

4. ポリカナミ折板の設計

4-1 設計荷重の計算

ポリカナミ折板の許容母屋間隔などを決定するには、まず、ポリカナミ折板が受ける荷重を計算することから始まります。以下、「積雪荷重」と「風圧力」の計算方法を示します。

4-1-1 積雪荷重(建築基準法施行令第86条)

積雪荷重(P)は、積雪の単位荷重(ρ)、その地方における垂直積雪量(d)、勾配による屋根形状係数(μb)を乗じて計算します。

$$P = \rho \cdot d \cdot \mu b$$

P : 積雪荷重 (N/m²)
 ρ : 積雪の単位荷重 (N/m²・cm)
d : 垂直積雪量 (cm)
 μb : 屋根形状係数

※単位の換算率表

N/m ²	kgf/m ²
1	1.01972×10^{-1}
9.80665	1

$$\begin{aligned} [\text{例}] 1000(\text{N/m}^2) &= 1000 \times 0.101972 = 101.972(\text{kgf/m}^2) \\ &= 1000 \div 9.80665 = 101.972(\text{kgf/m}^2) \end{aligned}$$

●積雪の単位荷重(ρ)の求め方

一般地域で、20(N/m²・cm)
多雪地域で、30(N/m²・cm)とされています
[多雪区域：垂直積雪量が1m以上の区域(特定行政庁が定める)]

●垂直積雪量(d)

国土交通大臣が定める基準に基づいて、特定行政庁が規則で定める数値とします

●屋根形状係数(μb)

$$\mu b = \sqrt{\cos(1.5\beta)}$$

μb : 勾配より決定される屋根形状係数
 β : 屋根勾配(°)
[$\beta > 60^\circ$ の場合、屋根形状係数： $\mu b = 0$ とします]

<計算例>

Q：垂直積雪量1.5m、屋根勾配30°における積雪荷重は？

A：・垂直積雪量が1mを超えているので、積雪の単位荷重： $\rho = 30\text{N/m}^2 \cdot \text{cm}$

・条件で提示されるように、垂直積雪量： $d = 150\text{cm}$

・屋根勾配30°とされているので、屋根形状係数： $\mu b = \sqrt{\cos(1.5 \times 30^\circ)} = 0.841$

・したがって、積雪荷重： $P = \rho \cdot d \cdot \mu b = 30 \times 150 \times 0.841 = 3784.5\text{N/m}^2$

$$\doteq 385.9\text{kgf/m}^2$$

4-1-2 風圧力(建築基準法施行令第87条)

設計風圧力を求めるためには、事前に以下の項目を確認しておく必要があります。

- ・ 地表面粗度区分
- ・ 建築物の高さと軒の高さとの平均：H(m)
- ・ 建築される地域の市区町村名 (これより基準風速を求めます)
- ・ 建築物の形状 (閉鎖型の建築物・開放型の建築物・独立上屋等)

風圧力(P)は、速度圧(q)に風力係数(Cf)を乗じて計算します。

$$P = q \cdot C_f$$

P：風圧力 (N/m²)
q：速度圧 (N/m²)
Cf：風力係数

※単位の換算率表

N/m ²	kgf/m ²
1	1.01972 × 10 ⁻¹
9.80665	1

[例] 1000(N/m²) = 1000 × 0.101972 = 101.972(kgf/m²)
= 1000 ÷ 9.80665 = 101.972(kgf/m²)

●速度圧(q)の求め方

$$q = 0.6E V_0^2$$

q：速度圧 (N/m²)
E：屋根の高さ及び周辺地域の状況に応じて算出した数値
V₀：基準風速 (m/s)

ここで、EおよびV₀については、建設省告示第1454号に基づき求めます。

【Eの算出方法】

$$E = E_r^2 G_f$$

E：屋根の高さ及び周辺地域の状況に応じて算出した数値
E_r：平均風速の高さ方向の分布を表す係数
G_f：ガスト影響係数

①分布係数：E_rは下式に従い計算します。

$$H \leq Z_b \text{ の場合 : } E_r = 1.7 \left(\frac{Z_b}{Z_c} \right)^\alpha \quad H > Z_b \text{ の場合 : } E_r = 1.7 \left(\frac{H}{Z_c} \right)^\alpha$$

ここで、Z_b、Z_c、α：地表面粗度区分に応じて次の表に掲げる数値

H：建築物の高さと軒の高さとの平均 (m)

地表面粗度区分		Z _b (m)	Z _c (m)	α
1	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	5	250	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(建築物の高さが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1500m以上のものに限る。以下同じ)までの距離が500m以内の地域(ただし、建築物の高さが13m以下である場合、または当該海岸線もしくは湖岸線からの距離が200mを超え、かつ、建築物の高さが31m以下である場合を除く。)	5	350	0.15
III	地表面粗度区分I、II又はIV以外の区域	5	450	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	10	550	0.27

②ガスト影響係数：Gfは下表の数値とします。

地表面粗度区分	H ≤ 10m の場合	10 < H < 40m の場合	H ≥ 40 の場合
I	2.0	左右の欄に掲げる数値を直線的に補間した数値	1.8
II	2.2		2.0
III	2.5		2.1
IV	3.1		2.3

【V₀の求め方】

別表に従い、その地域の基準風速：V₀を求めます

●風力係数(Cf)の求め方

①閉鎖型および開放型の建築物は、その形状に応じて、別表に従い下式より算出します

Cf：風力係数

Cf = Cpe - Cpi Cpe：閉鎖型および開放型の建築物の外圧係数

(屋外から当該部分を垂直に押す方向を正とする)

Cpi：閉鎖型および開放型の建築物の内圧係数

(室内から当該部分を垂直に押す方向を正とする)

②独立上屋は別表の数値を用います

なお、下記図表中のH、Z、B、D、kz、a、h、f、θはそれぞれ次を表すものとする

H：建築物の高さと軒の高さとの平均(m)

Z：当該部分の地盤面からの高さ(m)

B：風向に対する見付幅(m)

D：風向に対する奥行(m)

kz：次に掲げる表によって計算した数値

H ≤ Zb の場合		1.0
H > Zb の場合	Z ≤ Zb の場合	(Zb/H) ^{2α}
	Z > Zb の場合	(Z/H) ^{2α}

Zb：前項Eの算出で規定するZbの数値
α：前項Eの算出で規定するαの数値

a：BとHの2倍の数値のうちいずれか小さな数値(m)

h：建築物の軒の高さ(m)

f：建築物の高さと軒の高さとの差(m)

θ：屋根面が水平面となす角度(°)

【閉鎖型の建築物および開放型の建築物におけるCpe、Cpi】

図1 閉鎖型の建築物(張り間方向に風を受ける場合。表1から表5を用いる)

