

技術資料

ポリカーボネート中空複層パネル

ポリカッイン®フリー

物性・施工・加工・設計

2014.5



住友ベークライト

TECHNICAL SERVICE NOTE

1. ポリカツインフリーについて —2

2. 用途 —3

3. 規格 —4

4. ポリカツインフリーの特性 —5

- 4-1 一般物性 —5
- 4-2 光学特性 —5
- 4-3 耐衝撃性 —6
- 4-4 耐熱・耐寒性 —6
- 4-5 耐薬品性 —7
- 4-6 耐温水・耐蒸気性 —11
- 4-7 保温性 —11
- 4-8 遮音性能 —12

5. ポリカツインフリーの施工法 —13

- 5-1 方向性 —13
- 5-2 固定方法 —13
- 5-3 断面シール —15
- 5-4 強制曲げ —16
- 5-5 継ぎ施工 —17
- 5-6 クリーニング —18

6. ポリカツインフリーの加工法 —19

- 6-1 機械加工 —19
- 6-2 熱加工 —19
- 6-3 マーキングフィルム —21

7. ポリカツインフリーの設計基準 —22

- 7-1 一般住宅施設の場合 —22
 - 1. 積雪荷重
 - 2. 風圧荷重
- 7-2 施設園芸関係の場合 —39
 - 1. 風圧荷重
 - 2. 積雪荷重
- 7-3 ポリカツインフリーの耐荷重性 —41

1. ポリカツインフリーについて

「ポリカツインフリー」は、弊社が長年にわたって蓄積したポリカーボネート板「ポリカエース」の技術に基づいて、新しく開発したポリカーボネート樹脂製複層板の商標名です。ポリカツインフリーは、透明度が高く、長期の屋外使用に耐え、保温性、耐衝撃性、軽量性に優れた材料です。従って、ポリカツインフリーは温室、育苗ハウスなど農業用、園芸用の建築物被覆材として非常に適しています。

特長

1. デザイン性

デザイン性にすぐれ、光の当て方でさまざまな表情を演出します。

2. 透光性

ポリカツインフリーの透明タイプは透光性にすぐれています。

3. 耐衝撃性

ポリカツインフリーは高いレベルの耐衝撃性をもっています。

4. 耐候性

ポリカツインフリーには片面耐候処理が施してありますので、長期にわたってその高い物性を保持します。

5. 保温性

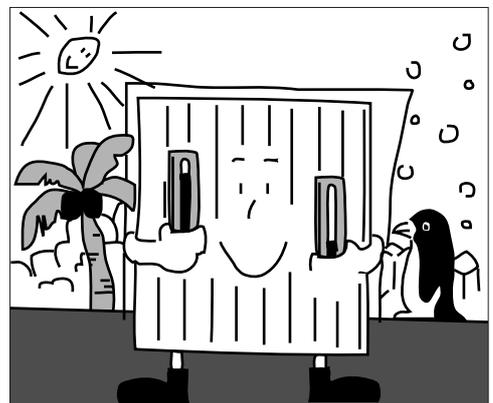
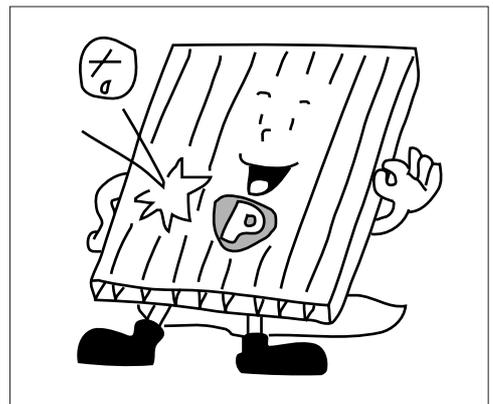
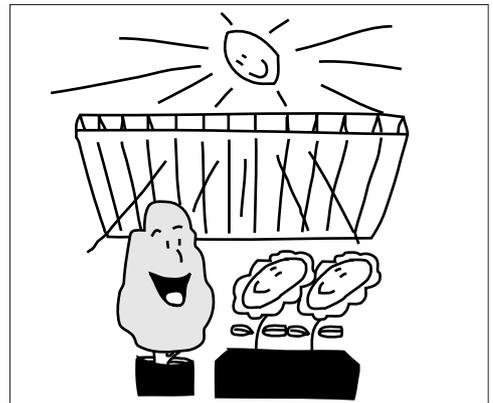
ポリカツインフリーは、板厚3mmのガラスに比べ約1/10と低い熱伝導率を示し、熱を通しにくいので、エネルギーの節約に役立ちます。

6. 施工性

ポリカツインフリーは穴あけ・切断・取付けの時割れにくい材料ですので、安心して加工、取付けの作業ができます。

7. 軽量性

ポリカツインフリーは、軽量で厚さ3mmのガラスの1/4~1/9の重さです。



2. 用途

1. 店舗・展示会

店舗装飾、間仕切り・パーテーション、陳列ケース、照明、サイン

2. 建材

内装ドア、エクステリア、窓、天井採光材、目隠し、防風板、雪囲い

3. 温室被覆材

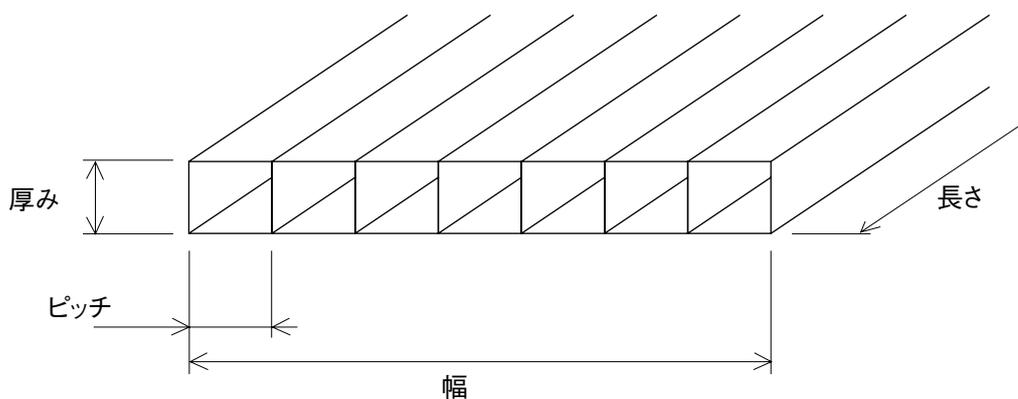
業務用温室材（農業用、養殖用、熱帯園）、家庭用園芸温室材

3. 規格

表1. 規格表

品番	厚み (mm)	重量 (kg/m ²)	ピッチ (mm)	色調	カット対応 最大サイズ (mm)
WPC100U-4 WPC100MU-4	4.0	0.8	6.0	クリア クリアマット	2000×3800
WPC100U-6 WPC300U-6 WPC100MU-6	6.0	1.3	6.0	クリア 乳半 クリアマット	
WPC100U-A WPC300U-A	10.0	1.7	9.3	クリア 乳半	

※上記、原板サイズからのフリーカット対応となります。



4. ポリカツインフリーの特性

4-1 一般物性

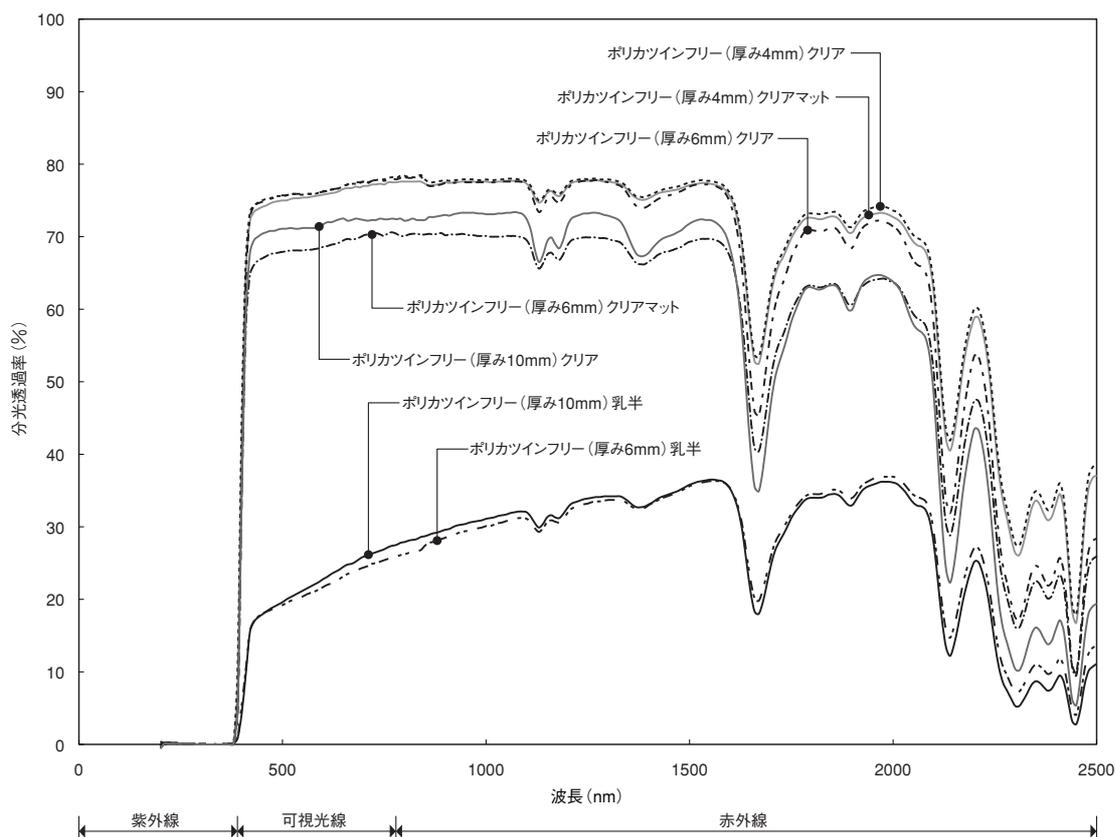
表2. ポリカツインフリー一般物性

項目	試験方法	単位	試験値							
厚さ		mm	4.0		6.0		10.0			
色調			クリア	クリア マット	クリア	乳半	クリア マット	クリア	乳半	
m ² あたり重量		kg/m ²	0.8		1.3		1.7			
引張強度	社内法	kg/cm	MD	44	44	72	72	72	89	89
			TD	30	30	49	49	49	53	53
全光線透過率	JIS K 7361-1	%	78	78	77	43	76	77	42	
HAZE	JIS K 7136	%	35	50	45	99	49	39	99	
熱貫流率	JIS A 1420	W/(m ² ・K)	3.9		3.6		3.1			
熱伝導率	JIS A 1420	W/(m・K)	0.057		0.062		0.076			
熱抵抗	JIS A 1420	m ² ・K/W	0.078		0.097		0.130			
線膨張係数	ATSM D 696	10-5/°C	7.0							

