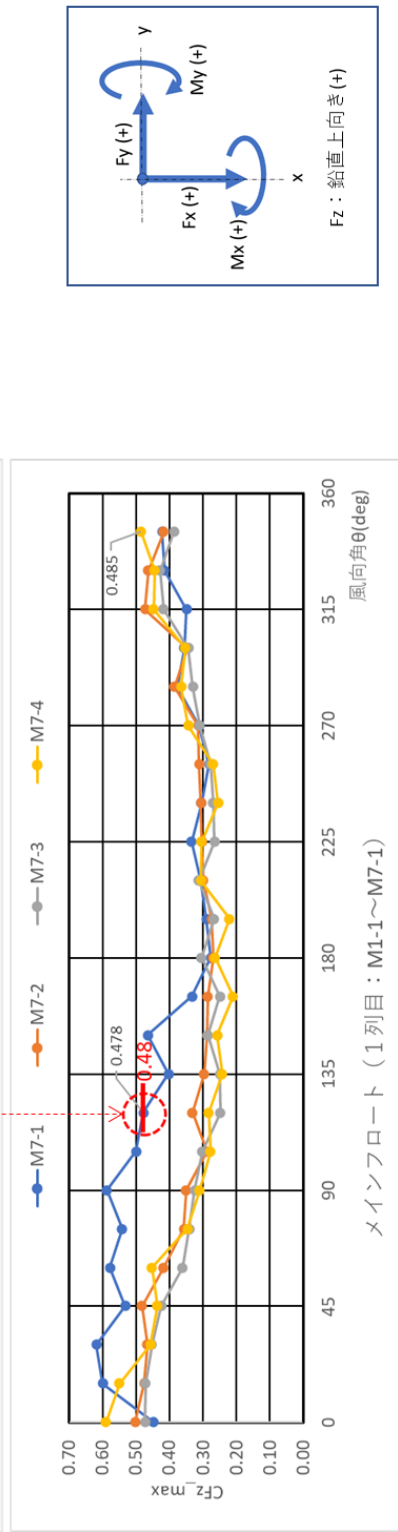
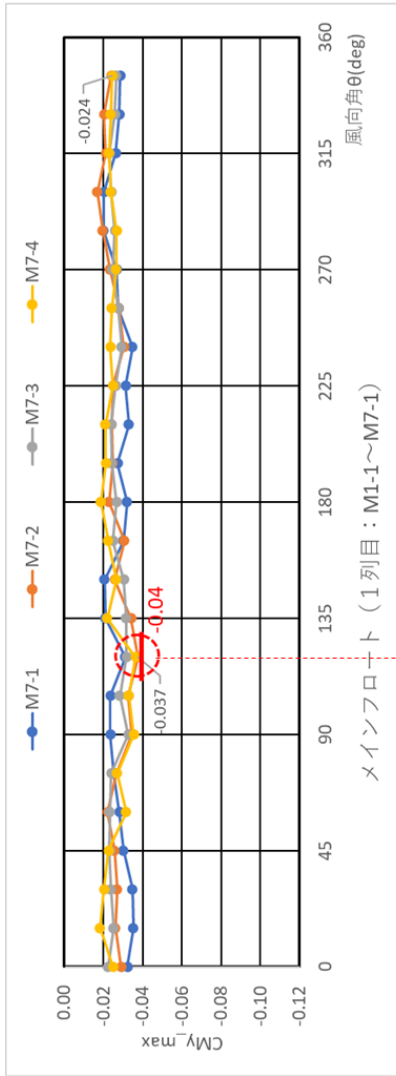


図 7-9 (3) メインプロット風上側 1 列目の捲れに対する設計用風力係数の検討結果
 (逆風にけるピッチングモーメント係数 C_{My} と揚力係数 C_{Fz} : モジュール傾斜角度 20 度)



順風

S60-1	S60-2	S60-3	S60-4	S60-5
S61-1	S61-2	S61-3	S61-4	S61-5
S62-1	S62-2	S62-3	S62-4	S62-5
S63-1	S63-2	S63-3	S63-4	S63-5
S64-1	S64-2	S64-3	S64-4	S64-5
S65-1	S65-2	S65-3	S65-4	S65-5
S66-1	S66-2	S66-3	S66-4	S66-5
S67-1	S67-2	S67-3	S67-4	S67-5
S68-1	S68-2	S68-3	S68-4	S68-5
S69-1	S69-2	S69-3	S69-4	S69-5

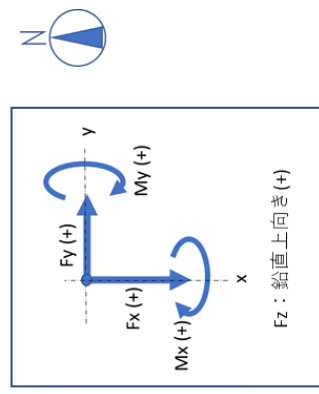
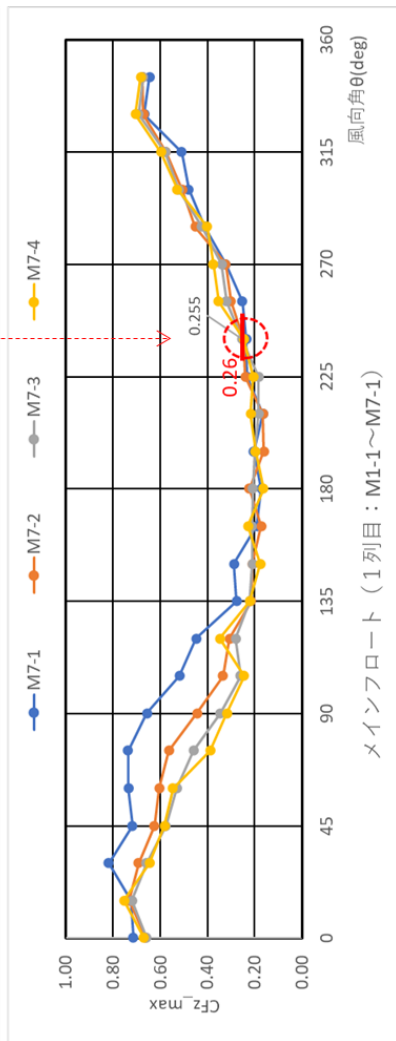
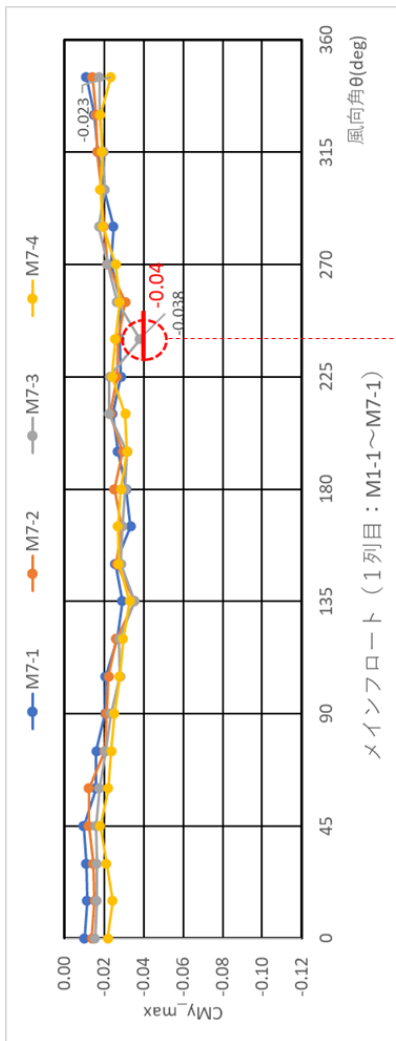


