

# 金属製フラクタル 風洞試験

日時： 2025年2月20日、21日、26日、27日 計4日間

場所： 大阪大学 研究用風洞(U7棟)

## 風洞B

断面寸法： 1.2m×1.2m

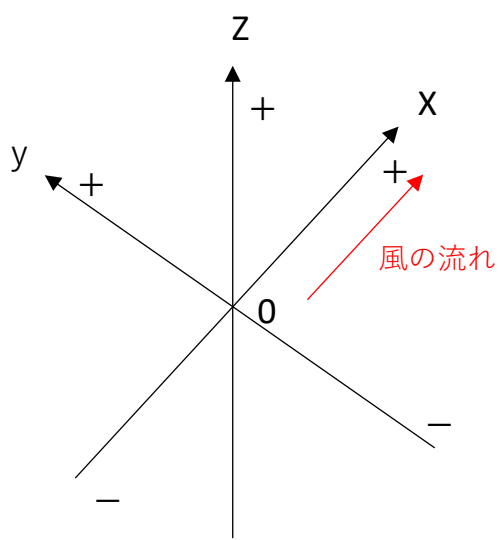
目標風速： 46m/s

### 【風荷重試験】

	項目	施工方法	使用治具	風速
1	フラクタル520mm 1本 0°	重ね貼り(縦)	No.1	【試験開始時】 0m/s  【1回目】 5、10、15、20、 25、30、35、 40、45、46以上 m/s  【2回目】 1回目と同じ  【試験終了時】 0m/s
2	フラクタル520mm 2本 0°		No.2	
3	フラクタル520mm 3本 0°		No.3	
4	フラクタル520mm 3本 45°			
5	フラクタル520mm 3本 90°			
6	フラクタル520mm 3本 135°			
7	フラクタル520mm 3本 180°		No.1	
8	薄板520mm 1本 0°			
9	薄板520mm 2本 0°		No.2	
10	薄板520mm 3本 0°		No.3	
11	薄板520mm 3本 45°			
12	薄板520mm 3本 90°			
13	薄板520mm 3本 135°			
14	薄板520mm 3本 180°		突き付け(縦)	
15	フラクタル520mm 3本 0°			
16	薄板520mm 3本 0°	重ね貼り(縦) 孔マスキング	No.1	
17	フラクタル520mm 1本 0°		No.2	
18	フラクタル520mm 2本 0°		No.3	
19	フラクタル520mm 3本 0°			
20	フラクタル520mm 3本 45°			
21	フラクタル520mm 3本 90°			
22	フラクタル520mm 3本 135°	重ね貼り(縦) (背面：薄板) 孔マスキング	No.1	
23	フラクタル520mm 1本 0°			
24	フラクタル520mm 1本 0°	重ね貼り(縦) (背面：薄板) 孔マスキング	No.1	
25	フラクタル520mm 3本 0°			
		突き付け(縦) 孔マスキング	No.4	

- ・ 目標風速46mまで5m/s刻みで測定を行います。
- ・ 風上方向にフラクタルの表(おもて)面が向いている状態を0° とします。
- ・ 1～3、8～10は風荷重が面積に比例するかを確認する試験。
- ・ 3～7、10～14は風荷重が角度によってどう変化するかを確認する試験。
- ・ 3、10、15、16は施工方法によって風荷重に違いがあるかを確認する試験。