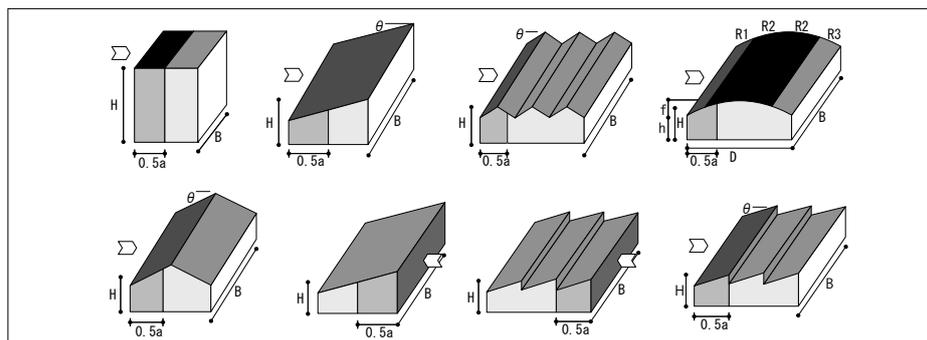


図2 閉鎖型の建築物 (けた行方向に風を受ける場合。表1、表2、表5を用いる)

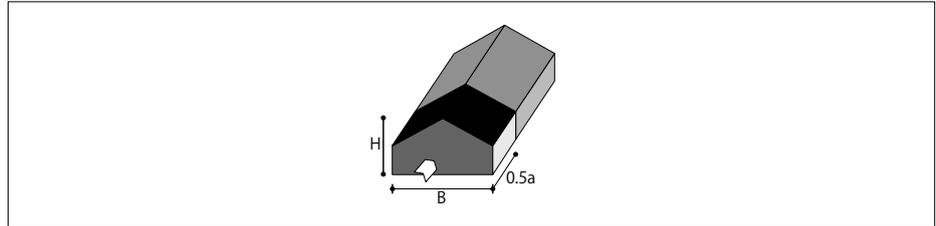


図3 開放型の建築物 (表1、表3、表5を用いる)

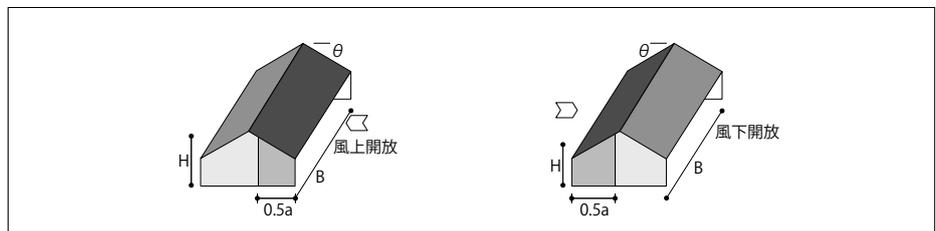


表1 壁面のCpe

部位	風上壁面	側壁面		風下壁面
		風上端部より 0.5 aの領域	左に掲げる 領域以外の領域	
Cpe	0.8kz	-0.7	-0.4	-0.4

表2 陸屋根面のCpe

部位	風上端部より 0.5 aの領域	左に掲げる領域以外の領域
	Cpe	-1.0

表3 切妻屋根面、片流れ屋根面及びびのこぎり屋根面のCpe

部位	風上面		風下面
	正の係数	負の係数	
θ	—	—	—
10° 未満	—	-1.0	-0.5
10°	0	-1.0	
30°	0.2	-0.3	
45°	0.4	0	
90°	0.8	—	

この表に掲げる θ の数値以外の θ に応じたCpeは、表に掲げる数値をそれぞれ直線的に補間した数値とする。ただし、 θ が10°未満の場合にあつては正の係数を、 θ が45°を超える場合にあつては負の係数を用いた計算は省略することができる。

表4 円弧屋根面のCpe

部位 $\frac{f}{D}$	R1部				R2部	R3部
	$\frac{h}{D}$ が0の場合		$\frac{h}{D}$ が0.5以上の場合			
	正の係数	負の係数	正の係数	負の係数		
0.05未満	—	0	—	-1.0	-0.8	-0.5
0.05	0.1	0	0	-1.0		
0.2	0.2	0	0	-1.0		
0.3	0.3	0	0.2	-0.4		
0.5以上	0.6	0	0.6	—		

この表に掲げる $\frac{h}{D}$ 及び $\frac{f}{D}$ の数値以外の当該比率に応じたCpeは、表に掲げる数値をそれぞれ直線的に補間した数値とする。ただし、R1部において、 $\frac{f}{D}$ が0.05未満の場合にあっては正の係数を、 $\frac{f}{D}$ が0.3を越える場合にあっては負の係数を用いた計算を省略することができる。また、図1における円弧屋根面の境界線は、弧の4分点とする。

表5 閉鎖型および開放型の建築物のCpi

型式	閉鎖型	開放型	
		風上開放	風下開放
Cpi	0及び-0.2	0.6	-0.4

【独立上屋におけるCf】

図4 独立上屋(表6を用いる)

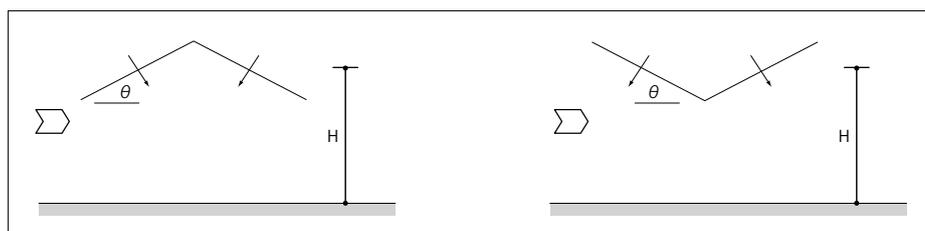


表6 独立上屋のCf

部位 θ		切妻屋根				翼型屋根			
		風上屋根		風下屋根		風上屋根		風下屋根	
		正	負	正	負	正	負	正	負
(1)	10°以下の場合	0.6	-1.0	0.2	-0.8	0.6	-1.0	0.2	-0.8
(2)	10°を超え、30°未満の場合	(1)と(3)とに掲げる数値を直線的に補間した数値							
(3)	30°	0.9	-0.5	0	-1.5	0.4	-1.2	0.8	-0.3

けた行方向に風を受ける場合にあっては、10°以下の場合の数値を用いるものとし、風上からH相当の範囲は風上屋根の数値を、それ以降の範囲は風下屋根の数値を用いるものとする。

<計算例>

Q： 栃木県宇都宮市に建築される建築物で、建築物の高さと軒の高さとの平均が6mの独立上屋(勾配30°、切妻屋根型)における風圧力は?(地表面粗度区分:Ⅲとする)