図 7-10(1) メインフロート風上側 1 列目の捲れに対する設計用風力係数の検討結果 (順風におけるピッチングモーメント係数 C_{My} と揚力係数 C_{Fz} : モジュール傾斜角度 5 度)



MD-1	MD-2	MD-3	MD-4	MD-5	MD-6	MD-7	MD-8	MD-9	MD-10	MD-11	MD-12	MD-13	MD-14	MD-15	MD-16	MD-17	MD-18	MD-19	MD-20	MD-21	MD-22	MD-23	MD-24	MD-25	MD-26	MD-27	MD-28	MD-29	MD-30	MD-31	MD-32	MD-33	MD-34	MD-35	MD-36	MD-37	MD-38	MD-39	MD-40	MD-41	MD-42	MD-43	MD-44	MD-45	MD-46	MD-47	MD-48	MD-49	MD-50	MD-51	MD-52	MD-53	MD-54	MD-55	MD-56	MD-57	MD-58	MD-59	MD-60	MD-61	MD-62	MD-63	MD-64	MD-65	MD-66	MD-67	MD-68	MD-69	MD-70	MD-71	MD-72	MD-73	MD-74	MD-75	MD-76	MD-77	MD-78	MD-79	MD-80	MD-81	MD-82	MD-83	MD-84	MD-85	MD-86	MD-87	MD-88	MD-89	MD-90	MD-91	MD-92	MD-93	MD-94	MD-95	MD-96	MD-97	MD-98	MD-99	MD-100																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
M1-1	M1-2	M1-3	M1-4	M2-1	M2-2	M2-3	M2-4	M3-1	M3-2	M3-3	M3-4	M4-1	M4-2	M4-3	M4-4	M5-1	M5-2	M5-3	M5-4	M6-1	M6-2	M6-3	M6-4	M7-1	M7-2	M7-3	M7-4	M8-1	M8-2	M8-3	M8-4	M9-1	M9-2	M9-3	M9-4	M10-1	M10-2	M10-3	M10-4	M11-1	M11-2	M11-3	M11-4	M12-1	M12-2	M12-3	M12-4	M13-1	M13-2	M13-3	M13-4	M14-1	M14-2	M14-3	M14-4	M15-1	M15-2	M15-3	M15-4	M16-1	M16-2	M16-3	M16-4	M17-1	M17-2	M17-3	M17-4	M18-1	M18-2	M18-3	M18-4	M19-1	M19-2	M19-3	M19-4	M20-1	M20-2	M20-3	M20-4	M21-1	M21-2	M21-3	M21-4	M22-1	M22-2	M22-3	M22-4	M23-1	M23-2	M23-3	M23-4	M24-1	M24-2	M24-3	M24-4	M25-1	M25-2	M25-3	M25-4	M26-1	M26-2	M26-3	M26-4	M27-1	M27-2	M27-3	M27-4	M28-1	M28-2	M28-3	M28-4	M29-1	M29-2	M29-3	M29-4	M30-1	M30-2	M30-3	M30-4	M31-1	M31-2	M31-3	M31-4	M32-1	M32-2	M32-3	M32-4	M33-1	M33-2	M33-3	M33-4	M34-1	M34-2	M34-3	M34-4	M35-1	M35-2	M35-3	M35-4	M36-1	M36-2	M36-3	M36-4	M37-1	M37-2	M37-3	M37-4	M38-1	M38-2	M38-3	M38-4	M39-1	M39-2	M39-3	M39-4	M40-1	M40-2	M40-3	M40-4	M41-1	M41-2	M41-3	M41-4	M42-1	M42-2	M42-3	M42-4	M43-1	M43-2	M43-3	M43-4	M44-1	M44-2	M44-3	M44-4	M45-1	M45-2	M45-3	M45-4	M46-1	M46-2	M46-3	M46-4	M47-1	M47-2	M47-3	M47-4	M48-1	M48-2	M48-3	M48-4	M49-1	M49-2	M49-3	M49-4	M50-1	M50-2	M50-3	M50-4	M51-1	M51-2	M51-3	M51-4	M52-1	M52-2	M52-3	M52-4	M53-1	M53-2	M53-3	M53-4	M54-1	M54-2	M54-3	M54-4	M55-1	M55-2	M55-3	M55-4	M56-1	M56-2	M56-3	M56-4	M57-1	M57-2	M57-3	M57-4	M58-1	M58-2	M58-3	M58-4	M59-1	M59-2	M59-3	M59-4	M60-1	M60-2	M60-3	M60-4	M61-1	M61-2	M61-3	M61-4	M62-1	M62-2	M62-3	M62-4	M63-1	M63-2	M63-3	M63-4	M64-1	M64-2	M64-3	M64-4	M65-1	M65-2	M65-3	M65-4	M66-1	M66-2	M66-3	M66-4	M67-1	M67-2	M67-3	M67-4	M68-1	M68-2	M68-3	M68-4	M69-1	M69-2	M69-3	M69-4	M70-1	M70-2	M70-3	M70-4	M71-1	M71-2	M71-3	M71-4	M72-1	M72-2	M72-3	M72-4	M73-1	M73-2	M73-3	M73-4	M74-1	M74-2	M74-3	M74-4	M75-1	M75-2	M75-3	M75-4	M76-1	M76-2	M76-3	M76-4	M77-1	M77-2	M77-3	M77-4	M78-1	M78-2	M78-3	M78-4	M79-1	M79-2	M79-3	M79-4	M80-1	M80-2	M80-3	M80-4	M81-1	M81-2	M81-3	M81-4	M82-1	M82-2	M82-3	M82-4	M83-1	M83-2	M83-3	M83-4	M84-1	M84-2	M84-3	M84-4	M85-1	M85-2	M85-3	M85-4	M86-1	M86-2	M86-3	M86-4	M87-1	M87-2	M87-3	M87-4	M88-1	M88-2	M88-3	M88-4	M89-1	M89-2	M89-3	M89-4	M90-1	M90-2	M90-3	M90-4	M91-1	M91-2	M91-3	M91-4	M92-1	M92-2	M92-3	M92-4	M93-1	M93-2	M93-3	M93-4	M94-1	M94-2	M94-3	M94-4	M95-1	M95-2	M95-3	M95-4	M96-1	M96-2	M96-3	M96-4	M97-1	M97-2	M97-3	M97-4	M98-1	M98-2	M98-3	M98-4	M99-1	M99-2	M99-3	M99-4	M100-1	M100-2	M100-3	M100-4