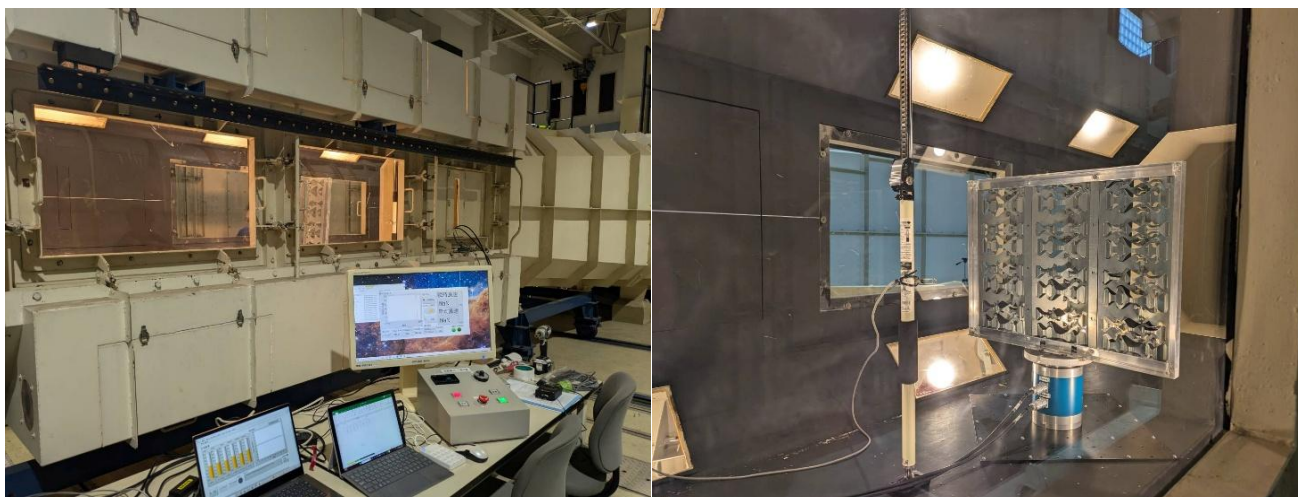
## 六分力系のXYZ軸



### 【風下風速】

- ・ 風下風速を実測することを目的とする。

### 【試験の様子】



ファイルNo.	風速(m/s)	FX(N)	FY(N)	FZ(N)	MX(Nm)	MY(Nm)	MZ(Nm)	動圧(Pa)	大気圧(hPa)	気流温度(°C)
31	0	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.9	1015	7.2
32	5	14.1	-0.2	-0.6	0.0	3.9	0.1	15.5	1015	7.0
33	10	53.4	-0.4	-3.1	0.1	14.9	0.4	63.6	1015	7.2
34	15	117.8	-1.0	-14.3	0.3	32.5	1.0	145.3	1015	7.1
35	20	192.7	-1.4	-54.4	0.4	54.0	0.1	258.0	1015	7.3
36	20	189.7	-1.5	-54.2	0.5	53.2	0.3	250.0	1015	7.4
37	15	110.8	-0.8	-25.9	0.2	31.5	0.2	140.4	1015	7.4
38	10	50.9	-0.4	-9.3	0.1	14.9	-0.1	63.9	1015	7.3
39	5	13.4	-0.2	-2.0	0.0	4.6	0.1	15.7	1015	7.2
40	0	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	0.8	0.0	-1.1	1015	7.3

\* 6分力系の200N上限まで実施 F = force

M = moment

平均

風速(m/s)	FX(N)	FY(N)	FZ(N)	MX(Nm)	MY(Nm)	MZ(Nm)
0	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	0.4	0.0
5	13.8	-0.2	-1.3	0.0	4.3	0.1
10	52.2	-0.4	-6.2	0.1	14.9	0.2
15	114.3	-0.9	-20.1	0.3	32.0	0.6
20	191.2	-1.5	-54.3	0.5	53.6	0.2