A： ・まず、速度圧:qを算出します $q = 0.6E V_0^2$

ここで、 $E = E_r^2 G_f = 0.717^2 \times 2.5 = 1.285$

[$E_r : H > Z_b$ なので、 $E_r = 1.7(H/Z_0)^{\alpha} = 1.7 \times (6/450)^{0.20} = 0.717$]

[$G_f : H \leq 10m$ なので、表より $G_f = 2.5$]

また、別表より栃木県では全域で、基準風速: $V_0^2 = 30m/s$

よって、速度圧: $q = 0.6E V_0^2 = 0.6 \times 1.285 \times 30^2 = 694N/m^2$

・次に、風力係数: C_f を求めます

独立上屋の風力係数: $C_f = -1.5$ (ここでは、最大値となる風下屋根の負を値とした)

・したがって、風圧力: $P = q \cdot C_f = 694 \times -1.5 = -1041N/m^2$

$\approx -106.2kgf/m^2$

4-1-3 屋根ふき材等に関する風圧力(建築基準法施行令第82条の4)

屋根ふき材・外装材・屋外に面する帳壁については、以下の内容で設計風圧力を求めます。設計風圧力を求めるためには、事前に以下の項目を確認しておく必要があります。

- ・ 地表面粗度区分
- ・ 建築される地域の市区町村名(これより基準風速を求めます)
- ・ 建築物の形状(切妻・片流れ・円弧屋根・独立上屋・帳壁等)

風圧力(W)は、平均速度圧(\bar{q})にピーク風力係数(\hat{C}_f)を乗じて計算します。

$W = \bar{q} \cdot \hat{C}_f$ W: 風圧力(N/m ²) \bar{q} : 平均速度圧(N/m ²) \hat{C}_f : ピーク風力係数	※単位の 換算率表	N/m ²	kgf/m ²
		1 9.80665	1.01972×10^{-1} 1

$$\begin{aligned}
 [\text{例}] 1000(\text{N/m}^2) &= 1000 \times 0.101972 = 101.972(\text{kgf/m}^2) \\
 &= 1000 \div 9.80665 = 101.972(\text{kgf/m}^2)
 \end{aligned}$$

●平均速度圧(\bar{q})の求め方

$$\bar{q} = 0.6Er^2V_0^2$$

\bar{q} : 平均速度圧(N/m²)
 Er : 平均風速の高さ方向の分布を表す係数
 V_0 : 基準風速(m/s)

ここで、 Er および V_0 については、建設省告示第1454号に基づき求めます。

【 Er の算出方法】

$$H \leq Z_b \text{ の場合: } Er = 1.7 \left(\frac{Z_b}{Z_G} \right)^\alpha \qquad H > Z_b \text{ の場合: } Er = 1.7 \left(\frac{H}{Z_G} \right)^\alpha$$

ここで、 Z_b 、 Z_G 、 α : 地表面粗度区分に応じて次の表に掲げる数値
 H : 建築物の高さと軒の高さとの平均(m)

地表面粗度区分		Z _b (m)	Z _G (m)	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	5	250	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(建築物の高さが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1500m以上のものに限る。以下同じ)までの距離が500m以内の地域(ただし、建築物の高さが13m以下である場合、または当該海岸線もしくは湖岸線からの距離が200mを超え、かつ、建築物の高さが31m以下である場合を除く。)	5	350	0.15
III	地表面粗度区分I、II又はIV以外の区域	5	450	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	10	550	0.27

【 V_0 の求め方】

別表に従い、その地域の基準風速: V_0 を求めます

●ピーク風力係数 (\hat{C}_f) の求め方

①屋根ふき材(切妻屋根面、片流れ屋根面およびのこぎり屋根面)および帳壁については、その形状に応じて、別表に従い下式より算出します $\hat{C}_f = \text{ピーク外圧係数} - \text{ピーク内圧係数}$
②独立上屋は下式より算出します $\hat{C}_f = C_f \times G_{pe}$ C_f : P11の【独立上屋における C_f 】より求める G_{pe} : $C_f \geq 0$ …表8より、 $C_f < 0$ …表13より求める

①におけるピーク外圧係数およびピーク内圧係数は、以下のように求めます。

項目 種類	ピーク外圧係数			ピーク内圧係数
	正の場合 ($C_{pe} \times G_{pe}$)		負の場合	
	C_{pe}	G_{pe}		
切妻、片流れ、のこぎり屋根面	表 7	表 8	表 9	表 12
円弧屋根面	表 10	表 8	表 11	表 12
帳壁	表 14	表 15	表 16	表 17

(ピーク外圧係数は、屋外から当該部分を垂直に押す方向を正とする)
 (ピーク内圧係数は、室内から当該部分を垂直に押す方向を正とする)

なお、下記図表中の H 、 Z 、 a' 、 d 、 h 、 f 、 θ 、 α はそれぞれ次を表すものとする

H : 建築物の高さと軒の高さとの平均 (m)

Z : 帳壁の部分の地盤面からの高さ (m)

a' : 平面の短辺長さ H の 2 倍の数値のうちいずれか小さな数値 (m) (30 を超えるときは、30 とする)

d : 円弧屋根面の張り間方向の長さ (m)

h : 建築物の軒の高さ (m)

f : 建築物の高さと軒の高さとの差 (m)

θ : 屋根面が水平面となす角度 ($^\circ$)

α : P14 の【 E_r の算出方法】に規定する数値

表7 切妻屋根面、片流れ屋根面及びのこぎり屋根面の正の C_{pe}

θ	10°	30°	45°	90°
C_{pe}	0	0.2	0.4	0.8

この表において、 θ は、表 9 の図中に掲げる θ とする。また、この表に掲げる θ の値以外の θ に応じた C_{pe} は、表に掲げる数値をそれぞれ直線的に補間した数値とし、 θ が 10° 未満の場合にあつては当該係数を用いた計算は省略することができる。

表8 屋根面の正圧部の G_{pe}

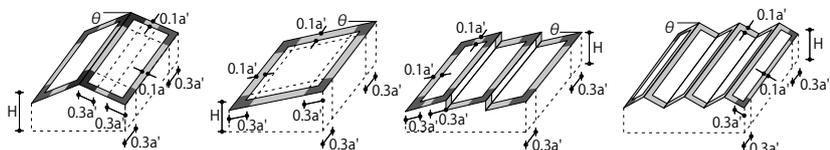
地表面粗度区分	H	(一)	(二)	(三)
		5 以下の場合	5 を超え、40 未満の場合	40 以上の場合
I		2.2	(一) と (三) とに掲げる数値を直線的に補間した数値	1.9
II		2.6		2.1
III 及び IV		3.1		2.3