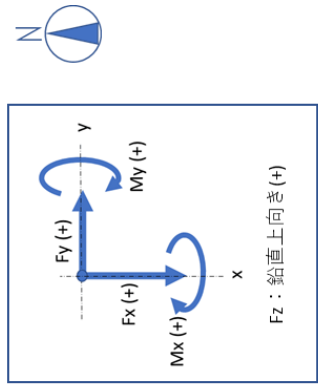
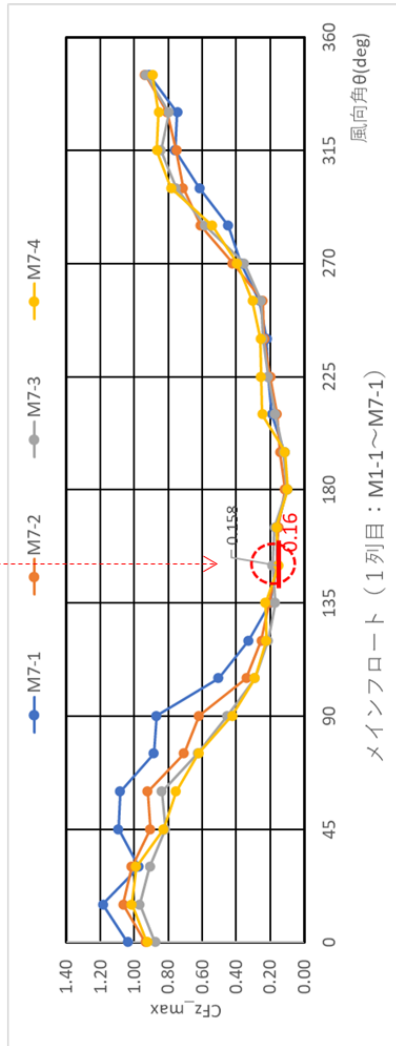
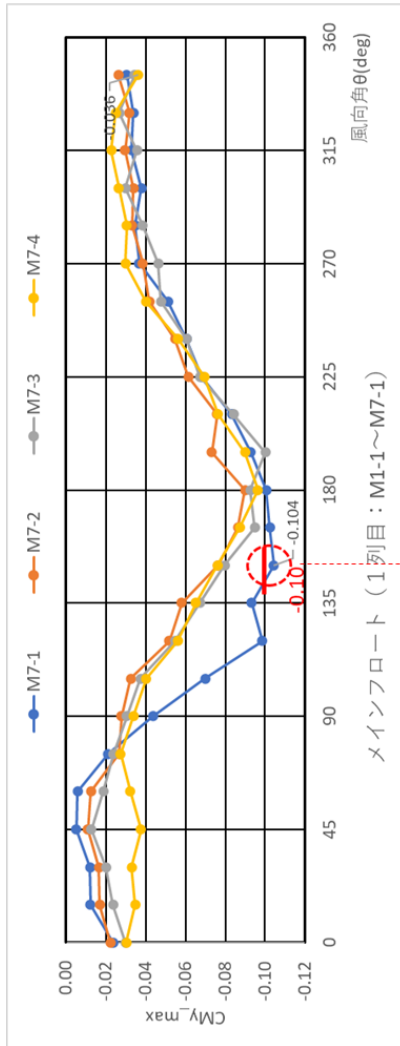


図 7-10(2) メインプロット風上側 1 列目の捲れに対する設計用風力係数の検討結果
(順風にけるピッチングモーメント係数 G_{My} と揚力係数 G_z : モジュール傾斜角度 10 度)



S62	S63	S64	S65	S66	S67	S68	S69	S70	S71	S72	S73	S74	S75	S76	S77	S78	S79	S80	S81	S82	S83	S84	S85	S86	S87	S88	S89	S90	S91	S92	S93	S94	S95	S96	S97	S98	S99	S100																												
M1-1	M1-2	M1-3	M1-4	M2-1	M2-2	M2-3	M2-4	M3-1	M3-2	M3-3	M3-4	M4-1	M4-2	M4-3	M4-4	M5-1	M5-2	M5-3	M5-4	M6-1	M6-2	M6-3	M6-4	M7-1	M7-2	M7-3	M7-4	S62	S63	S64	S65	S66	S67	S68	S69	S70	S71	S72	S73	S74	S75	S76	S77	S78	S79	S80	S81	S82	S83	S84	S85	S86	S87	S88	S89	S90	S91	S92	S93	S94	S95	S96	S97	S98	S99	S100

順風

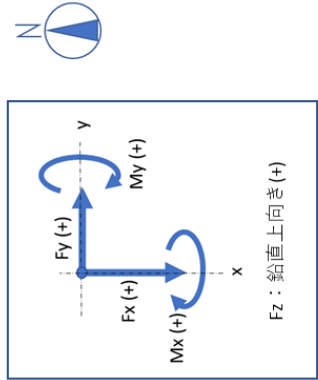
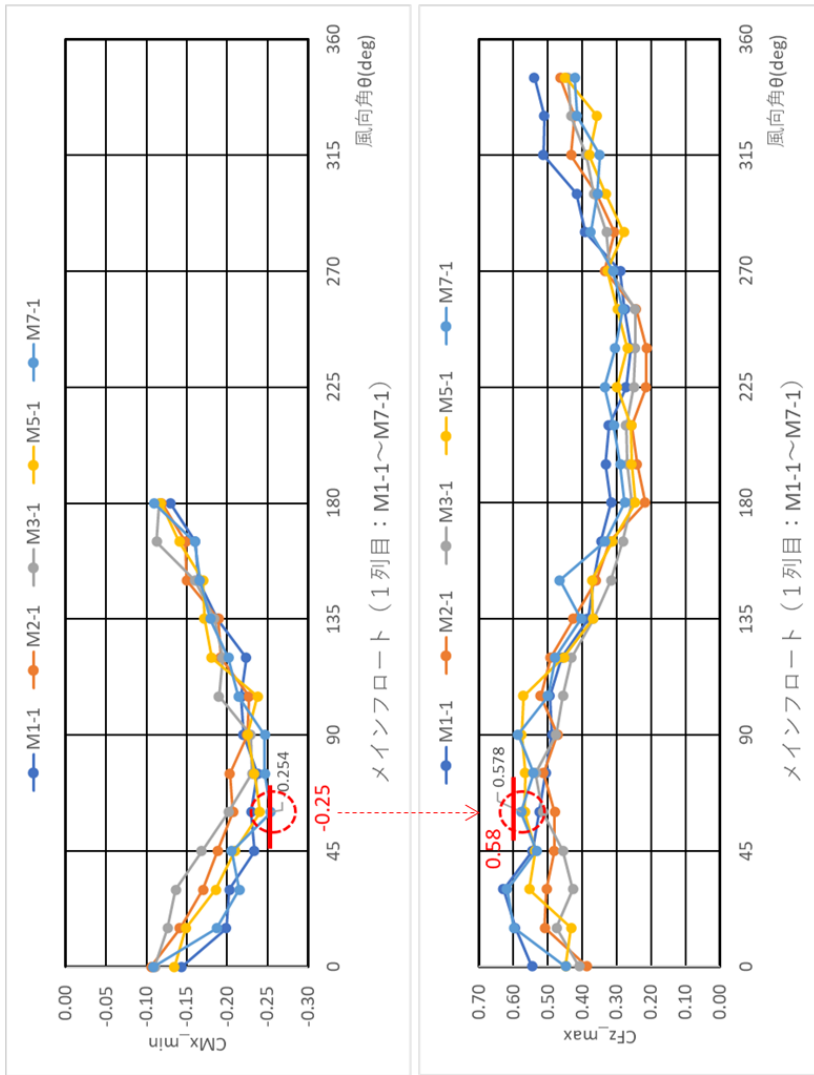


図 7-10(3) メインポート風上側 1 列目の捲れに対する設計用風力係数の検討結果
(順風におけるピッチングモーメント係数 C_{My} と揚力係数 C_{Fz} : モジュール傾斜角度 20 度)



風向角θ(deg)	M1-1	M2-1	M3-1	M5-1	M7-1
0	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10
45	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25
90	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20
135	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15
180	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10
225	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15
270	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20
315	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25
360	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10

横風

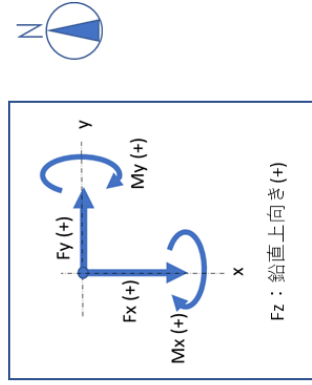


図 7-11 (1) メインプロット風上側 1 列目の捲れに対する設計用風力係数の検討結果
(横風にけるピッチングモーメント係数 C_{Mx} と揚力係数 C_{fz} : モジュール傾斜角度 5)