※上記データは測定値の代表例です。

4-2 光学特性

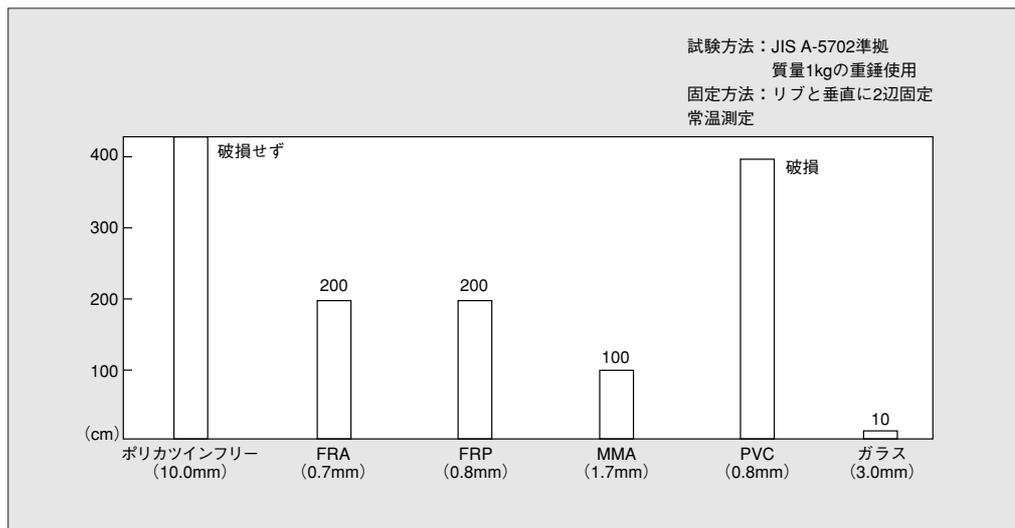
図1. 品種別の分光光線透過率曲線



※上記データは測定値の代表例です。リップピッチの位置によって測定値が異なります。

4-3 耐衝撃性

図2. ポリカッインフリーと他材料との落球強度



ポリカッインフリーはFRPやFRAの6~7倍以上の強度を備えていますから、破損が少なく、補修の手間が省け、安心して使用できます。

4-4 耐熱・耐寒性

ポリカッインフリーは、ポリカーボネート樹脂製であり、その耐熱性は熱可塑性樹脂の中で一番高い部類に属します（荷重たわみ温度140℃）。したがって、実際に使用するとき、相当過酷な温度になっても変形や変色（特に黒変など）を起しにくい材料です。

4-5 耐薬品性

(1) 耐薬品性について

ポリカーボネートは一般的にアルコール、油類、塩類、弱酸などに安定であり、弱アルカリ、強酸にもある程度耐えます。

しかし、強アルカリ、強酸、芳香族系炭化水素、塩素系炭化水素には膨潤、溶解、分解する傾向があります。

注 意

常温、無負荷のときには安定であっても、高温および荷重がかかった状態では影響の出る薬品もありますので注意を要します。

表3にポリカーボネートに影響を与える主な薬品を示します。

表3 ポリカーボネートに影響を与える主な薬品

タイプ	該当する薬品
白化する (加水分解劣化)	苛性ソーダ、苛性カリ、アンモニアなどの水溶液
黄変する	硝酸、過酸化水素などの水溶液、塩素
膨潤白化する	ベンゼン、トルエン、キシレン、ジオキサン、アセトン、メチルエチルケトン、酢酸メチル、酢酸エチル、トリクロロエチレン
溶解する	メチレンクロライド、エチレンクロライド、テトラクロロエタン、トリクロロエタン、クロロホルム

(2) ポリカーボネートの耐薬品性（室温および75℃に於て）

表4 耐薬品データ

試験片の大きさ：長さ63.5mm、巾6.3mm、厚み3.2mm（ ）内は75℃の値で、いずれも30日間浸漬後の値である。

無機塩

薬品名	重量変化	外観変化
食塩 15% (15%)	+0.14% (+0.22)	変化なし ○ クラック少し ×
硫化ソーダ 15% (15%)	+0.13 (+0.15)	変化なし ○ 表面くもり、クラック少し ×
塩化カリ 15%	+0.14	変化なし ○
硝酸カリ 15% (15%)	+0.15 (+0.21)	〃 ○ クラック少々 ×
重クロム酸カリ 15% (15%)	+0.15 (+0.31)	変化なし ○ クラック少々 ×
塩化カルシウム 15% (15%)	+0.14 (+0.15)	変化なし ○ クラック少々 ×
硫酸ソーダ 10%	(+0.25)	〃 ×

<判定基準>

○：変化なし

△：白濁・黄変・その他の変色

×：クラック・膨潤・溶解

無機酸

薬品名	重量変化	外観変化
塩酸 35% (15%)	+0.13 (+0.18)	クラック ×
10% (5%)	+0.10 (+0.38)	変化なし ○ クラック ×
硫酸 98%	—	白濁溶解 ×
90%	+5.16	乳白色 △
85%	-0.17	変化なし ○
80%	-0.30	〃 ○
(80%)	(-0.78)	〃 ○
50%	-0.13	〃 ○
(50%)	(-0.10)	〃 ○
10%	-0.13	〃 ○
(10%)	(+0.19)	〃 ○
硝酸 60% (60%)	+1.41 (—)	黄色になる △ 形くずれる ×
30% (30%)	+0.25 (+1.06)	黄色になる △ 不透明黄色 △
10% (10%)	+0.14 (+0.33)	変化なし ○ 透明な黄色 △
正磷酸 100% (100%)	-0.25 (+0.12)	変化なし ○ 透明な淡黄色 △
10% (10%)	+0.09 (+0.24)	変化なし ○ クラック ×
クロム酸 10%	+0.25	変化なし ○
弗化水素 conc	+1.42	〃 ○
(硫酸 50vol%)		
(硝酸 50vol%)	+5.02	溶解 ×
(硫酸 300g 水1.5ℓ)		
(無水クロム酸 150g)	+0.14	変化なし ○

無機アルカリ

薬品名	重量変化	外観変化
炭酸ソーダ 15% (15%)	+0.13 (-0.79)	変化なし ○ クラック ×
苛性ソーダ (10%)	(-2.92)	表面くもり、クラック ×
5%	+0.03	変化なし ○
(5%)	(-0.17)	表面くもり、クラック ×
1%	+0.05	変化なし ○
石灰乳 10% (15%)	+0.04 (-0.46)	〃 ○ クラック ×

有機酸

薬品名	重量変化	外観変化
酢酸 100%	+3.25	白濁 △
70%	+0.15	変化なし ○
(70%)	(+0.86)	白濁 △
50%	+0.14	変化なし ○
(50%)	(+0.64)	白濁 △
10%	+0.21	変化なし ○
(10%)	(+0.48)	クラック ×
蟻酸 97%	+1.92	変化なし ○
70%	+0.68	〃 ○
(70%)	(+1.91)	クラック ×
(40%)	(+0.86)	〃 ×
10%	+0.28	変化なし ○
マレイン酸 10%	+0.07	〃 ○
安息香酸 10%	+0.21	〃 ○
乳酸 10%	+0.09	〃 ○
(10%)	(+0.23)	クラック ×
1%	+0.15	変化なし ○
シュウ酸 (30%)	(+0.25)	クラック ×
10%	+0.12	変化なし ○
ピクリン酸 2%	+0.13	〃 ○

石油系成分

薬品名	重量変化	外観変化
n-ヘキサン	+0.07	変化なし ○
ソルベントナフサ		白濁、膨潤 ×
シクロヘキサン	+0.07	変化なし ○
		完全溶解 ×
石油エーテル	+0.003	変化なし ○
ケロシン	+0.08	〃 ○
	(-0.07)	クラック ×
リグロイン	+0.15	変化なし ○
(沸点 80℃以上)	(+0.49)	〃 ○
ベンゼン		膨潤溶解 ×
トルエン		〃 ×
スピンドル油	+0.003	変化なし ○
ダイナモ油	+0.003	〃 ○
	(-0.05)	〃 ○
タービン油	+0.003	〃 ○
マシン油	+0.03	〃 ○
	(+0.02)	〃 ○
冷凍機油	+0.018	〃 ○
マリン・エンジン油	+0.017	〃 ○
シリンダー油	+0.007	〃 ○
	(+0.01)	〃 ○
重油	+0.07	変化なし ○
ガソリン	+0.009	白濁、クラック ×
絶縁油	(-0.02)	変化なし ○

植物油

薬品名	重量変化	外観変化	
大豆油	+0.08	変化なし	○
落花生油	+0.07	〃	○
	(-0.13)	〃	○
ヒマシ油	+0.08	〃	○

有機溶媒

薬品名	重量変化	外観変化	
メタノール	+1.47	表面にクラック	×
エタノール	+0.50	変化なし	○
	(+3.41)	白濁	△
	(+1.18)	クラック	×
イソプロピルアルコール	(+1.39)	変化なし	○
n-ブチルアルコール	+0.12	〃	○
	(+1.86)	半透明に白	△
n-アミルアルコール	(+2.69)	〃	△
n-オクチルアルコール	(+0.12)	変化なし	○
エチレングリコール	-0.06	〃	○
	(+0.04)	〃	○
グリセリン	-0.07	〃	○
	(+0.04)	〃	○
エチルエーテル	+15.4	乳白色	△
アセトン	—	白濁、ぼろぼろ	×
メチルエチルケトン	—	〃	×
酢酸エチル	—	白濁、膨潤	×
四塩化炭素	+7.9	白濁	△
二硫化炭素	+2.0	〃	△
トリエタノールアミン	-0.21	表面にクラック	×
テレピン油	-0.02	変化なし	○
	(+1.69)	半透明な白濁	△
カンファ油	-0.01	変化なし	○
	(+1.53)	半透明な白濁	△

その他

薬品名	重量変化	外観変化	
化粧石鹼	3%	変化なし	○
中性石鹼	3%	〃	○
	(+0.25)	クラック	×
サラシ粉	2.5%	変化なし	○
過酸化水素	70%	淡黄色、半透明	△
	30%	淡黄色	△
ホルマリン	30%	変化なし	○
	(+0.83)	クラック	×
紅茶	(+0.27)	〃	×
塩素	+1.5	黄変	△