この表において、 H は、建築物の高さと軒の高さとの平均 (m) を表すものとする。

表9 切妻屋根面、片流れ屋根面及びのこぎり屋根面の負のピーク外圧係数

部位	θ	10° 以下の場合	20°	30° 以下の場合
 の部位		-2.5	-2.5	-2.5
 の部位		-3.2	-3.2	-3.2
 の部位		-4.3	-3.2	-3.2
 の部位		-3.2	-5.4	-3.2

この表において、部位の位置は、下図に定めるものとする。また、表に掲げる θ の値以外の θ に応じたピーク外圧係数は、表に掲げる数値をそれぞれ直線的に補間した数値とし、 θ が 10° 以下の切妻屋根面については、当該 θ の値における片流れ屋根面の数値を用いるものとする。



この図において、H、 θ 及び a' は、それぞれ次の数値を表すものとする。

H：建築物の高さと軒の高さとの平均 (m)

θ ：屋根面が水平面となす角度 (°)

a' ：平面の短辺の長さ H の 2 倍の数値のうちいずれか小さな数値 (m)(30 を超えるときは、30 とする。)

表10 円弧屋根面の正の C_{pe}

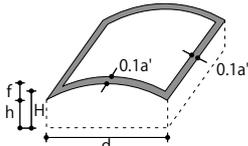
$\frac{h}{d}$ \ $\frac{f}{d}$	0.05	0.2	0.3	0.5 以上
0	0.1	0.2	0.3	0.6
0.5 以上	0	0	0.2	0.6

この表において、 f 、 d 及び h は、表 11 の図中に規定する f 、 d 及び h とする。また、表に掲げる f/d 及び h/d 以外の当該比率に対応する C_{pe} は、表に掲げる数値をそれぞれ直線的に補間した数値とし、 f/d が 0.05 未満の場合にあっては、当該係数を用いた計算は省略することができる。

表11 円弧屋根面の負のピーク外圧係数

 の部位	-2.5
 の部位	-3.2

この表において、部位の位置は、下図に定めるものとする。



この図において、H、d、h、f、及びa'は、それぞれ次の数値を表すものとする。

- H: 建築物の高さと軒の高さとの平均(m)
- d: 円弧屋根面の張り間方向の長さ(m)
- h: 建築物の軒の高さ(m)
- f: 建築物の高さと軒の高さとの差(m)
- a': 平面の短辺の長さとのHの2倍の数値のうちいずれか小さな数値(m)
(30を超えるときは、30とする。)

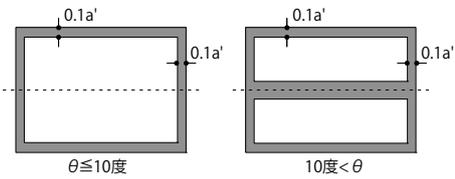
表12 屋根面のピーク内圧係数

閉鎖型の建築物	ピーク外圧係数が零以上の場合	-0.5
	ピーク外圧係数が零未満の場合	0
開放型の建築物	風上開放の場合	1.5
	風下開放の場合	-1.2

表13 独立上屋のGpe (平成12年建設省告示第1454号第3に規定する風力係数が零未満である場合)

 の部位	3.0
 の部位	4.0

この表において、部位の位置は、下図に定めるものとする。



この図において、 θ 及びa'は、それぞれ次の数値を表すものとする。

- θ : 屋根面が水平面となす角度(°)
- a' : 平面の短辺の長さとのHの2倍の数値のうちいずれか小さな数値(m)
(30を超えるときは、30とする。)

表14 帳壁の正のCpe

Hが5以下の場合		1.0
Hが5を超える場合	Zが5以下の場合	$\left(\frac{5}{H}\right)^{2\alpha}$
	Zが5を超える場合	$\left(\frac{Z}{H}\right)^{2\alpha}$

この表において、H、Z及び α は、それぞれ次の数値を表すものとする。
H：建築物の高さと軒の高さとの平均 (m)
Z：帳壁の部分の地盤面からの高さ (m)
 α ：平成12年建設省告示第1454号第1第2項に規定する数値（地表面粗度区分がⅣの場合にあっては、地表面粗度区分がⅢの場合における数値を用いるものとする。）

表15 帳壁の正圧部のGpe

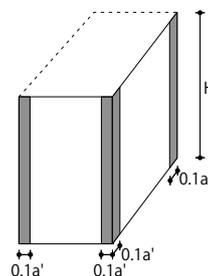
地表面粗度区分 \ Z	(一)	(二)	(三)
	5以下の場合	5を超え、40未満の場合	40以上の場合
Ⅰ	2.2	(一)と(三)とに掲げる数値を直線的に補間した数値	1.9
Ⅱ	2.6		2.1
Ⅲ及びⅣ	3.1		2.3

この表において、Zは、帳壁の部分の地盤面からの高さ (m) を表すものとする。

表16 帳壁の負のピーク外圧係数

部位 \ H	(一)	(二)	(三)
	45以下の場合	45を超え、60未満の場合	60以上の場合
□の部位	-1.8	(一)と(三)とに掲げる数値を直線的に補間した数値	-2.4
■の部位	-2.2		-3.0

この表において、部位の位置は、下図に定めるものとする。



この図において、H及び a' は、それぞれ次の数値を表すものとする。

H：建築物の高さと軒の高さとの平均 (m)

a' ：平面の短辺の長さ a とHの2倍の数値のうちいずれか小さな数値 (m)

表17 帳壁のピーク内圧係数

閉鎖型の建築物	ピーク外圧係数が零以上の場合	-0.5
	ピーク外圧係数が零未満の場合	0
開放型の建築物	風上開放の場合	1.5
	風下開放の場合	-1.2

表18 基準風速：V₀

【北海道】

都道府県	地方の区分	V ₀ (m/s)
北海道	下記以外の全域	30
	札幌市 小樽市 網走市 留萌市 稚内市 江別市 紋別市 名寄市 千歳市 恵庭市 北広島市 石狩市 石狩郡 厚田郡 浜益郡 南幌町 由仁町 長沼町 風連町 下川町 美深町 音威子府村 中川町 増毛郡 留萌郡 苫前郡 天塩郡 宗谷郡 枝幸郡 礼文郡 利尻郡 東藻琴村 女満別町 美幌町 清里町 小清水町 端野町 佐呂間町 常呂町 上湧別町 湧別町 興部町 西興部村 雄武町 厚岸町 追分町 穂別町 平取町 新冠郡 静内郡 三石郡 浦河郡 様似郡 幌泉郡 川上郡 厚岸町	32
	函館市 室蘭市 苫小牧市 根室市 登別市 伊達市 松前郡 上磯郡 亀田郡 茅部郡 斜里町 虻田郡 共和町 積丹郡 古平郡 余市郡 有珠郡 白老郡 早来町 厚真町 鶴川町 門別町 浜中町 野付郡 標津郡 日梨郡	34
	山越郡 檜山郡 爾志郡 久遠郡 奥尻郡 瀬棚郡 島牧郡 寿都郡 岩内町 磯谷郡 古宇郡	36