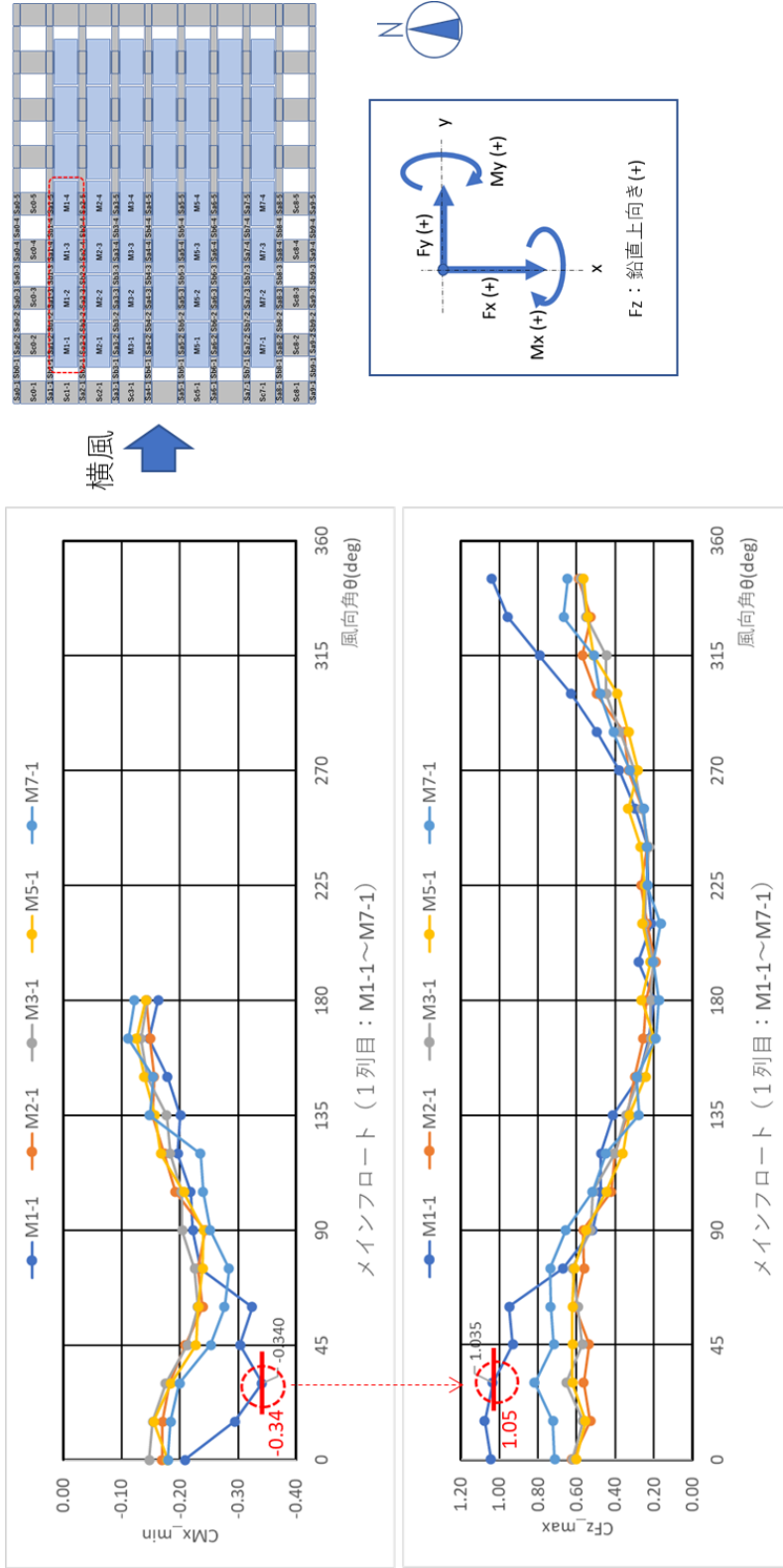


図 7-11(2) メインフロート風上側 1 列目の捲れに対する設計用風力係数の検討結果 (横風にけるピッチングモーメント係数 C_{mx} と揚力係数 C_{fz} : モジュール傾斜角度 10 度)

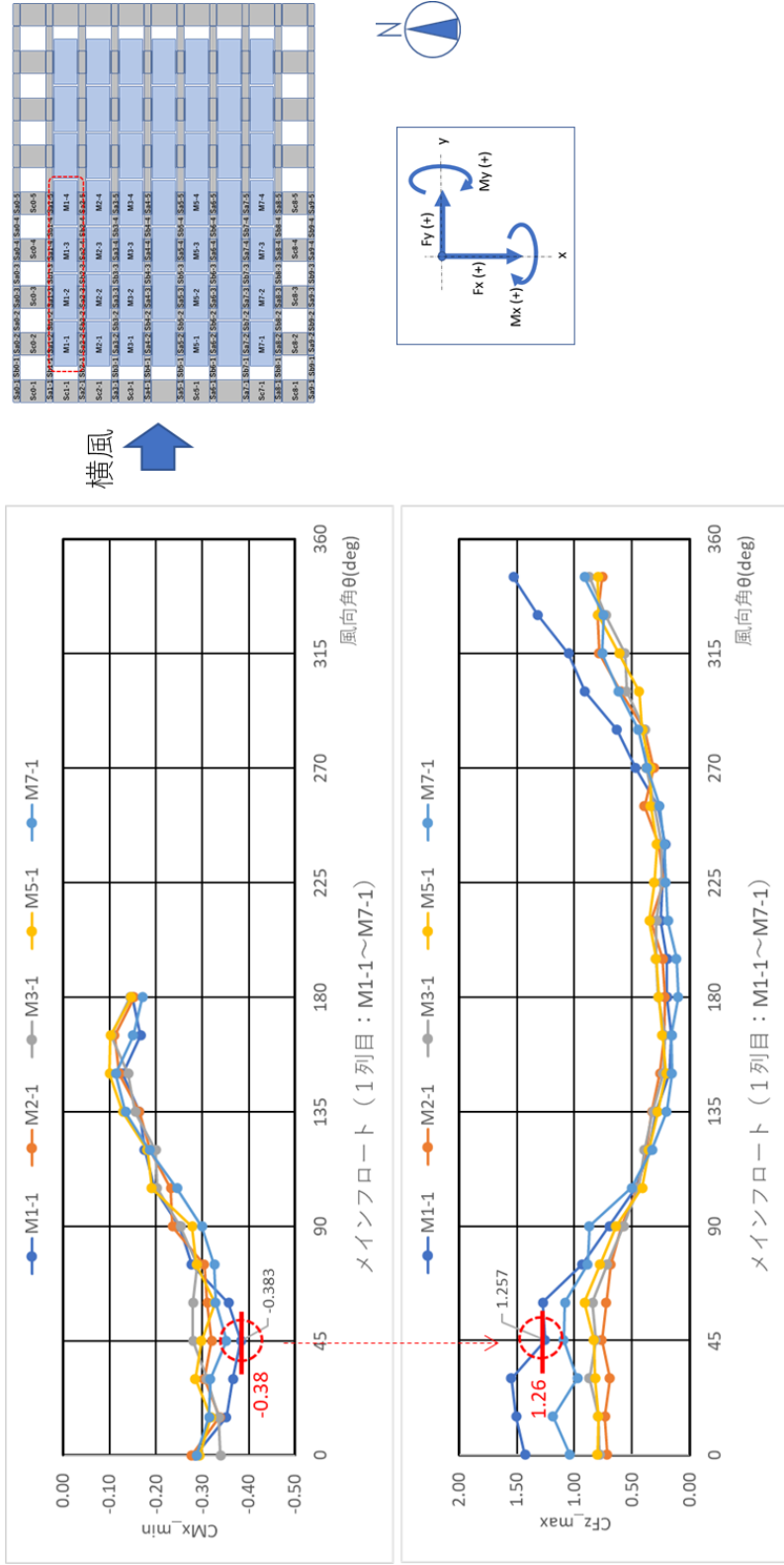


図 7-11 (3) メインプロット風上側 1 列目の捲れに対する設計用風力係数の検討結果
 (横風にけるピッチングモーメント係数 C_{Mx} と揚力係数 C_{Clz} : モジュール傾斜角度 20 度)