<判定基準>

○：変化なし

△：白濁・黄変・その他の変色

×：クラック・膨潤・溶解

4-6 耐温水・耐蒸気性

ポリカッインフリーが長期間に渡り温水や蒸気に接しますと加水分解を起こし、表面が白濁したり物性値が低下しますので使用時には十分注意してください。

表5. 温水・蒸気による外観変化

条 件		外 観
20℃ 温水	240時間	○
80℃ 温水	240時間	△
100℃ 温水	240時間	×

○：外観変化無し
△：僅かに外観変化あり
×：かなり外観変化あり

4-7 保温性

●熱貫流率

保温性は熱貫流等で判断することができ、この値が小さい程保温効果がよいといえます。

ポリカッインフリーは保温性の良い材料の部類に入ります。

表6、7にポリカッインフリーと他材料との比較を示します。

表6. ポリカッインフリーと他材料の熱貫流率

材 料 名	熱貫流率(W/(m ² ・K))
ポリカッインフリー(4.0mm厚)	3.9
ポリカッインフリー(6.0mm厚)	3.6
ポリカッインフリー(10.0mm厚)	3.1
FRP (0.7mm厚)	7.0
ガラス (3.0mm厚)	6.4

●熱伝導率

ポリカッインフリーの熱伝導率は、

0.057W/(m・K)(4.0mm厚)

0.062W/(m・K)(6.0mm厚)

0.072W/(m・K)(10.0mm厚)

です。この値は、ガラスの約1/10であり、非常に小さいものです。

表7. ポリカッインフリーと他材料の熱伝導率

品 種	熱伝導率 (W/(m・K))
ポリカッインフリー (6.0mm厚)	0.062
アクリル (PMMA)	0.21
硬質塩ビ板 (透明)	0.16
ABS	0.25
ナイロン6.6	0.21~0.24
ポリ四フッ化エチレン	0.25
ポリプロピレン	0.14
ポリアセタール	0.25
ガラス	0.74
鋼	51.6
アルミ	207
銅	372

4-8 遮音性能（音響透過損失）

ポリカツインフリーの板厚別音響透過損失を図3、4、5に示します。

図3. ポリカツインフリー板厚4.0mmの音響透過損失

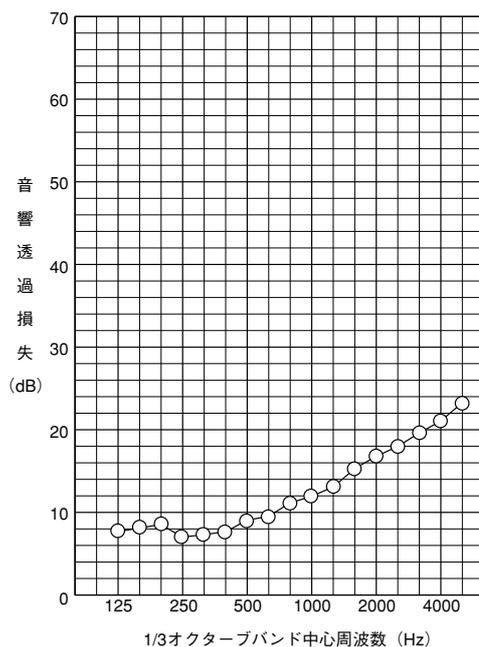


図4. ポリカツインフリー板厚6.0mmの音響透過損失

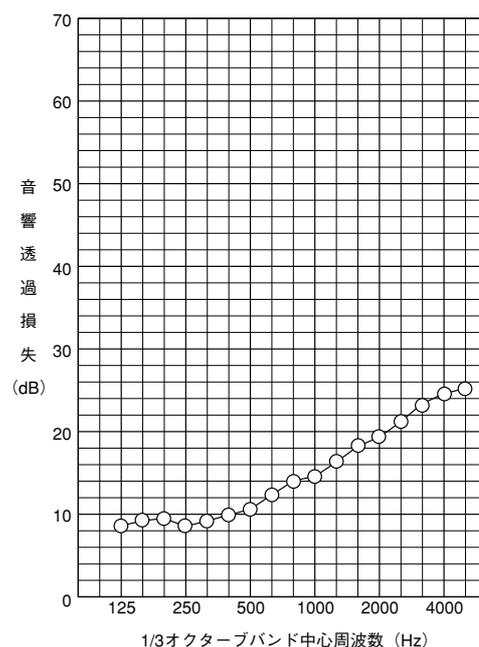
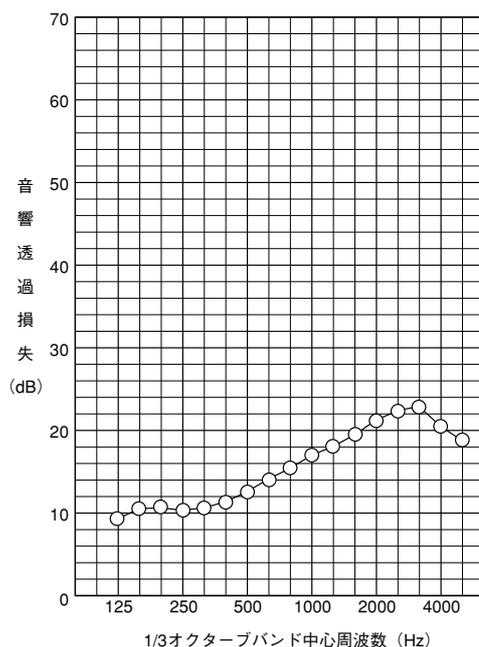


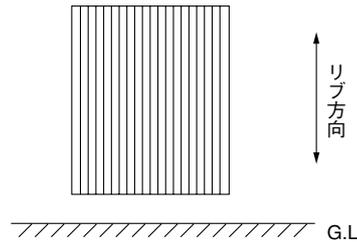
図5. ポリカツインフリー板厚10.0mmの音響透過損失



JIS A 1416に準じて行なった試験結果の一例です。

5. ポリカツインフリーの施工法

5-1 方向性



原則として、ポリカツインフリーのリップがGLに
対し垂直方向になるようご使用下さい。

5-2 固定方法

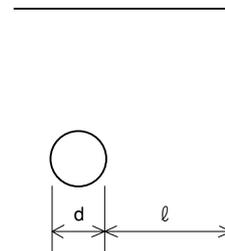
(1) ボルト止め間隔

ボルト止め間隔は300mm以内とします。押縁を使用する時はその材質に応じボルト間
隔を大きくしても差しつかえありません。

(2) ボルト穴の位置

ボルト穴端から板端までの距離 ℓ は
穴径 d の2倍以上必要です。又、熱によ
る伸縮を考慮し、ボルト径より3~5mm
程大きいルーズホールにします。

$$\ell \geq 2d$$

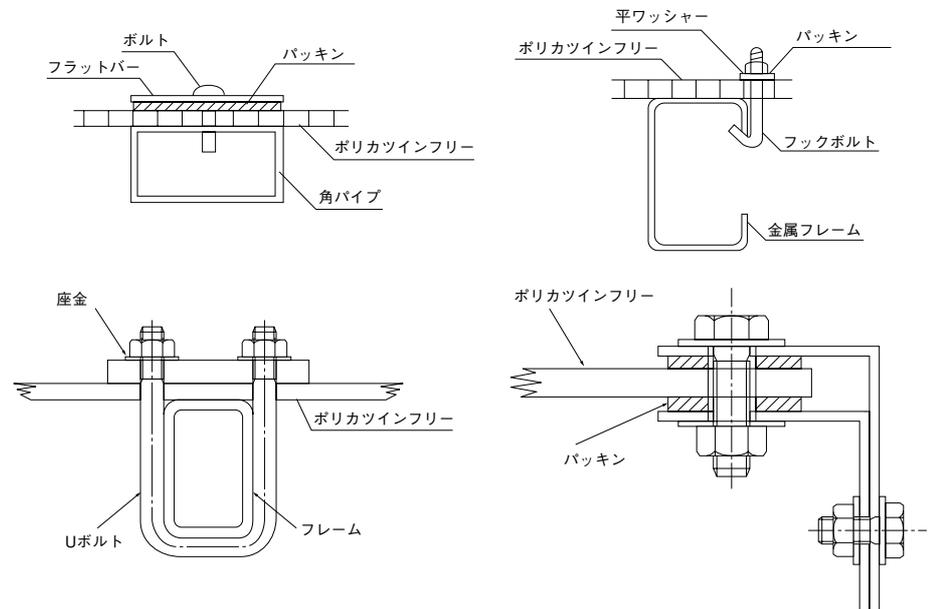


(3) ボルトの固定方法

ポリカツインフリーは中空構造になっている為、必ずポリカツインフリーの両側、もしくは片
側にパッキンを使用し、ボルトを締め過ぎない様にする必要があります。又、ワッシャーやフラッ
トバーで応力の分散を図る事も必要です。パッキンは可塑剤の移行が無い物を使用します。

推奨のパッキン……(7)パッキン、シーリング材参照

ボルト固定での施工例



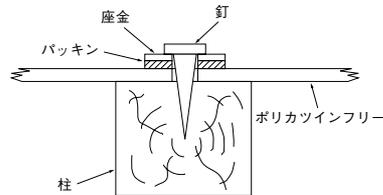
(4) 釘打ち（ラフな施工の場合）

ポリカッインフリーは釘による施工も可能ですが、その際もルーズホールをあけ、ワッシャーやパッキンを使用し、打ち込み過ぎないように注意します。釘打ち間隔は200mm以内とします。