【東北】

都道府県	地方の区分	V ₀ (m/s)
青森	全域	34
岩手	下記以外の全域	30
	久慈市 葛巻町 田野畑村 普代村 野田村 山形村 二戸郡	32
	二戸市 軽米町 種市町 大野村 九戸村	34
秋田	下記以外の全域	30
	秋田市 大館市 本荘市 鹿角市 鹿角郡 鷹巣町 比内町 合川町 上小阿仁村 五城目町 昭和町 八郎潟町 飯田川町 天王町 井川町 仁賀保町 金浦町 象潟町 岩城町 西目町	32
	能代市 男鹿市 田代町 山本郡 若美町 大潟村	34
宮城	全域	30
山形	下記以外の全域	30
	鶴岡市 酒田市 西田川郡 遊佐町	32
福島	全域	30

※告示制定時(平成12年)の行政区分を参照してください。

[関東]

都道府県	地方の区分	V0(m/s)
茨城	下記以外の全域	30
	水戸市 下妻市 ひたちなか市 内原町 友部町 岩間町 八郷町 明野町 真壁町 結城郡 五霞町 猿島町 境町	32
	土浦市 石岡市 龍ヶ崎市 水海道市 取手市 岩井市 牛久市 つくば市 茨城町 小川町 美野里町 大洗町 旭村 鉾田町 大洋村 麻生町 北浦町 玉造町 稲敷郡 霞ヶ浦町 玉里村 千代田町 新治村 筑波郡 北相馬郡	34
	鹿嶋市 神栖町 波崎町 牛堀町 潮来町	36
栃木	全域	30
群馬	全域	30
埼玉	下記以外の全域	30
	川越市 大宮市 所沢市 狭山市 上尾市 与野市 入間市 桶川市 久喜市 富士見市 上福岡市 蓮田市 幸手市 伊奈町 大井町 三芳町 南埼玉郡 栗橋町 鷲宮町 杉戸町	32
	川口市 浦和市 岩槻市 春日部市 草加市 越谷市 蕨市 戸田市 鳩ヶ谷市 朝霞市 志木市 和光市 新座市 八潮市 三郷市 吉川市 松伏町 庄和町	34
千葉	下記以外の全域	30
	市川市 船橋市 松戸市 野田市 柏市 流山市 八千代市 我孫子市 鎌ヶ谷市 浦安市 印西市 東葛飾郡 白井町	34
	千葉市 佐原市 成田市 佐倉市 習志野市 四街道市 八街市 酒々井町 富里町 印旛村 本埜村 栄町 香取郡 山武町 芝山町	36
	銚子市 館山市 木更津市 茂原市 東金市 八日市場市 旭市 勝浦市 市原市 鴨川市 君津市 富津市 袖ヶ浦市 海上郡 匝瑳郡 大網白里町 九十九里町 成東町 蓮沼村 松尾町 横芝町 長生郡 夷隅郡 安房郡	38
東京	下記以外の全域	30
	八王子市 立川市 昭島市 日野市 東村山市 福生市 東大和市 武蔵村山市 羽村市 あきる野市 瑞穂町	32
	23区 武蔵野市 三鷹市 府中市 調布市 町田市 小金井市 小平市 国分寺市 国立市 田無市 保谷市 狛江市 清瀬市 東久留米市 多摩市 稲城市	34
	大島町 利島村 新島村 神津島村 三宅村 御蔵島村	38
	八丈町 青ヶ島村 小笠原村	42
神奈川	下記以外の全域	30
	山北町 津久井町 相模湖町 藤野町	32
	横浜市 川崎市 平塚市 鎌倉市 藤沢市 小田原市 茅ヶ崎市 相模原市 秦野市 厚木市 大和市 伊勢原市 海老名市 座間市 南足柄市 綾瀬市 高座郡 中郡 中井町 大井町 松田町 開成町 足柄下郡 愛甲郡 城山町	34
	横須賀市 逗子市 三浦市 三浦郡	36

[甲信越]

都道府県	地方の区分	V0(m/s)
新潟	下記以外の全域	30
	両津市 佐渡郡 山北町 粟島浦村	32
長野	全域	30
山梨	下記以外の全域	30
	富士吉田市 南部町 富沢町 秋山村 道志村 忍野村 山中湖村 鳴沢村	32

※告示制定時(平成12年)の行政区分を参照してください。

[北陸]

都道府県	地方の区分	Vo(m/s)
富山	全域	30
石川	全域	30
福井	下記以外の全域	30
	敦賀市 小浜市 三方郡 遠敷郡 大飯郡	32

[中部]

都道府県	地方の区分	Vo(m/s)
岐阜	下記以外の全域	30
	多治見市 関市 美濃市 美濃加茂市 各務原市 可児市 藤橋村 坂内村 根尾村 山県郡 洞戸村 武芸川町 坂祝町 富加町	32
	岐阜市 大垣市 羽島市 羽島郡 海津郡 養老郡 不破郡 安八郡 揖斐川町 谷汲村 大野町 池田町 春日村 久瀬村 北方町 本巣町 穂積町 巣南町 真正町 糸貫町	34
静岡	下記以外の全域	30
	静岡市 浜松市 清水市 富士宮市 島田市 磐田市 焼津市 掛川市 藤枝市 袋井市 湖西市 富士郡 庵原郡 志太郡 御前崎町 相良町 榛原町 吉田町 金谷町 小笠郡 浅羽町 福田町 竜洋町 豊田町 浜名郡 細江町 三ヶ日町	32
	沼津市 熱海市 三島市 富士市 御殿場市 裾野市 松崎町 西伊豆町 賀茂村 田方郡 駿東郡	34
	伊東市 下田市 東伊豆町 河津町 南伊豆町	36
愛知	下記以外の全域	30
	豊橋市 瀬戸市 春日井市 豊川市 豊田市 小牧市 犬山市 尾張旭市 日進市 愛知郡 丹羽郡 額田町 宝飯郡 三好町	32
	名古屋市長久市 岡崎市 一宮市 半田市 津島市 碧南市 刈谷市 安城市 西尾市 蒲郡市 常滑市 江南市 尾西市 稲沢市 東海市 大府市 知多市 知立市 高浜市 岩倉市 豊明市 西春日井郡 葉栗郡 中島郡 海部郡 知多郡 幡豆郡 幸田町 渥美郡	34
三重	全域	34

[近畿]