ファイルNo.	風速(m/s)	FX(N)	FY(N)	FZ(N)	MX(Nm)	MY(Nm)	MZ(Nm)	動圧(Pa)	大気圧(hPa)	気流温度(°C)
41	0	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	1015	7.3
42	5	6.4	-4.7	-0.5	1.4	1.8	0.4	16.0	1015	7.2
43	10	23.6	-17.3	-2.4	5.0	6.5	1.5	61.7	1015	7.1
44	15	53.2	-38.7	-7.2	11.3	14.5	3.4	140.0	1015	7.2
45	20	92.0	-66.3	-18.0	19.6	24.8	6.0	249.4	1015	7.3
46	25	140.9	-99.5	-39.7	30.2	37.5	9.8	402.8	1015	7.5
47	30	188.8	-127.1	-83.8	41.2	49.7	14.8	566.5	1015	7.6
48	30	190.7	-128.3	-85.8	41.7	50.1	15.0	569.8	1015	7.8
49	25	136.0	-93.0	-55.1	29.9	36.2	10.4	391.0	1015	7.8
50	20	88.0	-61.3	-31.6	19.7	23.9	6.5	251.4	1015	7.7
51	15	50.5	-35.6	-15.7	11.7	14.2	3.6	142.0	1015	7.7
52	10	22.3	-15.8	-6.1	5.7	6.8	1.5	63.0	1015	7.6
53	5	6.2	-4.4	-1.5	2.2	2.6	0.3	16.5	1015	7.5
	0	-0.1	0.1	0	0.9	0.9	-0.1	-0.9	1015	7.6

\* 6分力系の200N上限まで実施 F = force

M = moment

平均

風速(m/s)	FX(N)	FY(N)	FZ(N)	MX(Nm)	MY(Nm)	MZ(Nm)
0	-0.1	0.1	-0.1	0.5	0.5	-0.1
5	6.3	-4.6	-1.0	1.8	2.2	0.4
10	23.0	-16.6	-4.3	5.4	6.7	1.5
15	51.9	-37.2	-11.5	11.5	14.4	3.5
20	90.0	-63.8	-24.8	19.7	24.4	6.3
25	138.5	-96.3	-47.4	30.1	36.9	10.1
30	189.8	-127.7	-84.8	41.5	49.9	14.9

No.10

薄板520mm

3枚

0°

重ね貼り

2025/2/21

ファイルNo.	風速(m/s)	FX(N)	FY(N)	FZ(N)	MX(Nm)	MY(Nm)	MZ(Nm)	動圧(Pa)	大気圧(hPa)	気流温度(°C)
112	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.4	1015	7.7
113	5	19.6	-0.2	-1.8	0.0	5.5	0.1	15.2	1015	7.6
114	10	76.5	-0.9	-13.5	0.3	21.4	0.4	61.7	1015	7.7
115	15	154.0	-1.4	-49.8	0.6	43.4	0.2	142.4	1015	7.8
116	15	154.2	-1.4	-50.1	0.6	43.4	0.4	143.1	1015	7.9
117	10	72.5	-0.8	-15.8	0.2	20.6	0.1	60.8	1015	7.8
118	5	20.8	-0.2	-2.9	0.1	6.2	0.0	16.0	1015	7.8
119	0	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	0.4	0.0	-1.5	1015	7.8

\*6分力系の200N上限まで実施

F = force

M = moment

## 平均

風速(m/s)	FX(N)	FY(N)	FZ(N)	MX(Nm)	MY(Nm)	MZ(Nm)
0	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	0.2	0.0
5	20.2	-0.2	-2.4	0.1	5.9	0.1
10	74.5	-0.9	-14.7	0.3	21.0	0.3
15	154.1	-1.4	-50.0	0.6	43.4	0.3

## FX比較

風速(m/s)	フラクタル	薄板	フラクタル/薄板
0	-0.1	-0.1	
5	13.8	20.2	0.68
10	52.2	74.5	0.70
15	114.3	154.1	0.74
20	191.2		