釘……アルミ釘、ステンレス釘、亜鉛メッキ釘

推奨のパッキン……(7)パッキン、シーリング材参照

釘打ちの施工例

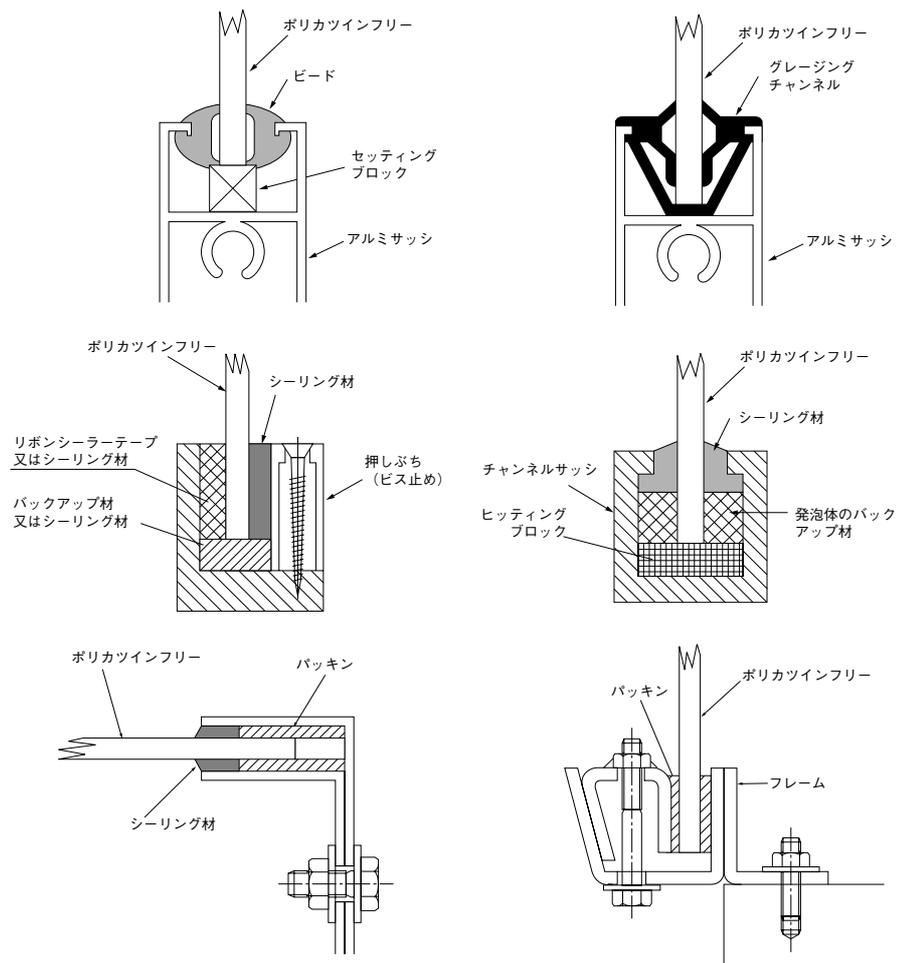


(5) Aℓ サッシ押縁による施工

① 塩ビ製のグレージングチャンネルやビードは可塑剤が移行してポリカッインフリーを侵す場合があるので、EPDMやEPT製の物を使用する必要があります。

② ポリカッインフリーが外力を受けた時にサッシからはずれないように、のみ込み代を大きくとる必要があります。

Aℓ サッシ、押縁等による施工例



(6) 線膨張対策（さし込みの場合）

ポリカッインフリーは10℃の温度変化があると1mの長さにつき、約0.7mmの伸縮がありますので、それを考慮して施工する必要があります。

表8. 用途別の伸縮長さ

	温度変化 (℃)	伸縮長さ (mm/m)
屋内用途	20	1.4
被覆・ガラスの代用	40	2.8
屋外用途	70	4.9

(7) パッキン、シーリング材

ポリカッインフリーには、次の材質のものが最も適しています。

表9. 使用可能なパッキン・シーリング材

	材 質	品名（製造会社）	備 考
パッキン	EPDM	エプトシーラー #681. #682. #686 (日東電工(株))	(ポリカエースではセッティングブロックとして推奨) PVCの使用は避ける
	ウレタン	コンプリフォーム (日東紡(株))	
シーリング材	シリコン (アルコールタイプ)	SE-960シーラント (東レ・ダウコーニング(株)) トスシール #380 (モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社) シーラント #72 (信越化学工業(株))	オキシムタイプや酢酸タイプの使用は避ける

(シーリング材を使用する場合のプライマー処理は不要です。上記以外をご使用の際は、ご相談下さい)

5-3 断面シール

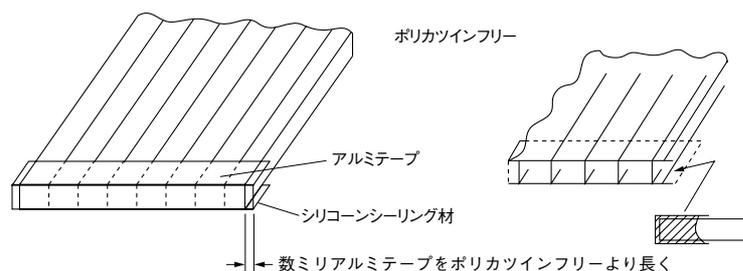
ポリカッインフリーの内部へゴミや水が侵入するのを防ぎ、保温効果を上げる為にポリカッインフリーの開口端はシールしなければなりません。その場合の方法としては下記の方法があります。

(1) テープシール

ポリカッインフリーの内部のゴミ付着のみを防ぐには簡易的にアルミテープ、又はポリエステルテープを貼る方法があります。

しかし、水密性が充分ではなく、完全水密シール法としては、次の方法をお奨めします。

下図のように、アルミテープ（日東電工(株)製 AT-50）をポリカッインフリー断面に貼り、シリコンシーリング材を左右両端に充填します。アルミテープは貼り合せ後、ネル等を巻きつけた木片で充分にシワをのばして下さい。

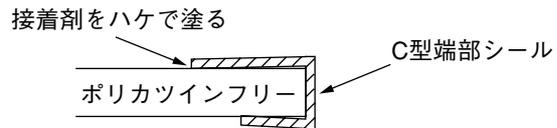


(2) C型端部シール

ポリカツインフリー用補材C型端部シールを使用して下さい。

必要であれば、接着剤C-1000Dをうすくハケ塗りし、接着を行ないます。

(参考図)

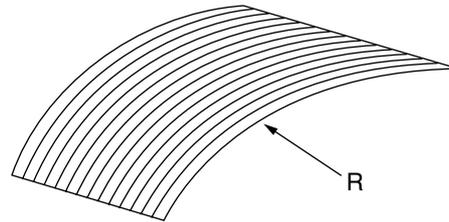


10.0mm厚には9.0mm厚用端部シールをご使用下さい。

5-4 強制曲げ

ポリカツインフリーは強制による曲面施工が出来ます。但し、リブに平行方向の曲面施工は不可です。

安全曲率半径
…板厚の200倍R以上

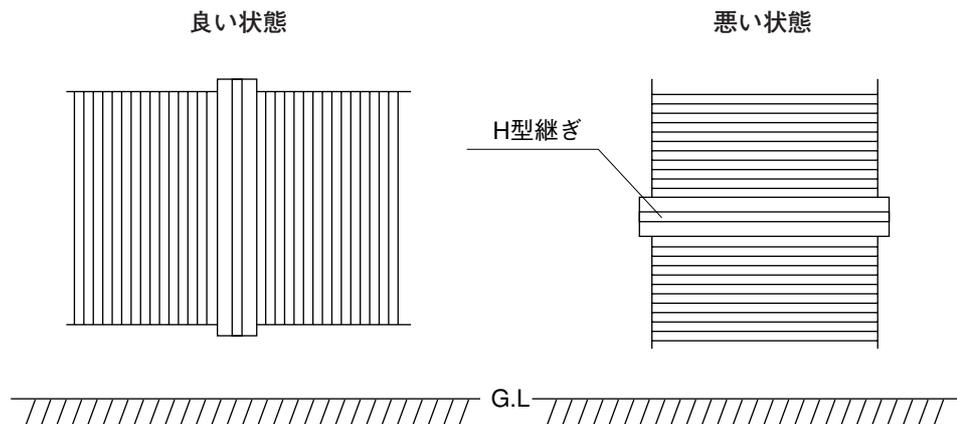


尚、上記以下の曲率半径で使われる場合は、熱加工をして下さい。
(詳しくは、熱加工の項を参照して下さい。)

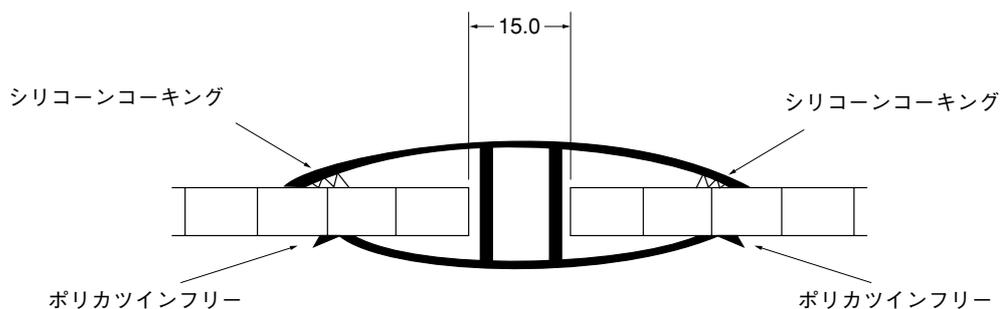
5-5 継ぎ施工

(1) H型継ぎの利用

ポリカツインフリー同士の連結方法の一つとしてH型継ぎがありますが、屋外で使用する場合は方向性に注意して下さい。右下図のようにすると継ぎ部分に汚れが付着しやすくなります。

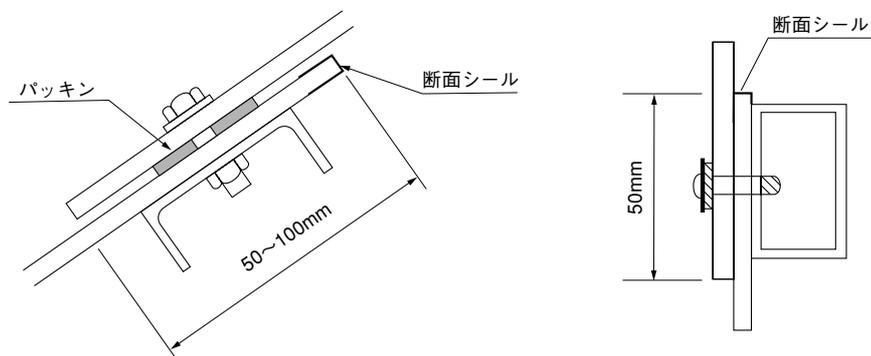


H型継ぎを利用した場合の取付状態



10.0mm厚には9.0mm用H型つなぎをご使用下さい。

(2) 重ね継ぎ施工方法

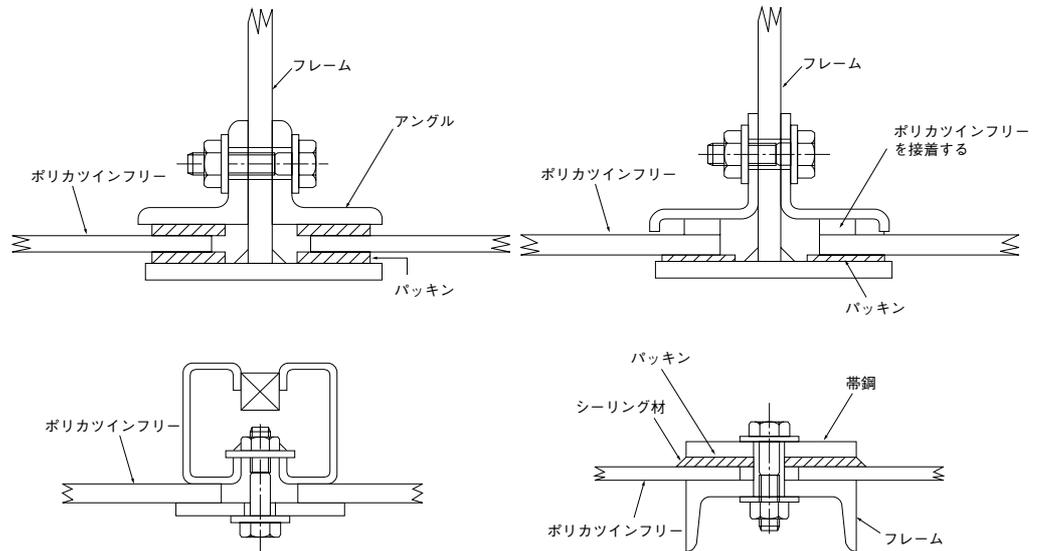


傾斜の度合により異なりますが、通常50~100mmの重ね代が適当です。但し、あまり傾斜が緩やかなものについては、重ね代を150mm以上とるか、コンプリフォーム等のパッキンにより水密工法を行う必要があります。