都道府県	地方の区分	Vo(m/s)
滋賀	下記以外の全域	30
	大津市 草津市 守山市 滋賀郡 栗太郡 伊香郡 高島郡	32
	彦根市 長浜市 近江八幡市 八日市市 野洲郡 甲賀郡 蒲生郡 神崎郡 愛知郡 犬上郡 坂田郡 東浅井郡	34
京都	全域	32
大阪	下記以外の全域	30
	高槻市 枚方市 八尾市 寝屋川市 大東市 柏原市 東大阪市 四条畷市 交野市 三島郡 太子町 河南町 千早赤阪村	32
	大阪市 堺市 岸和田市 豊中市 池田市 吹田市 泉大津市 貝塚市 守口市 茨木市 泉佐野市 富田林市 河内長野市 松原市 和泉市 箕面市 羽曳野市 門真市 摂津市 高石市 藤井寺市 泉南市 大阪狭山市 阪南市 豊能郡 泉北郡 泉南郡 美原町	34
兵庫	下記以外の全域	30
	姫路市 相生市 豊岡市 龍野市 赤穂市 西脇市 加西市 篠山市 多可郡 飾磨郡 神崎郡 揖保郡 赤穂郡 宍粟郡 城崎郡 出石郡 美方郡 養父郡 朝来郡 水上郡	32
	神戸市 尼崎市 明石市 西宮市 洲本市 芦屋市 伊丹市 加古川市 宝塚市 三木市 高砂市 川西市 小野市 三田市 川辺郡 美囊郡 加東郡 加古郡 津名郡 三原郡	34
奈良	下記以外の全域	30
	奈良市 大和高田市 大和郡山市 天理市 橿原市 桜井市 御所市 生駒市 香芝市 添上郡 山辺郡 生駒郡 磯城郡 大宇陀町 菟田野町 榛原町 室生村 高市郡 北葛城郡	32
	五條市 吉野郡 曾爾村 御杖村	34
和歌山	全域	34

※告示制定時(平成12年)の行政区分を参照してください。

[中国]

都道府県	地方の区分	Vo(m/s)
鳥取	下記以外の全域	30
	鳥取市 岩美郡 郡家町 船岡町 八東町 若桜町	32
島根	下記以外の全域	30
	益田市 匹見町 日原町 隠岐郡	32
	津和野町 柿木村 六日市町	34
岡山	下記以外の全域	30
	岡山市 倉敷市 玉野市 笠岡市 備前市 日生町 邑久郡 児島郡 都窪郡 浅口郡	32
広島	下記以外の全域	30
	広島市 竹原市 三原市 尾道市 福山市 東広島市 府中町 湯来町 吉和村 筒賀村 河内町 本郷町 向島町 沼隈郡	32
	呉市 因島市 大竹市 廿日市市 海田町 熊野町 坂町 江田島町 音戸町 倉橋町 下蒲刈町 蒲刈町 大野町 佐伯町 宮島町 能美町 沖美町 大柿町 黒瀬町 安芸津町 安浦町 川尻町 豊浜町 豊町 大崎町 東野町 木江町 瀬戸田町	34
山口	全域	34

[四国]

都道府県	地方の区分	Vo(m/s)
徳島	下記以外の全域	30
	三野町 三好町 池田町 山城町	34
	徳島市 鳴門市 小松島市 阿南市 勝浦郡 名東郡 名西郡 那賀川町 羽ノ浦町 板野郡 阿波郡 麻植郡 美馬郡 井川町 三加茂町 東祖谷山村 西祖谷山村	36
	鷲敷町 相生町 上那賀町 木沢村 木頭村 海部郡	38
香川	全域	34
愛媛	全域	34
高知	下記以外の全域	30
	大川村 本川村 池川町	34
	宿毛市 長岡郡 鏡村 土佐山村 土佐町 伊野町 吾川村 吾北村 佐川町 越知町 橘原町 大野見村 東津野村 葉山村 仁淀村 日高村 大正町 大月町 十和村 西土佐村 三原村	36
	高知市 安芸市 南国市 土佐市 須崎市 中村市 土佐清水市 馬路村 芸西村 香美郡 春野町 中土佐町 窪川町 佐賀町 大方町	38
	室戸市 東洋町 奈半利町 田野町 安田町 北川村	40

※告示制定時(平成12年)の行政区分を参照してください。

[九州]

都道府県	地方の区分	Vo(m/s)
福岡	下記以外の全域	30
	山田市 甘木市 八女市 豊前市 小郡市 桂川町 稲築町 碓井町 嘉穂町 朝倉郡 浮羽郡 三井郡 八女郡 添田町 川崎町 大任町 赤村 犀川町 築上郡	32
	北九州市 福岡市 大牟田市 久留米市 直方市 飯塚市 田川市 柳川市 筑後市 大川市 行橋市 中間市 筑紫野市 春日市 大野城市 宗像市 太宰府市 前原市 古賀市 筑紫郡 糟屋郡 宗像郡 遠賀郡 鞍手郡 筑穂町 穂波町 庄内町 額田町 糸島郡 三潞郡 山門郡 三池郡 香春町 金田町 糸田町 赤池町 方城町 苅田町 勝山町 豊津町	34
佐賀	全域	34
長崎	下記以外の全域	30
	長崎市 佐世保市 島原市 諫早市 大村市 平戸市 松浦市 西彼杵郡 東彼杵郡 北高来郡 南高来郡 北松浦郡 若松町 上五島町 新魚目町 有川町 奈良尾町 壱岐郡 下県郡 上県郡 福江市 富江町 玉之浦町 三井楽町 岐宿町 祭留町	34
	福江市 富江町 玉之浦町 三井楽町 岐宿町 祭留町	36
熊本	下記以外の全域	30
	山鹿市 菊池市 菊水町 三加和町 南関町 鹿本郡 菊池郡 一の宮町 阿蘇町 産山村 波野村 蘇陽町 高森町 白水村 久木野村 長陽村 西原村	32
	熊本市 八代市 人吉市 荒尾市 水俣市 玉名市 本渡市 牛深市 宇土市 宇土郡 下益城郡 岱明町 横島町 天水町 玉東町 長洲町 上益城郡 八代郡 葦北郡 球磨郡 天草郡	34
大分	下記以外の全域	30
	大分市 別府市 中津市 日田市 佐伯市 白杵市 津久見市 竹田市 豊後高田市 杵築市 宇佐市 西国東郡 東国東郡 速見郡 野津原町 挾間町 庄内町 北海部郡 南海部郡 大野郡 直入郡 下毛郡 宇佐郡	32
宮崎	下記以外の全域	30
	高千穂町 日之影町 北川町	32
	延岡市 日向市 西都市 須木村 児湯郡 門川町 東郷町 南郷村 西郷村 北郷村 北方町 北浦町 諸塚村 椎葉村 五ヶ瀬町	34
	宮崎市 都城市 日南市 小林市 串間市 えびの市 宮崎郡 南那珂郡 北諸県郡 高原町 野尻町 東諸県郡	36
鹿児島	下記以外の全域	30
	川内市 阿久根市 出水市 大口市 国分市 吉田町 樋脇町 入来町 東郷町 宮之城町 鶴田町 薩摩町 祁答院町 出水郡 伊佐郡 始良郡 曾於郡	36
	鹿児島市 鹿屋市 串木野市 垂水市 桜島町 串良町 東串良町 高山町 吾平町 内之浦町 大根占町 市来町 東市来町 伊集院町 松元町 郡山町 日吉町 吹上町	38
	枕崎市 指宿市 加世田市 西之表市 揖宿郡 川辺郡 金峰町 里村 上甌村 下甌村 鹿島村 根占町 田代町 佐多町	40
	中種子町 南種子町	42
	三島村 上屋久町 屋久町	44
	名瀬市 十島村 大島郡	46