No.11

薄板520mm

3枚

45°

重ね貼り

2025/2/21

ファイルNo.	風速(m/s)	FX(N)	FY(N)	FZ(N)	MX(Nm)	MY(Nm)	MZ(Nm)	動圧(Pa)	大気圧(hPa)	気流温度(°C)
120	0	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	-1.5	1015	7.9
121	5	8.4	-8.6	-0.6	2.5	2.4	0.5	16.1	1015	7.8
122	10	30.5	-30.6	-4.5	8.9	8.5	1.7	62.4	1015	7.8
123	15	66.7	-66.0	-18.8	19.6	18.3	3.8	141.0	1015	7.9
124	20	113.0	-108.1	-50.9	33.4	30.8	6.7	249.9	1015	8.0
125	25	159.0	-143.4	-116.1	49.0	44.1	9.8	394.1	1015	8.3
126	25	157.7	-142.2	-117.1	48.8	43.9	9.6	394.8	1015	8.4
127	20	106.5	-99.3	-67.6	33.1	29.9	6.6	252.9	1015	8.4
128	15	63.0	-60.1	-32.5	19.9	18.1	3.7	142.8	1015	8.2
129	10	29.6	-29.1	-12.1	9.9	9.1	1.7	63.7	1015	8.2
130	5	8.2	-8.2	-2.8	3.6	3.3	0.4	16.2	1015	8.1
131	0	0.0	-0.1	-0.2	1.1	1.1	0.0	-1.5	1015	8.2

\* 6分力系の200N上限まで実施

F = force

M = moment

## 平均

風速(m/s)	FX(N)	FY(N)	FZ(N)	MX(Nm)	MY(Nm)	MZ(Nm)
0	0.0	-0.1	-0.2	0.6	0.6	0.0
5	8.3	-8.4	-1.7	3.1	2.9	0.5
10	30.1	-29.9	-8.3	9.4	8.8	1.7
15	64.9	-63.1	-25.7	19.8	18.2	3.8
20	109.8	-103.7	-59.3	33.3	30.4	6.7
25	158.4	-142.8	-116.6	48.9	44.0	9.7

**FX比較**

風速(m/s)	フラクタル	薄板	フラクタル/薄板
0	-0.1	0.0	
5	6.3	8.3	0.76
10	23.0	30.1	0.76
15	51.9	64.9	0.80
20	90.0	109.8	0.82
25	138.5	158.4	0.87
30	189.8	計測不可	

**FY比較**

風速(m/s)	フラクタル	薄板	フラクタル/薄板
0	0.1	-0.1	
5	-4.6	-8.4	0.54
10	-16.6	-29.9	0.55
15	-37.2	-63.1	0.59
20	-63.8	-103.7	0.62
25	-96.3	-142.8	0.67
30	-127.7	計測不可	

# 風下風速

フラクタル520mm 3本

0°

重ね貼り

2025/2/27

風速計位置

高さ 0.5h(260mm)

距離 0.5h(260mm)

1h(520mm)

2h(1040mm)

3h(1560mm)

測定時間

30秒間

(m/s)

	5m			10m			15m			20m		
	min	max	平均	min	max	平均	min	max	平均	min	max	平均
0.5 h	2.9	5.5	<b>4.6</b>	6.6	11.6	<b>7.8</b>	3.2	15.6	<b>9.6</b>	4.7	19.2	<b>12.1</b>
	4.3	5.6		2.3	10.8		3.3	16.2		4.9	19.5	
1 h	1.1	2.0	<b>1.5</b>	2.4	3.9	<b>3.0</b>	3.8	5.9	<b>5.0</b>	5.0	7.7	<b>6.5</b>
	0.8	2.2		2.1	3.5		4.1	6.0		5.4	7.9	
2 h	1.0	2.2	<b>1.6</b>	2.4	4.3	<b>3.5</b>	3.6	6.1	<b>5.0</b>	4.3	6.6	<b>5.6</b>
	1.0	2.2		2.5	4.6		3.9	6.2		4.8	6.8	
3 h	0.7	1.4	<b>1.1</b>	1.6	2.8	<b>2.3</b>	2.9	4.4	<b>3.6</b>	4.5	7.0	<b>5.9</b>
	0.7	1.5		1.7	2.9		2.9	4.2		4.5	7.6	