(3) その他継ぎ施工方法

H型継ぎや重ね継ぎ以外にもフレーム等を用いた継ぎ施工が可能です。

その他継ぎ方の施工例



5-6 クリーニング

- (1) ポリカツインフリーの表面は、柔らかい布、またはスポンジを用いて、ぬるま湯で薄めた中性洗剤で洗浄し、最後にきれいな水で洗い流します。
(中性洗剤を薄める濃度は、各中性洗剤の標準使用方法に従ってください。)
- (2) 万一、塗料、グリース、シーリング材などで汚れた場合は、付着直後ないしは乾燥前であればノルマルヘキサンを柔らかい布に湿らせて拭き取ってください。
乾燥後の汚れ除去は困難ですので注意してください。

注 意

ポリカツインフリーは応力の存在する状態で溶剤を接触させると、通常は問題のない溶剤でもクレーズング(表面の細かいヒビ割れ)やクラックを発生させることがあります。よって、直射日光下や強制曲げ施工のように応力のかかっている状態では、ノルマヘキサンを含め溶剤の使用は避けてください。なお、アセトン・トルエン・シンナー類は絶対に使用しないでください。

6. ポリカツインフリーの加工法

6-1 機械加工

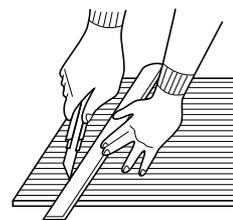
一般的なプラスチック加工用機械器具が使用できます。

(1) 切断

直線切断には、丸鋸機、曲線切断には帯鋸機を使用します。

その他ハンドソー、糸鋸機、ポータブルソー等が使用できます。

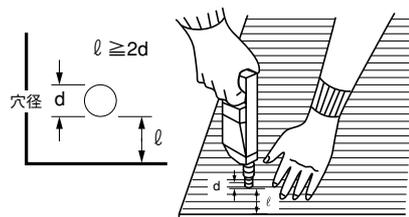
また、カッターナイフでも簡単に切断が可能です。その場合、図のようにポリカツインフリーに定規を当てながら、両面から切断して下さい。



(2) 穴あけ

穴あけには、ボール盤、ハンドドリルを使用します。刃は金属用ドリルをご使用下さい。ドリルは新しいものか、良く研磨されたものを使用して下さい。

注) 穴端から板端までの距離 (ℓ) は、
穴径 (d) の2倍以上を目安としてあ
けて下さい
 $\ell \geq 2d$



6-2 熱加工

(1) 折曲加工

ストリップヒータにて折曲加工が出来ます。ポリカツインフリー

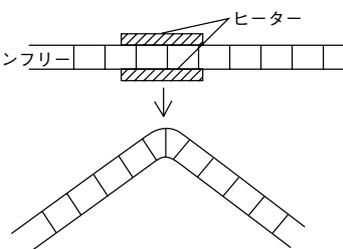
条件 スリット巾 30~35mm

140℃~150℃ × 40~60秒

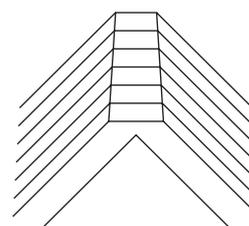
(表面温度) (反転両面加熱)

但し、曲げ内Rは10R以上の

仕上りとなります。



但し、仕上りはリブの平行方向に折曲げた場合曲げ内Rは10R以上、リブの垂直方向に折曲げた場合は図のような仕上りとなります。

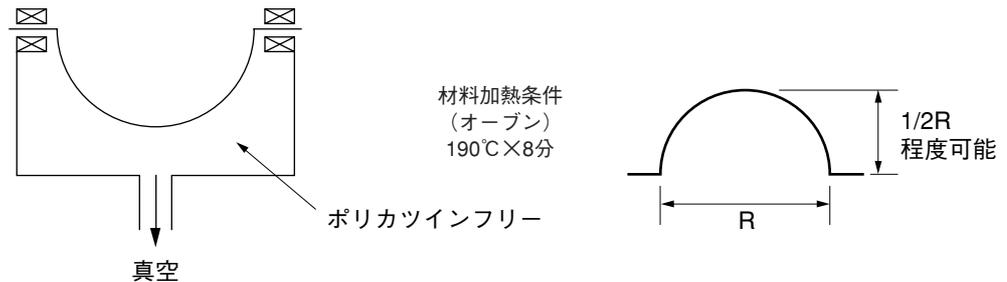


リブ垂直方向折曲げ

(2) フリー成形

加熱、軟化したポリカツインフリーを弱い減圧力で吸引し、型面にシートを接触させず成形を行います。従って、かたちは半球状製品に限られます。

ポリカツインフリーのフリー成形



〈留意事項〉

- ・加工前にはポリカツインフリーの乾燥が必要です。
その条件は120℃×2時間位が適切です。
- ・オープン加熱後直ちにセットし吸引して下さい。
- ・圧空で成形するとリブがつぶれます。

(3) 真空成形

簡単なペン皿程度のものが出来ます。

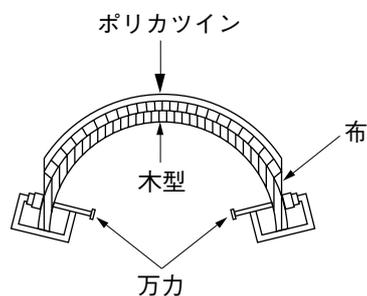
- ・成形倍率 1.5倍
- ・コーナR 20mmR以上

条件

- ・シート表面温度 170～180℃ 成形スピードは出来るだけ遅く。
- ・型はメス型に限られます。
- ・冷却ムラが出来やすいため型温調を行って下さい。
- ・コーナー部はリブが伸び中空の間隔が広がりやすいので注意して下さい。

(4) 熱R曲げ成形

ポリカツインフリーは、熱加工により小さなR曲げが可能です。



加工手順

- ・目的の曲げRをもった木型の上にポリカツインフリーをのせ190℃のオープンに5分間入れます。
- ・充分ポリカツインフリーが軟らかくなったところでオープンから取り出し布等で型に密着させて再びオープンに5分間入れます。
- ・オープンから取り出し自然放冷を行い充分冷えた時点で成形品を型からはずします。

300mmR以上の曲面ならこの方法で曲面加工が可能です。

6-3 マーキングフィルム

ポリカッインフリーはリブ構造になっているため、表面に凹凸があります。従いまして水貼り時の水を追い出すことが困難です。水が残っているとその部分に膨れが生じますのでマーキングフィルムを貼ることは避けてください。

7. ポリカツインフリーの設計基準

7-1 一般住宅施設の場合

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/m^2)
 ρ : 積雪の単位荷重 ($N/m^2 \cdot cm$)
 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

[例] $1000(N/m^2) = 1000 \times 0.101972 = 101.972(kgf/m^2)$
 $= 1000 \div 9.80665 = 101.972(kgf/m^2)$

●積雪の単位荷重 (ρ) の求め方

一般地域で、 $20(N/m^2 \cdot cm)$

多雪地域で、 $30(N/m^2 \cdot cm)$ とされています

[多雪区域：垂直積雪量が1 m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 ($^\circ$)

[$\beta > 60^\circ$ 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： $\rho = 30 N/m^2 \cdot cm$
・条件で提示されるように、垂直積雪量： $d = 150cm$
・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： $P = \rho \cdot d \cdot \mu b = 30 \times 150 \times 0.841 = 3784.5 N/m^2$
 $\approx 385.9 kgf/m^2$

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/m ²) q : 速度圧 (N/m ²) C _f : 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/m ²) 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 V ₀ : 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。

$H \leq Z_b$ の場合 : $E_r = 1.7 \left(\frac{Z_b}{Z_G} \right)^a$	$H > Z_b$ の場合 : $E_r = 1.7 \left(\frac{H}{Z_G} \right)^a$
---	--

ここで、Z_b、Z_G、a : 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

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6 閉鎖型の建築物（張り間方向に風を受ける場合。表10から表14を用いる）

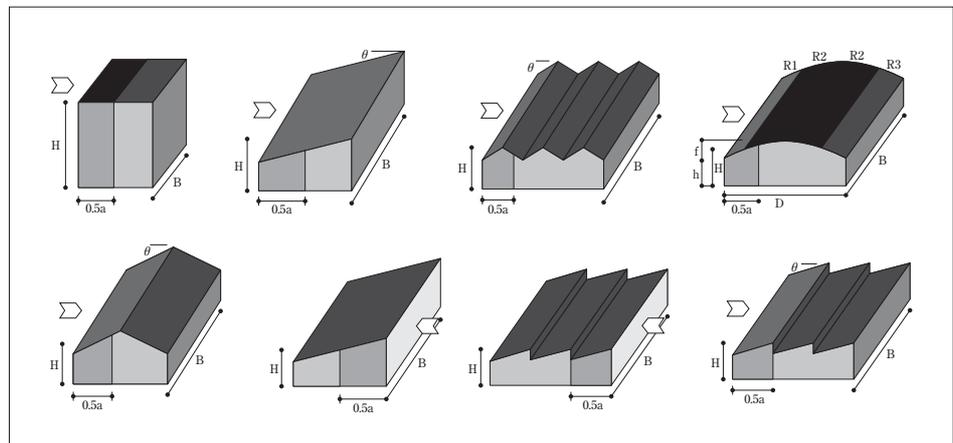


図7 閉鎖型の建築物（けた行方向に風を受ける場合。表10、表11、表14を用いる）

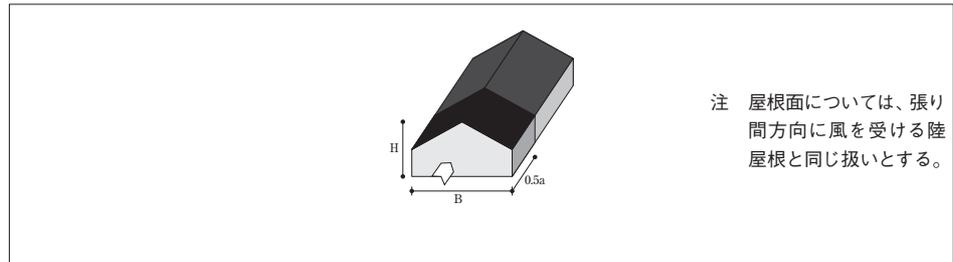


図8 開放型の建築物（表10、表12、表14を用いる）

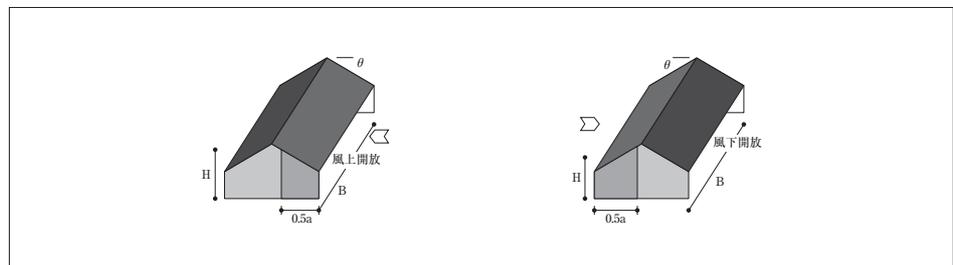


表10 壁面のCpe

部位	風上壁面	側壁面		風下壁面
		風上端部より0.5a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11 陸屋根面のCpe