表 7-7(1) 風上側 1 列目のフロートの
設計用ピーク風力係数 $C_{My, \max}$ および $C_{Fz, \max}$ の提案値
(メインフロート、逆風(北風))

モジュール 傾斜角度	C_{My}	C_{Fz}
5 度	0.10	0.65
10 度	0.21	1.08
20 度	0.38	1.66

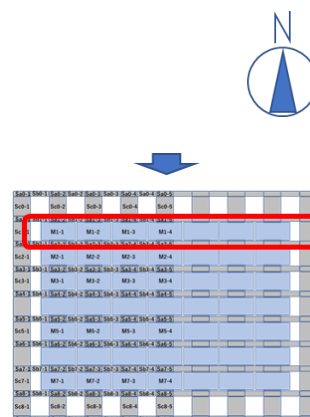


表 7-7(2) 風上側 1 列目のフロートの
設計用ピーク風力係数 $C_{My, \min}$ および $C_{Fz, \max}$ の提案値
(メインフロート、順風(南風))

モジュール 傾斜角度	C_{My}	C_{Fz}
5 度	-0.04	0.48
10 度	-0.04	0.26
20 度	-0.10	0.16

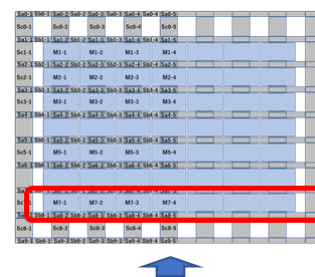
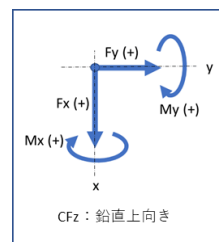


表 7-7(3) 風上側 1 列目のフロートの
設計用ピーク風力係数 $C_{Mx, \min}$ および $C_{Fz, \max}$ の提案値
(メインフロート、横風(西風))

モジュール 傾斜角度	C_{My}	C_{Fz}
5 度	-0.25	0.58
10 度	-0.34	1.05
20 度	-0.38	1.26

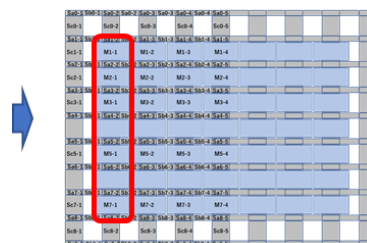


表 7-8(1) 風上側 1 列目のフロートの捲れ検討用
モーメント係数 C_M および揚力係数 C_L の提案値
(メインフロート、逆風 (北風))

モジュール 傾斜角度	C_M	C_L
5 度	0.05	0.30
10 度	0.10	0.49
20 度	0.17	0.75

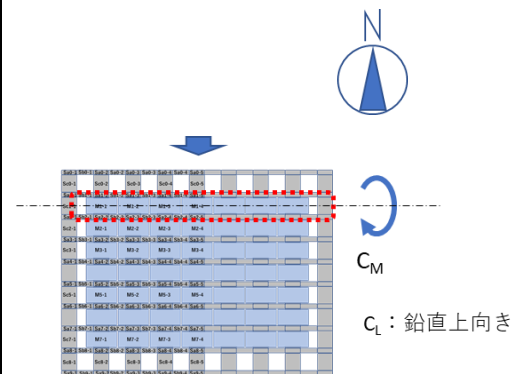


表 7-8(2) 風上側 1 列目のフロートの捲れ検討用
モーメント係数 C_M および揚力係数 C_L の提案値
(メインフロート、順風 (南風))

モジュール 傾斜角度	C_M	C_L
5 度	0.02	0.22
10 度	0.02	0.12
20 度	0.05	0.07

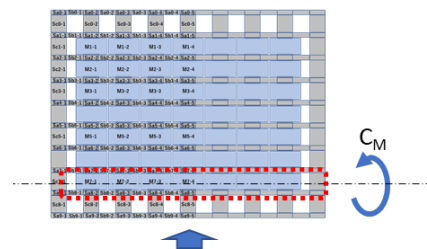
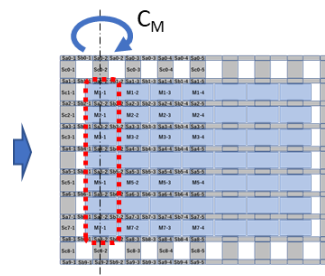


表 7-8(3) 風上側 1 列目のフロートの捲れ検討用
モーメント係数 C_M および揚力係数 C_L の提案値
(メインフロート、横風 (西風または東風))