[沖縄]

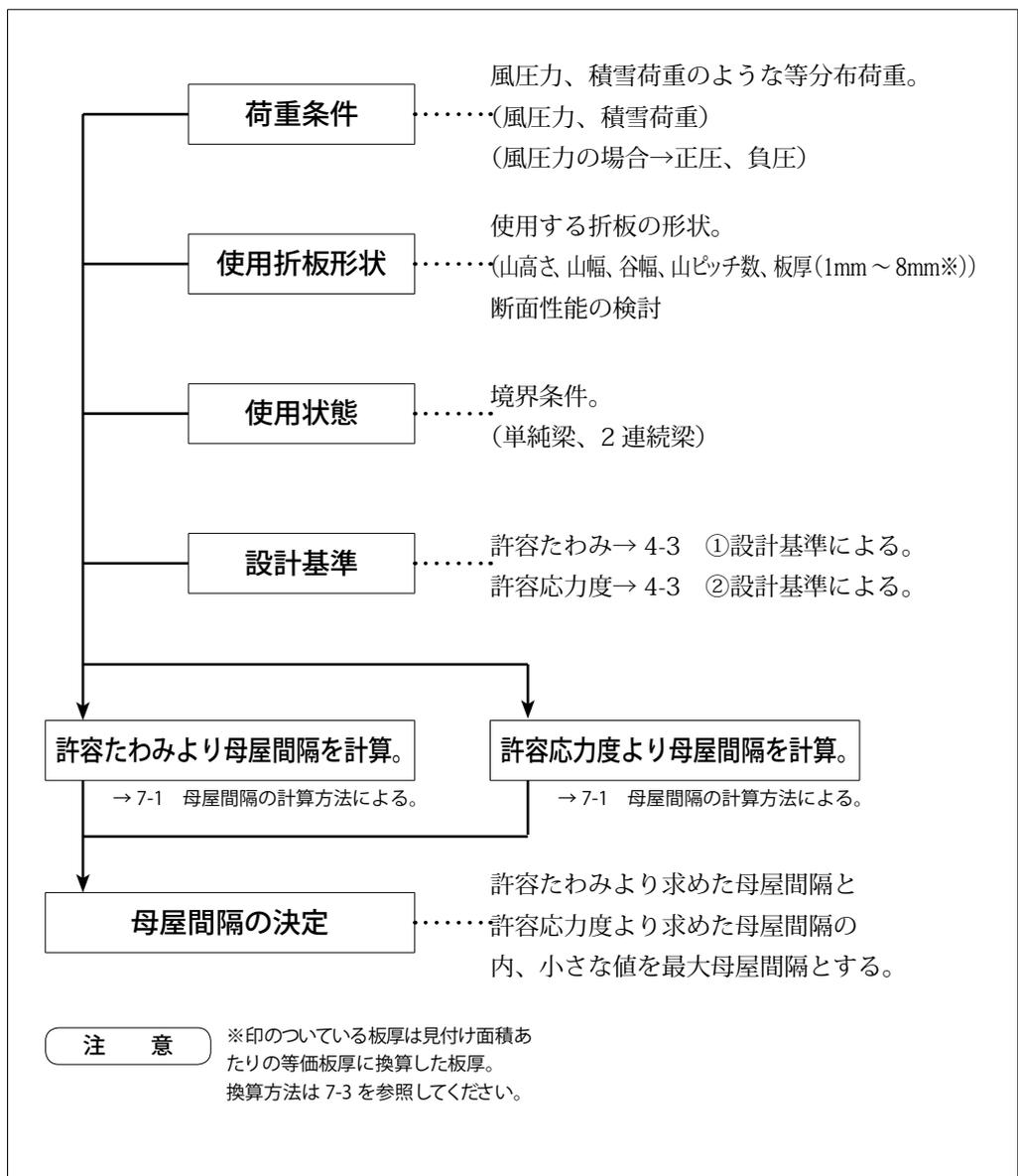
都道府県	地方の区分	Vo(m/s)
沖縄	全域	46

※告示制定時(平成12年)の行政区分を参照してください。

4-2 設計手順

ポリカナミ折板は荷重を受けると変形します。あまり大きな変形をしますと施工対象物の外観を損なうだけでなく、破損することもあります。

ポリカナミ折板の支持間隔を決定する際には、ポリカーボネート折板構造設計基準に基づき、発生たわみが許容たわみ以内であり、かつ、許容応力度以内であることを確認し、支持間隔を決定してください。



4-3 設計基準

ポリカーボネート折板構造設計基準では、ポリカミ折板の使用基準として以下の値が定められております。

①許容たわみ

最大たわみは母屋間隔の 1/100 以内とする。

②許容応力度

a 引張、圧縮、剪断に対する許容応力度は短期荷重の場合、183.3kgf/cm² とし、長期荷重に対しては 122.2kgf/cm² とする。

b 許容圧縮応力度は式①、②で求めた圧縮応力度と許容引張応力度のうち小さな値とする。

<p>[短期荷重]</p> $f_{cb} = \min \left[183.3, 3.749E \left(\frac{t}{b} \right)^2 \right] \dots\dots ①$	<p>f_{cb} : 許容圧縮応力度(kgf/cm²) E : 曲げ弾性率(24,000kgf/cm²) t : 板厚(cm) b : 圧縮部の山幅または、谷幅 (cm)</p>
<p>[長期荷重]</p> $f_{cb} = \min \left[122.2, 3.749E \left(\frac{t}{b} \right)^2 \right] \dots\dots ②$	

4-4 許容母屋間隔 (許容スパン)

表19 短期荷重に対する母屋間隔早見表 (mm)