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

表12 切妻屋根面、片流れ屋根面及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°未満の場合にあっては正の係数を、 θ が45°を超える場合にあっては負の係数を用いた計算は省略することができる。

表13 円弧屋根面のCpe

f/D	R1部		R2部	R3部
	h/Dが0の場合		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
0.05	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	—	0.6	—

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6における円弧屋根面の境界線は、弧の4分点とする。

表14 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9 独立上屋（表15を用いる）

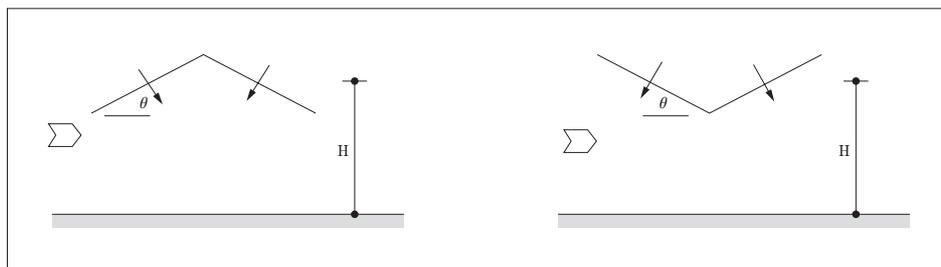


表15 独立上屋のCf

θ	部位	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 $q=0.6EV_0^2$

ここで、 $E=Er^2Gf=0.717^2 \times 2.5=1.285$

[$Er：H>Zb$ なので、 $Er=1.7(H/Z_G)^a=1.7 \times (6/450)^{0.20}=0.717$]

[$Gf：H \leq 10m$ なので、表より $Gf=2.5$]

また、別表より栃木県では全域で、基準風速： $V_0=30m/s$

よって、速度圧： $q=0.6EV_0^2=0.6 \times 1.285 \times 30^2=694N/m^2$

・次に、風力係数：Cfを求めます

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

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

≒ -106.2kgf/m²

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。

$W = \bar{q} \cdot \hat{C}_f$ \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	1.01972×10^{-1}
		9.80665	1

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

●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1458号に基づき求めます。

【 Er の算出方法】

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

ここで、 Z_b 、 Z_G 、 a : 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	地表面粗度区分 III における数値を用いる		

【 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 : P26の【独立上屋における C_f 】より求める
 G_{pe} : $C_f \geq 0$ …表17より、 $C_f < 0$ …表22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、以下のよう求めます。

種類	項目	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16	表17	表18	表21	
円弧屋根面	表19	表17	表20	表21	
帳壁	表23	表24	表25	表26	

(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 、 a 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' : 平面の短辺長さと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 ($^\circ$)

a : P28の【Erの算出方法】に規定する数値

表16 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18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17 屋根面の正圧部の G_{pe}

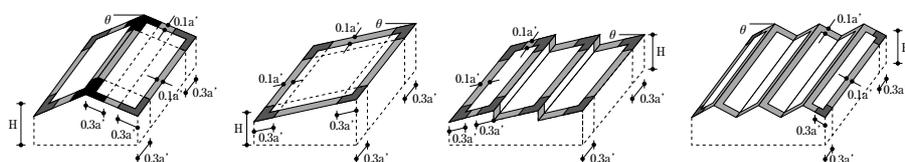
地表面粗度区分	H	(一)	(二)	(三)
		5以下の場合	5を超え、40未満の場合	40以上の場合
I		2.2	(一)と(三)とに掲げる数値を直線的に補間した数値	1.9
II		2.6		2.1
III及びIV		3.1		2.3

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18 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° 以上の場合
 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 a と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19 円弧屋根面の正のCpe

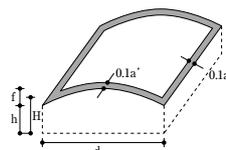
$\frac{h}{d}$ \ $\frac{f}{d}$	0.05	0.2	0.3	0.5以上
0	0.1	0.2	0.3	0.6
0.5以上	0	0	0.2	0.6

この表において、f、d及びhは、表20の図中に規定するf、d及びhとする。また、表に掲げる $\frac{f}{d}$ 及び $\frac{h}{d}$ 以外の当該比率に対応する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し、 $\frac{f}{d}$ 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20 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。)

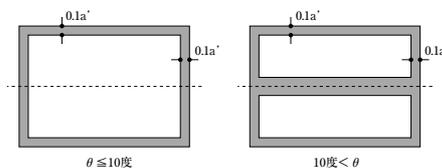
表21 屋根面のピーク内圧係数

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22 独立上家の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23 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	$(\frac{5}{H})^{2\alpha}$
	Zが5を超える場合	$(\frac{Z}{H})^{2\alpha}$

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24 帳壁の正圧部のGpe

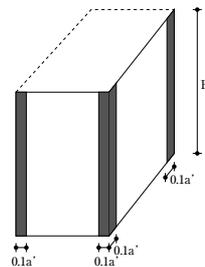
地表面粗度区分	Z	(一)	(二)	(三)
	5以下の場合	5を超え、40未満の場合	40以上の場合	
I	2.2	(一)と(三)とに掲げる数値 を直線的に補間した数値	1.9	
II	2.6		2.1	
Ⅲ及びⅣ	3.1		2.3	

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25 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26 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

別表 基準風速：V₀（告示制定時（平成12年）の行政区分を参照してください）

[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	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 目梨郡	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 能代市 男鹿市 田代町 山本郡 若美町 大潟村	32
		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

[関東]

都道府県	地方の区分	V ₀ (m/s)
茨城	下記以外の全域30	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	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	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	V ₀ (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

[北陸]

都道府県	地方の区分	V ₀ (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	V ₀ (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	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 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	V ₀ (m/s)
滋賀	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	高槻市 枚方市 八尾市 寝屋川市 大東市 柏原市 東大阪市 四條畷市 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 氷上郡	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	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

[中国]

都道府県	地方の区分	V ₀ (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 安捕町 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	V ₀ (m/s)
徳島	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	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 禰原町 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

[九州]

都道府県	地方の区分	V ₀ (m/s)
福岡	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 穎田町 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 荻田町 勝山町 豊津町	34
佐賀	全域	34
長崎	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
		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 臼杵市 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	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	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	V ₀ (m/s)
沖縄	全域	46

7-2 施設園芸関係の場合

1. 風圧荷重（園芸用施設安全構造基準に準拠）

$$W = C \times 0.016 \times V^2 \times \sqrt{h}$$

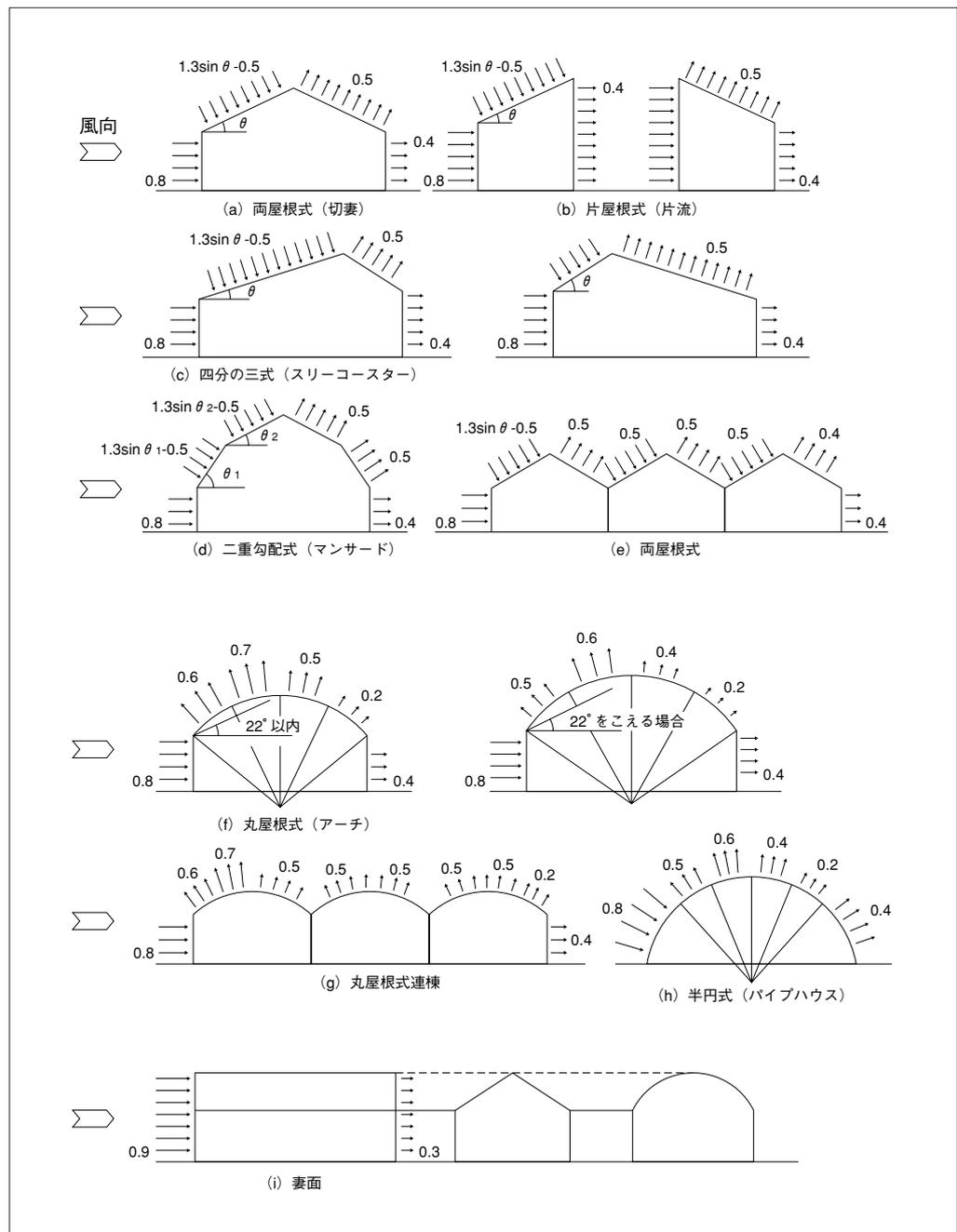
W：風圧力 (kg/m²)