モジュール 傾斜角度	C_M	C_L
5 度	0.11	0.26
10 度	0.15	0.48
20 度	0.17	0.57



8. 実験写真

風洞の内観と実験模型の様子を写真 8-1～写真 8-8 に示す。

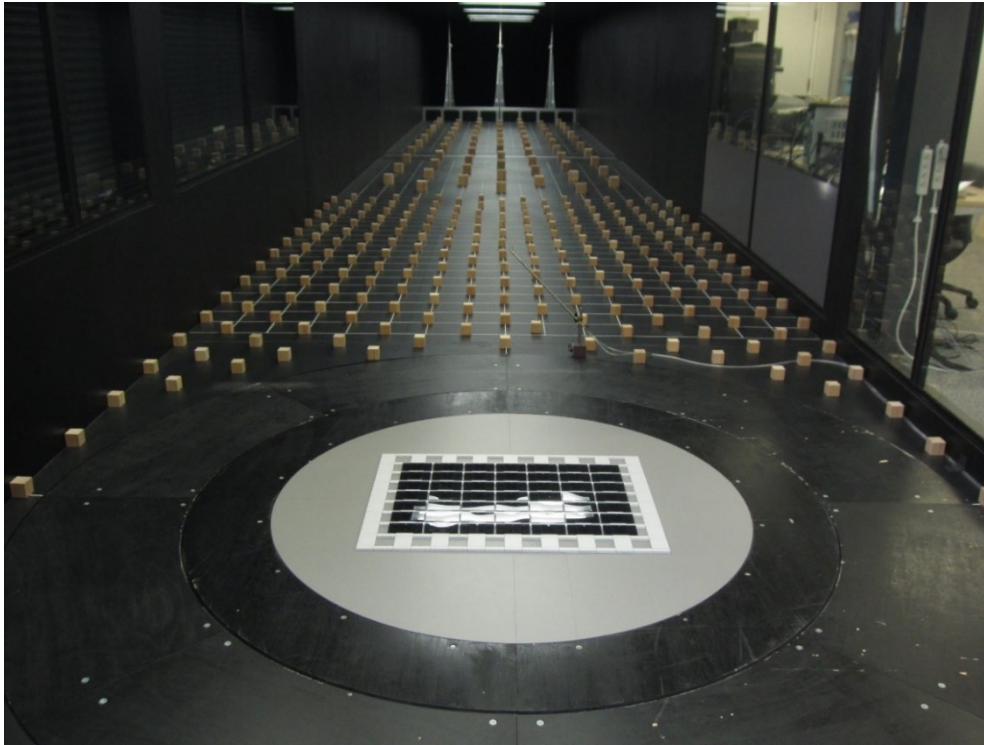


写真 8-1 風洞内観（モジュールの傾斜角度 5 度）

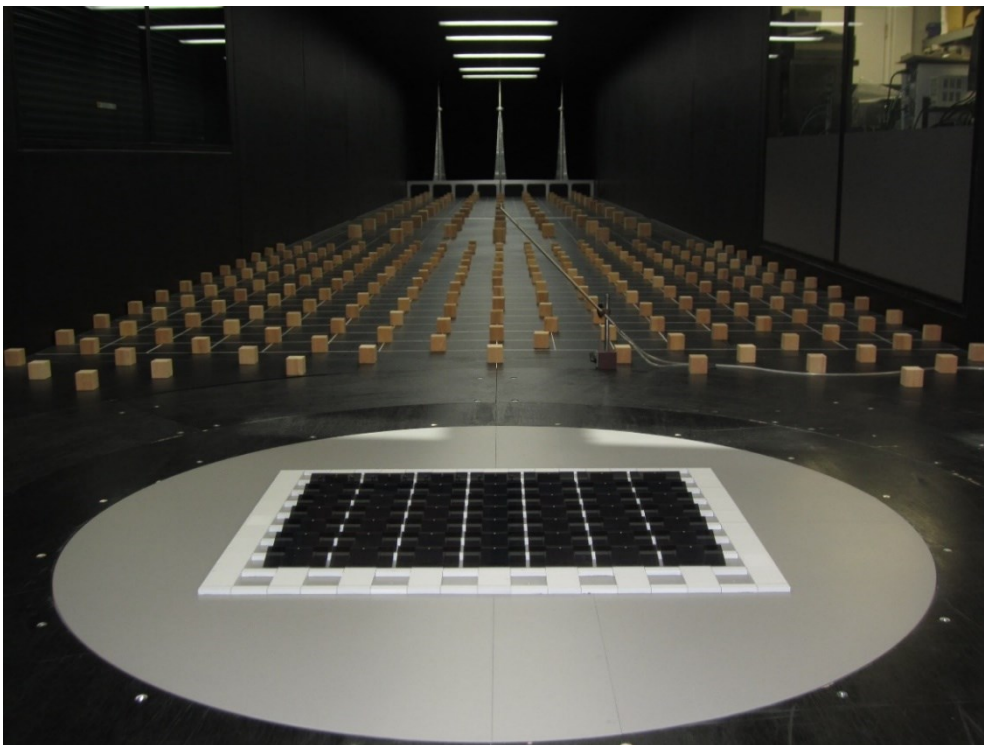


写真 8-2 風洞内観（モジュールの傾斜角度 20 度）

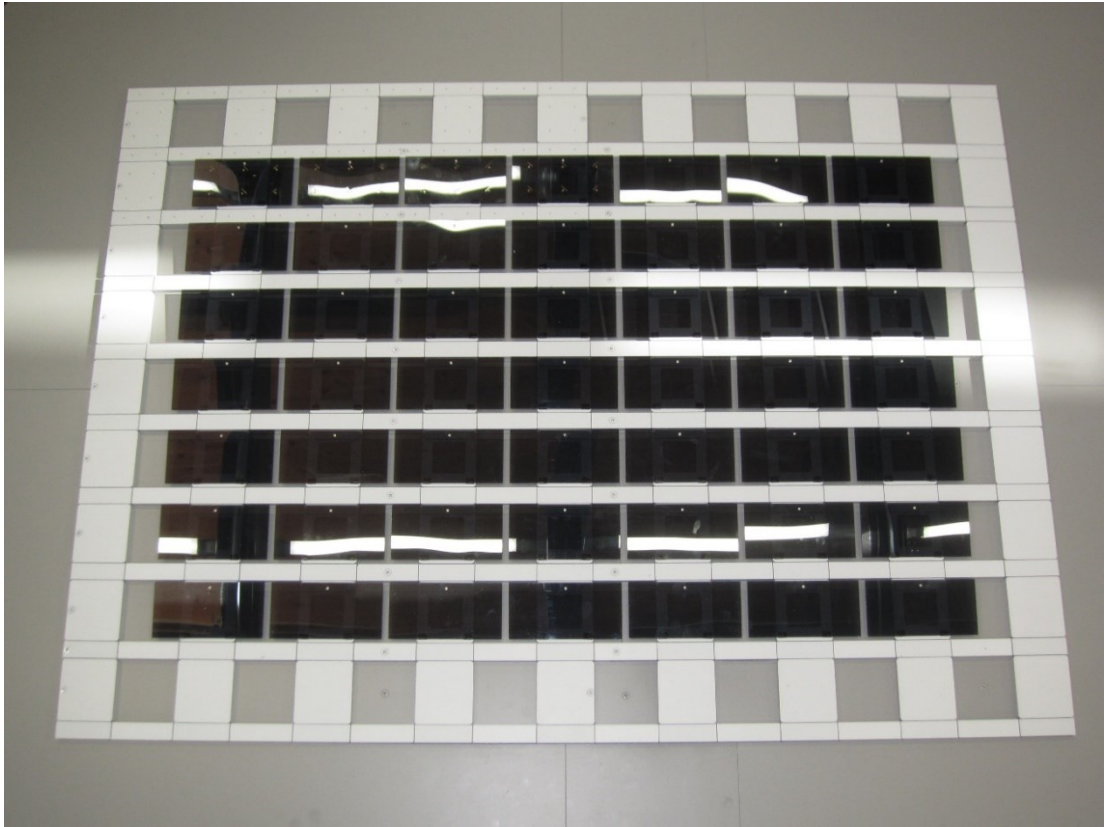


写真 8-3 実験模型（モジュールの傾斜角度 5 度）

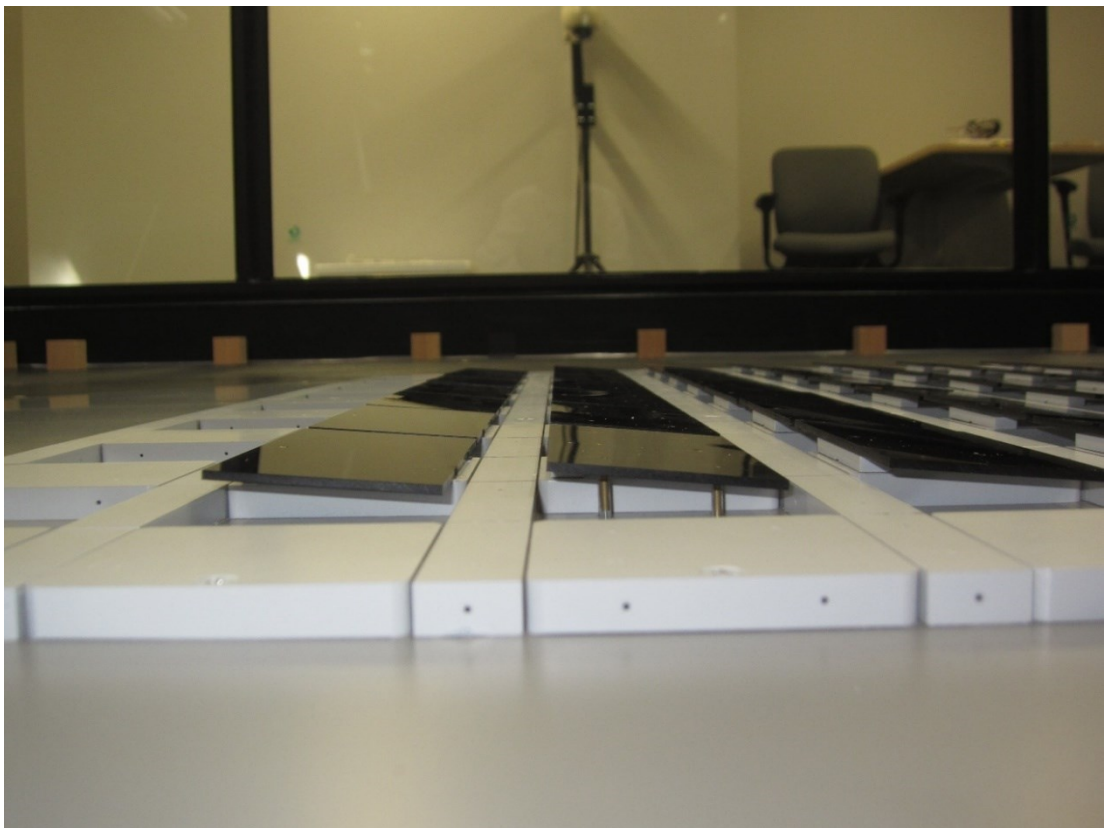


写真 8-4 実験模型（モジュールの傾斜角度 5 度、2 列目測定ケース）