型式		88タイプ (山高さ 88mm)				150タイプ (山高さ 150mm)			
		1.5mm		2.0mm		1.5mm		2.0mm	
境界条件		単純梁	連続梁	単純梁	連続梁	単純梁	連続梁	単純梁	連続梁
荷重	(N/m ²) (kgf/m ²)	—	—	—	—	—	—	—	—
	500 ≒ 51	1964	2632	2163	2900	2881	3862	3176	4257
	1,000 ≒ 102	1558	2089	1717	2302	2287	2944	2521	3379
	1,500 ≒ 153	1361	1825	1500	2011	1997	2404	2202	2952
	2,000 ≒ 204	1237	1658	1363	1827	1815	2082	2001	2682
	2,500 ≒ 255	1148	1539	1265	1696	1685	1862	1857	2490
	3,000 ≒ 306	1081	1424	1190	1596	1585	1700	1748	2343
	3,500 ≒ 357	1026	1318	1131	1516	1506	1574	1660	2189
	4,000 ≒ 408	982	1233	1082	1450	1440	1472	1588	2048
	4,500 ≒ 459	944	1162	1040	1394	1385	1388	1527	1931
	5,000 ≒ 510	911	1103	1004	1338	1317	1317	1474	1832
	5,500 ≒ 561	883	1051	973	1275	1255	1255	1428	1746
6,000 ≒ 612	858	965	945	1221	1202	1202	1387	1672	

■は応力度で規制された母屋間隔、その他はたわみで規制された母屋間隔。

※単位の換算率表

N/m ²	kgf/m ²
1	0.101972
9.80665	1

[例] 1,000N/m² = 1,000 × 0.101972 ≒ 102kgf/m²
 = 1,000 ÷ 9.80665 ≒ 102kgf/m²

表 20 長期荷重に対する母屋間隔早見表 (mm)

型式		88タイプ (山高さ 88 mm)				150タイプ (山高さ 150 mm)			
板厚		1.5 mm		2.0 mm		1.5 mm		2.0 mm	
境界条件		単純梁	連続梁	単純梁	連続梁	単純梁	連続梁	単純梁	連続梁
荷 重	(N/m ²) (kgf/m ²)	—	—	—	—	—	—	—	—
	500 ≒ 51	1964	2632	2163	2900	2881	3862	3176	4257
	1,000 ≒ 102	1558	2089	1717	2302	2287	2894	2521	3344
	1,500 ≒ 153	1361	1731	1500	1994	1997	2363	2202	2730
	2,000 ≒ 204	1237	1499	1363	1727	1815	2046	2001	2365
	2,500 ≒ 255	1148	1341	1265	1544	1685	1830	1857	2115
	3,000 ≒ 306	1081	1224	1190	1410	1585	1670	1748	1931
	3,500 ≒ 357	1026	1133	1131	1305	1506	1546	1660	1787
	4,000 ≒ 408	982	1055	1082	1221	1440	1447	1588	1672
	4,500 ≒ 459	944	937	1040	1151	1364	1364	1527	1576
	5,000 ≒ 510	911	844	1004	1092	1294	1294	1474	1495
	5,500 ≒ 561	883	767	973	1023	1234	1234	1428	1426
	6,000 ≒ 612	858	703	945	937	1181	1181	1387	1365

■ は応力度で規制された母屋間隔、その他はたわみで規制された母屋間隔。

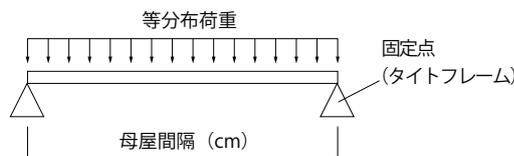
※単位の換算率表

N/m ²	kgf/m ²
1	0.101972
9.80665	1

[例] 1,000N/m² = 1,000 × 0.101972 ≒ 102kgf/m²
 = 1,000 ÷ 9.80665 ≒ 102kgf/m²

●境界条件

単純梁



連続梁

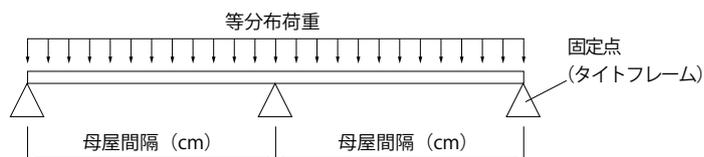


表19および表20は、母屋間隔の長さが同じの場合の母屋間隔早見表です。

※軒先の出は、200mm 以下に設定してください。

●母屋間隔早見表の見方

例

Q ●山高さ 88mm、厚さ 1.5mm のポリ
●カナミ折板を両端固定（単純梁）で
使用した場合、2,000N/m² の積雪荷
重（長期荷重、正圧）で使用できる、
最大の母屋間隔は？

A: 設計荷重が長期荷重ですから表 20
を使用し、最大の母屋間隔を求めま
す。
タイプ、板厚、境界条件から 88 折板、
1.5mm、単純梁を選び、荷重 2,000N/
m² を選択します。
その交点から上記条件での母屋間隔
は 1237mm と求まります。

表 20 長期荷重に対する母屋間隔早見表 (mm)

型式		88タイプ (山高さ 88 mm)			
板厚		1.5 mm		2.0 mm	
境界条件		単純梁	連続梁	単純梁	連続
(N/m ²)	(kgf/m ²)				
500	≒ 51	1954	2632	2163	290
1,000	≒ 102	1558	2089	1717	230
1,500	≒ 153	1371	1731	1500	199
2,000	≒ 204	1237	1499	1363	172
2,500	≒ 255	1148	1341	1265	154
3,000	≒ 306	1081	1224	1190	141
3,500	≒ 357	1026	1133	1131	130

4-5 その他留意事項

4-5-1 中間緊結ボルトピッチ

ポリカナミ折板同士を固定し、タワミ防止および水密性等を高めます。取付ピッチは、スパン間隔に応じて考慮する必要があり、600mm 毎に取付けるよう設計してください。

4-5-2 線膨張対策

ポリカナミ折板の線膨張係数は、 7.0×10^{-5} で鉄の約6倍あります。温度変化の大きい場所での使用や、スパン間隔の大きい場合は、膨張収縮を吸収できるよう配慮する必要があります。従って、ポリカナミ折板の固定用穴径は、膨張収縮が吸収できるだけのルーズホールを必ずあけるようにしてください。スパン間隔・温度差に応じて、右の計算式より算出し、穴径を決定してください。

$$d_1 = d_2 + \frac{L \times t \times \alpha}{2}$$

d₁: 穴径 (mm)

d₂: 使用するボルト径 (mm)

L: スパン間隔 (mm)

t: 温度差 (°C)

α: 線膨張係数 ($7.0 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$)

4-5-3 軒先の出

軒先の出は、200mm 以下に設定してください。
また、雨樋はポリカナミ折板に固定しないでください。