C：風力係数

V：設計用風速 (m/sec)

h：構造体格部の地表面からの高さ (m)

図10. 風力係数



(3)式を利用し、屋根の風力係数を一般の場合C=0.5、局部風圧を受ける場合C=1.5とすると風圧力は下表のようになります。

表27. 設計用風圧力

単位：kg/m²

高さh	風速V	40m/sec		50m/sec		60m/sec	
	風力係数	0.5	1.5	0.5	1.5	0.5	1.5
4m		26	77	40	120	58	173
5m		29	86	45	134	64	193
6m		31	94	49	147	71	212

2. 積雪荷重（園芸用施設安全構造基準に準拠）

積雪荷重は基準積雪荷重をもとに定めます。

基準積雪荷重は、積雪深さに下表で定める単位体積重量を乗じて求めます。

表28. 積雪の単位体積重量

積雪深さ（cm）	50以下	100	200	400
単位体積重量 （水平面に対しkg/cm ³ ）	1.0	1.5	2.2	3.5

※50cm以上の場合には線形補完する。

連棟の場合、谷部分においては基準積雪荷重を1.5倍する。

範囲：屋根傾斜面の長さの1/3（最大3m）

単棟施設において、以下の条件を満たしていれば、基準積雪荷重は（社）日本施設園芸協会作成の園芸用施設安全構造基準 付表-2に記載されている新積雪重量のうち、最も近い地点の数値を用いることができます。これにより求められた数値が80kg/m²を超える場合には80kg/m²まで低減することができます。

（連棟の場合にも、融雪装置を有し、常時有効に作動するよう管理する場合には適用されます。）

- ①軒下の除雪を完全に行う
- ②被覆材の整備点検を十分行う
- ③降雪時には窓を閉じ外気が内部に進入しないようにする

単棟の場合、積雪荷重は屋根勾配に応じて基準積雪荷重に表29の数値を乗じた値まで低減することができます。

（但し、雪の滑落を阻害する止め方の場合には、常時栽培・加温されていること）

表29. 屋根勾配による積雪荷重の低減

勾配（°）	10° 以上 20° 未満	20° 以上 30° 未満	30° 以上 40° 未満	40° 以上 60° 未満	60° 以上
低減率	0.9	0.75	0.5	0.25	0

単棟の加温施設において、以下の条件を満たしていれば、上記により算出された値が30kg/m²を超える場合であっても、30kg/m²まで低減することができます。

- ①上記単棟施設においての①②③項の条件を満足する
- ②屋根付近の室温を4℃以上に保つ
- ③屋根勾配が20°以上である
- ④屋根面の雪の落雪阻害要因がない

7-3 ポリカツインフリーの耐荷重性

ポリカツインフリーを施工する際のサイズは長期間安全に使用していただくために使用基準を定めております。諸条件に対し、使用基準内に納まるよう、サイズを決めて下さい。

図11. ポリカツインフリー4.0mm厚
Aℓ サッシはめ込み

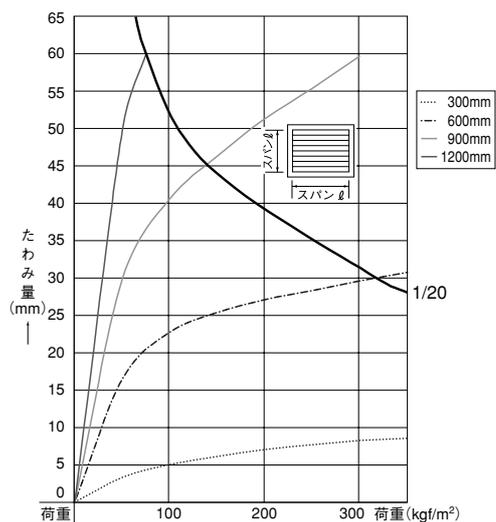


図12. ポリカツインフリー4.0mm厚
Aℓ サッシはめ込み (幅300mm)

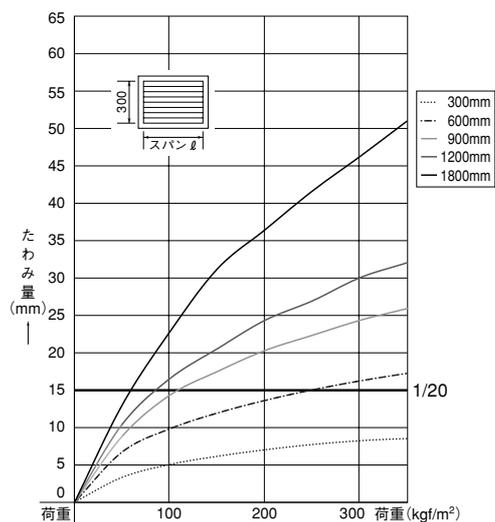


図13. ポリカツインフリー4.0mm厚
Aℓ サッシはめ込み (幅600mm)

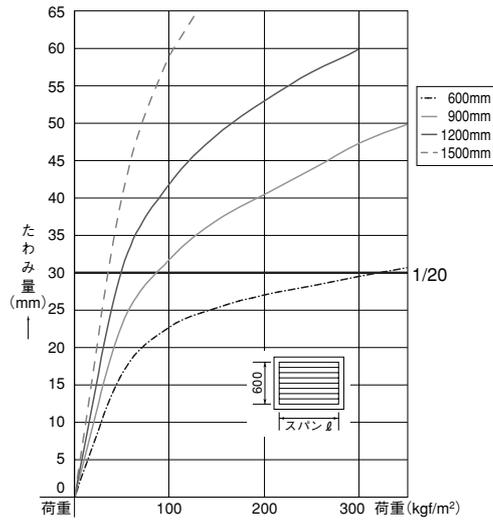


図14. ポリカツインフリー4.0mm厚
Aℓ サッシはめ込み (幅900mm)

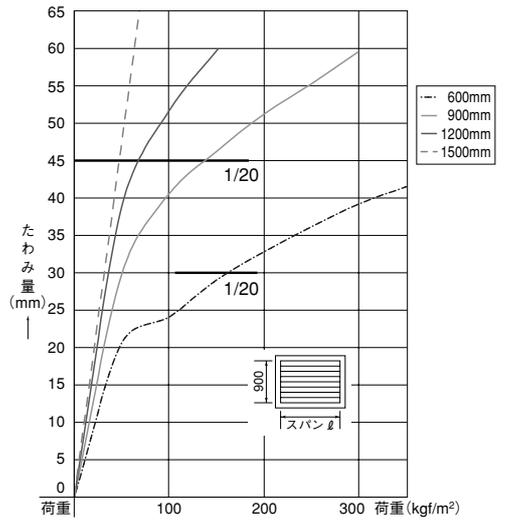


図15. ポリカツインフリー4.0mm厚
Aℓ サッシはめ込み (幅1200mm)

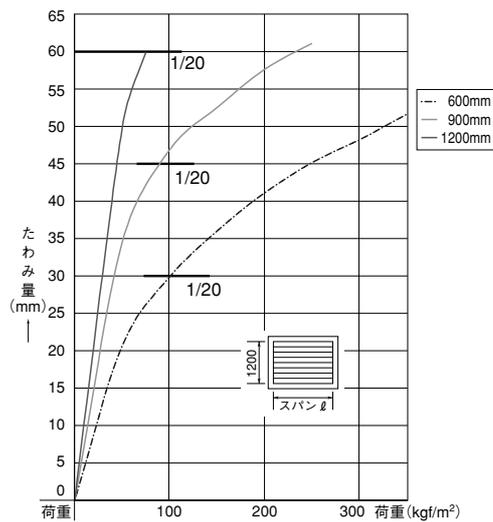


図16. ポリカツインフリー6.0mm厚
Aℓ サッシはめ込み

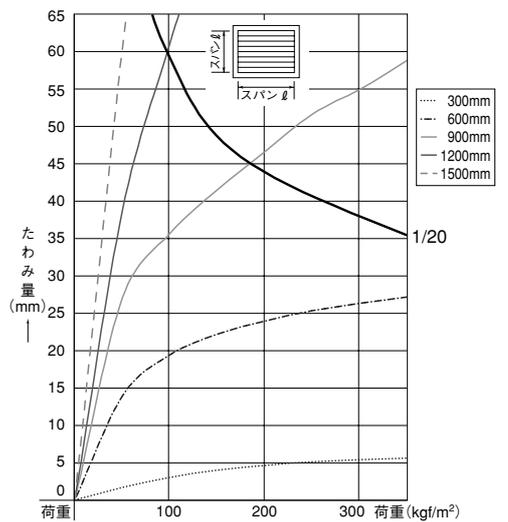


図17. ポリカツインフリー6.0mm厚
Aℓ サッシはめ込み (幅300mm)

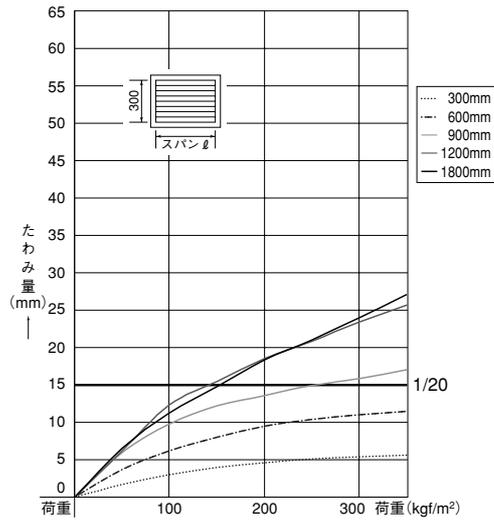


図18. ポリカツインフリー6.0mm厚
Aℓ サッシはめ込み (幅600mm)

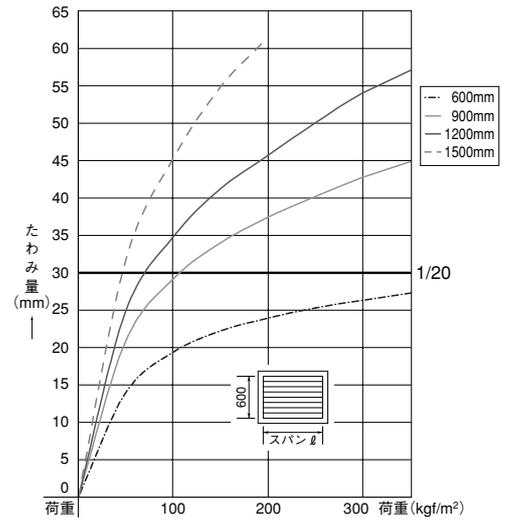


図19. ポリカツインフリー6.0mm厚
Aℓ サッシはめ込み (幅900mm)