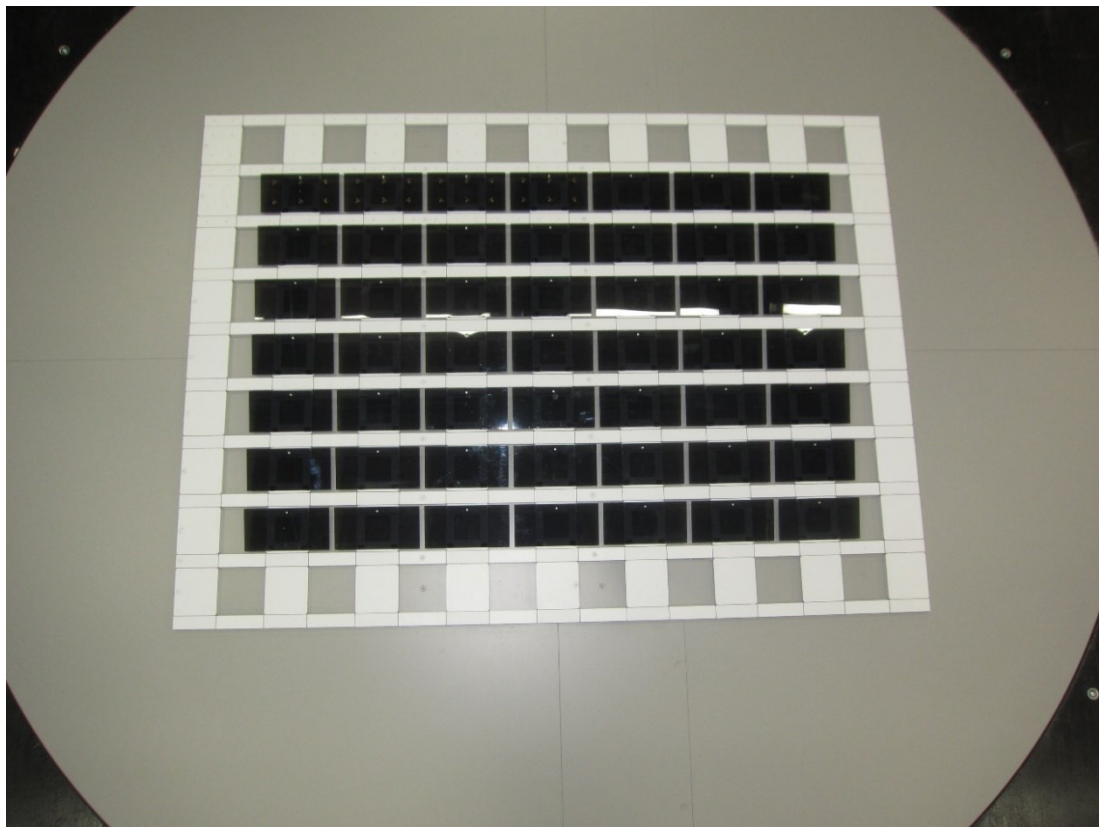


写真 8-5 実験模型（モジュールの傾斜角度 10 度）

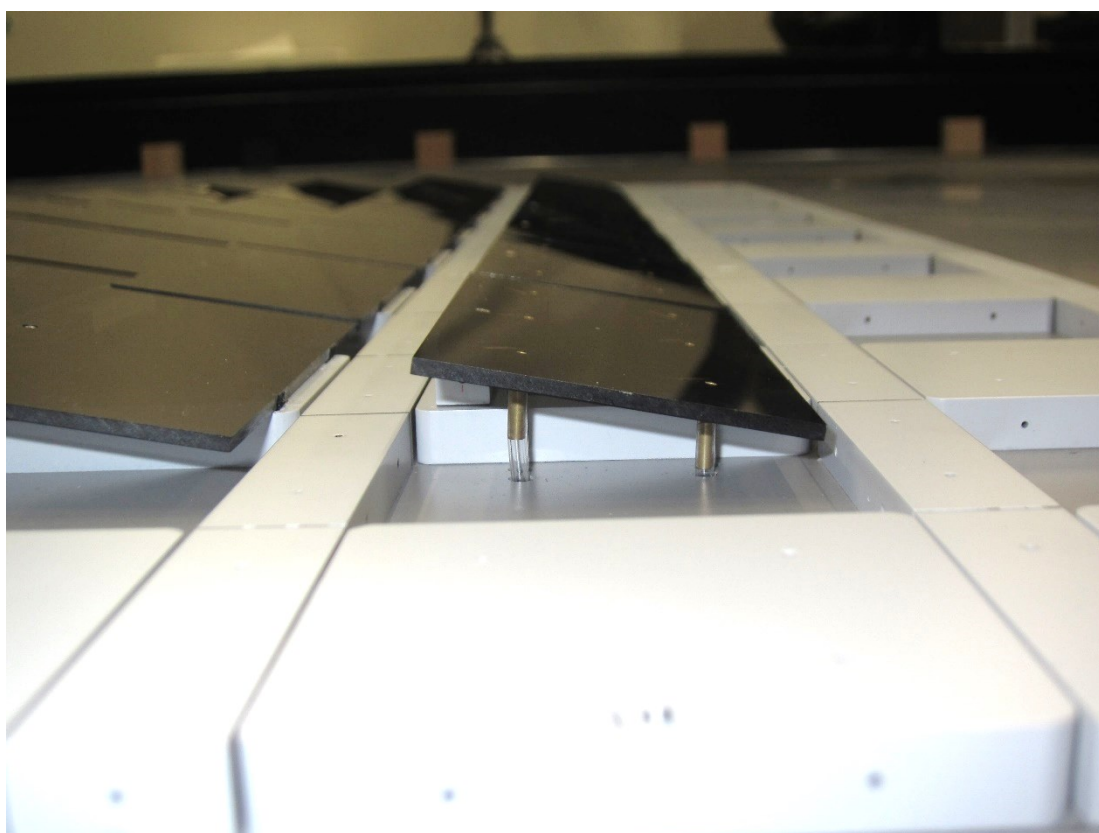


写真 8-6 実験模型（モジュールの傾斜角度 10 度、7 列目測定ケース）

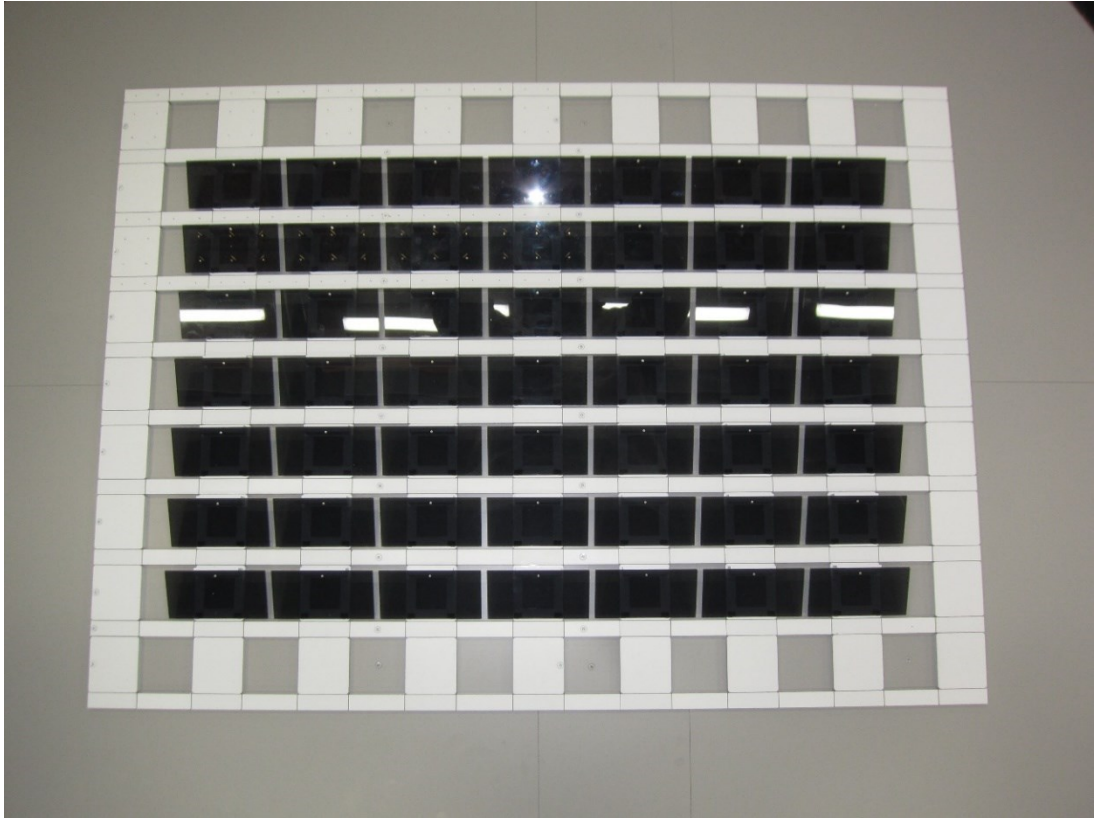


写真 8-7 実験模型（モジュールの傾斜角度 20 度）

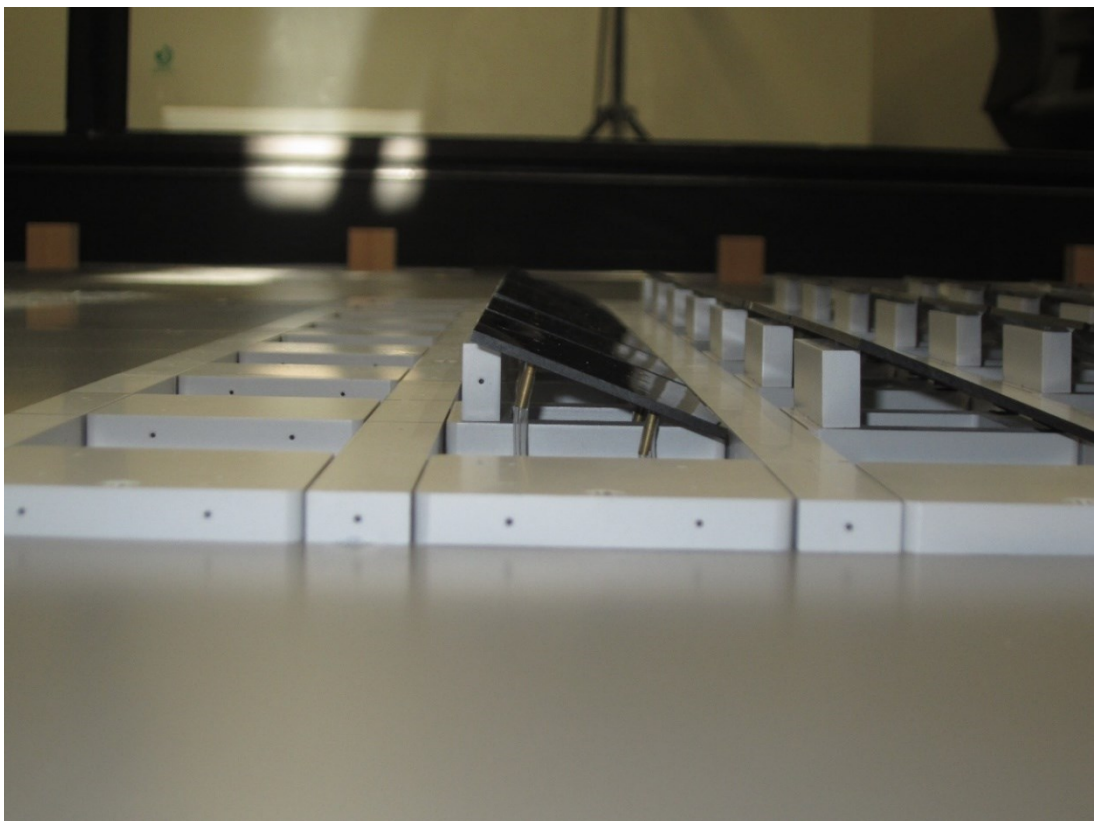


写真 8-8 実験模型（モジュールの傾斜角度 20 度、1 列目測定ケース）

9. まとめ

太陽電池モジュールがフロートに直接取り付けられているシステムでは、太陽電池モジュールとフロートが一体の状態では風力係数を設定する必要があるが、その風力係数に関する既往の文献等はほとんどないことから、国内で導入されている典型的なフロートの形状を再現した縮小模型を用いて風洞実験を実施し、設計用風力係数に関する基礎資料を作成した。提案した設計用風力係数は、アイランド全体の風荷重を求めるための抗力係数や風上側 1 列目のフロートの捲れ検討用のモーメント係数、揚力係数であり、いずれも JIS C 8955:2017 での風圧荷重の算定式に適用できるように等価風力係数として与えている。ただし、本実験で再現したフロートの形状と大幅に異なる場合には、ここで示した風力係数が適用できないので、専門家の指導のもと風洞実験を行うことを推奨する。

この成果物は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の委託業務（JPNP20015）「太陽光発電主力電源化推進技術開発／太陽光発電の長期安定電源化技術開発」事業の結果として得られたものです。