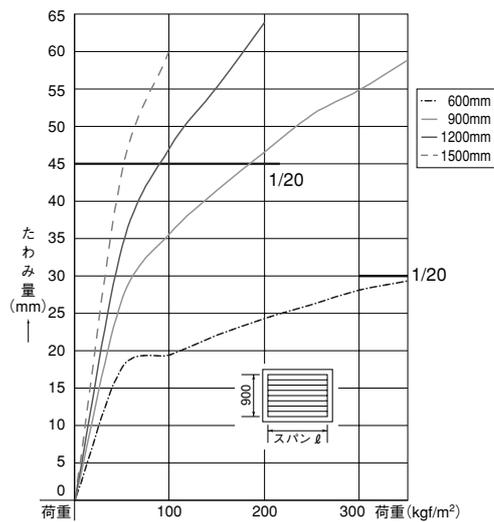


図20. ポリカツインフリー6.0mm厚
Aℓ サッシはめ込み (幅1200mm)

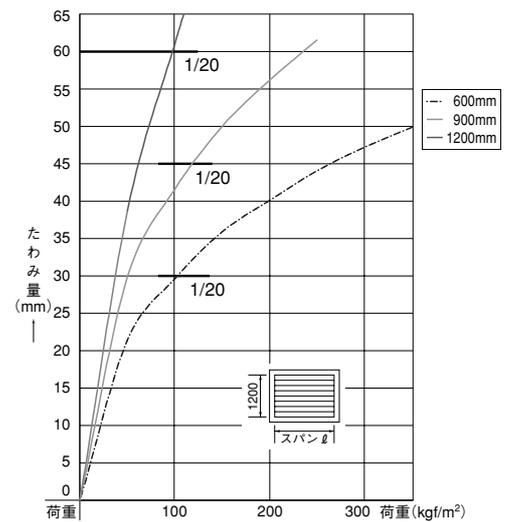


図21. ポリカインフリー10.0mm厚
A_ℓ サッシはめ込み

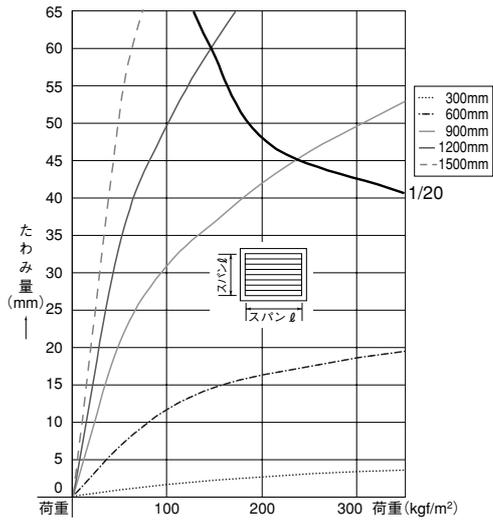


図22. ポリカインフリー10.0mm厚
A_ℓ サッシはめ込み (幅300mm)

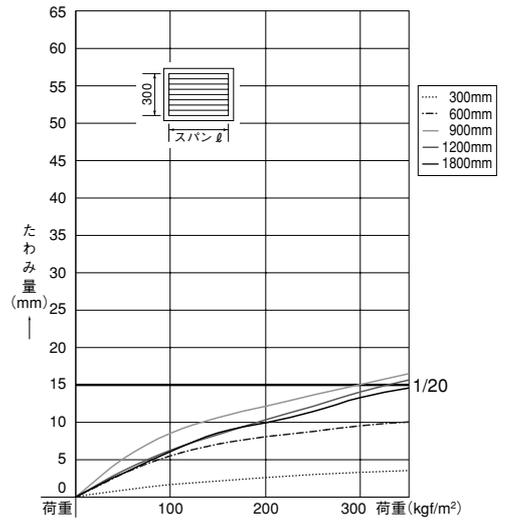


図23. ポリカインフリー10.0mm厚
A_ℓ サッシはめ込み (幅600mm)

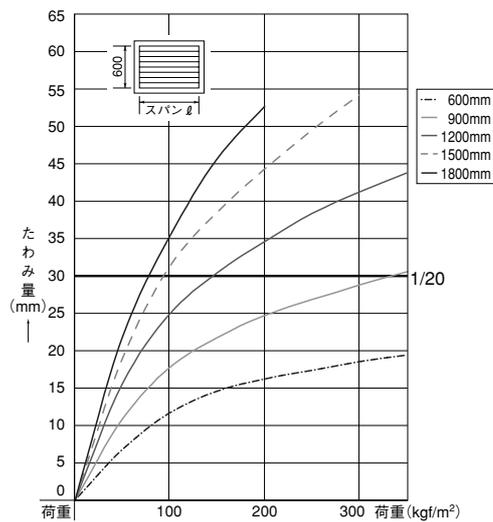


図24. ポリカインフリー10.0mm厚
A_ℓ サッシはめ込み (幅900mm)

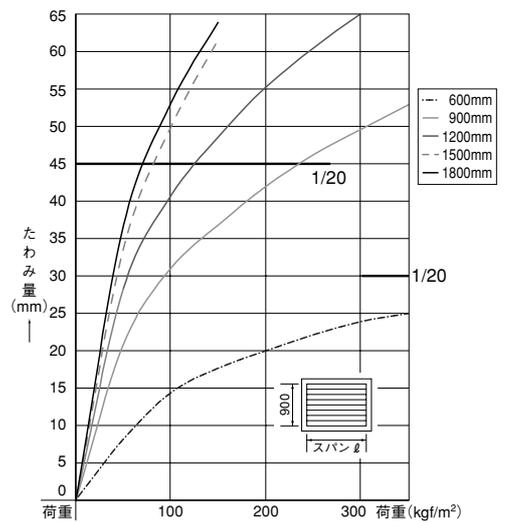


図25. ポリカツインフリー10.0mm厚
A ℓ サッシはめ込み (幅1200mm)

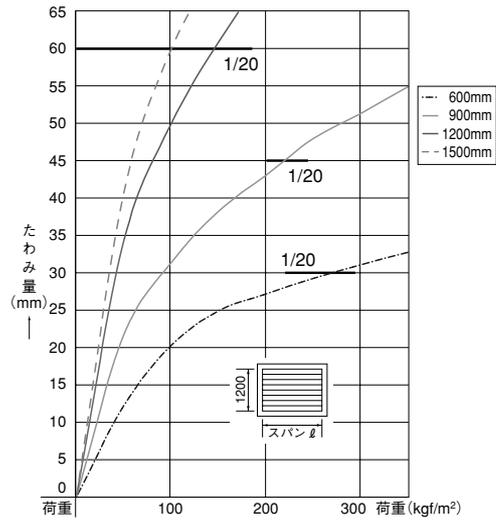
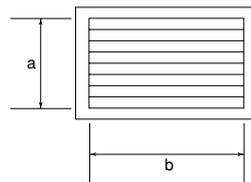


表30. Aℓ サッシはめ込み自重たわみ量



ポリカツインフリー4.0mm厚

a \ b	300mm	600mm	900mm	1200mm	1500mm	1800mm
300mm	1mm以下	1mm以下	1mm以下	1.0mm	—	2.0mm
600mm	—	1.0mm	3.0mm	4.0mm	5.0mm	—
900mm	—	3.0mm	8.0mm	11.0mm	13.0mm	—
1200mm	—	4.0mm	10.0mm	11.0mm	16.0mm	19.0mm
1500mm	—	—	—	—	—	—
1800mm	—	—	—	—	—	21.0mm

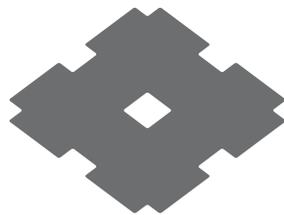
ポリカツインフリー6.0mm厚

a \ b	300mm	600mm	900mm	1200mm	1500mm	1800mm
300mm	1mm以下	1mm以下	1mm以下	1.2mm	—	1.5mm
600mm	—	1mm以下	1.5mm	2.0mm	2.5mm	—
900mm	—	1.0mm	2.0mm	3.0mm	7.0mm	—
1200mm	—	2.0mm	3.0mm	6.0mm	9.0mm	11.0mm
1500mm	—	—	—	—	13.0mm	—
1800mm	—	—	—	—	—	15.0mm

ポリカツインフリー10.0mm厚

a \ b	300mm	600mm	900mm	1200mm	1500mm	1800mm
300mm	1mm以下	1mm以下	1mm以下	1mm以下	1mm以下	1mm以下
600mm	—	1mm以下	1mm以下	1.0mm	1.0mm	1.0mm
900mm	—	1mm以下	1mm以下	1.0mm	3.5mm	4.0mm
1200mm	—	1mm以下	1.0mm	2.5mm	5.0mm	5.0mm
1500mm	—	—	—	—	9.0mm	9.0mm
1800mm	—	—	—	—	—	11.0mm

-
- * この技術資料の内容は予告なく変更する事がありますのでご了承下さい。
 - * 本技術資料に記載の用途は、本製品の当該用途への適用を無条件で保証するものではありません。
 - * 本技術資料でご紹介した用途への使用に際しては、工業所有権等もご注意下さい。



住友ベークライト

プレート営業本部

-
- 東日本営業部 〒140-0002 東京都品川区東品川2丁目5番8号(天王洲パークサイドビル)
☎(03) 5462-8700 (FAX.03-5462-8710)
 - 西日本営業部 〒541-0041 大阪市中央区北浜4丁目7番28号(住友ビル2号館)
☎(06) 6232-5284 (FAX.06-6232-5308)
 - 中日本営業部 〒465-0024 名古屋市名東区本郷3丁目71番地
☎(052) 726-8555 (FAX.052-726-8362)
 - 東日本営業部 〒061-3242 北海道石狩市新港中央2丁目763番地7
札幌営業所 ☎(0133) 64-6680 (FAX.0133-60-2388)
 - 東日本営業部 〒983-0852 仙台市宮城野区榴岡4丁目6番30号(第六税経ビル)
仙台営業所 ☎(022) 742-2477 (FAX.022-742-2478)
 - 東日本営業部 〒930-0004 富山市桜橋通1番18号(北日本桜橋ビル)
富山営業所 ☎(076) 432-0097 (FAX.076-432-0894)
 - 西日本営業部 〒730-0029 広島市中区三川町2番6号(くれしん広島ビル)
広島営業所 ☎(082) 542-1382 (FAX.082-542-1383)
 - 西日本営業部 〒812-0065 福岡市東区二又瀬新町8番40号
福岡営業所 ☎(092) 624-0119 (FAX.092-624-0157)

ホームページアドレス <http://www.sumibe.co.jp/>

E0109
P1405-1405