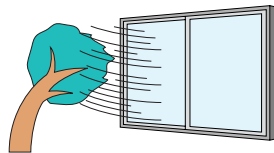


耐風圧性とは

耐風圧性とは、サッシ・ドアセットがどれくらいの風圧に耐えられるかを表す性能です。台風などの強風によってサッシ・ドアセットが変形したり、ガラスが割れたり、また戸が脱落することがないようにするために非常に大切なことです。

耐風圧性とは、面積1m²当たり、どれくらいの風圧に耐えられるかを基準とした等級で表し、風圧の単位はPaで表されます。



建物基準法の改正について

建築基準法が1950年制定以来初めて抜本的な改正がされ、2000年6月より施行されました。それに伴い、帳壁および屋根の風圧力の算定方法が変更になりました。

その中で帳壁における風荷重の規定は、平成12年建設省告示第1458号(計算式)および同第1454号(各地の基準風速)で示されています。以下は、風荷重改正の要点です。

- 1) 建築物の屋根の平均高さで規定される速度圧から風荷重を算定する。
- 2) 全国一律で定められていた速度圧を、全国の気象官署で観測されたデータに基づき各地の基準風速により算定する。
- 3) 地域の建築の密集度に応じて、地表面粗度区分(I~IV)が定められた。
- 4) 当該部位の形状や位置に応じて、内外圧の変動を考慮したピーク風力係数により算定する。

〈平成12年建設省告示第1458号〉適用除外部分の風圧力計算基準

●風圧力業界基準

1.対象

本計算基準は、以下の部位を対象とする。

- 1) 高さ13m以下の建築物
- 2) 高さ13mを超える建築物の構造耐力上、上部の影響を受けない13m以下の部分
- 3) 1階の部分

上記1)、2)、3)の屋外に面する帳壁および建具

2.適用除外部分の風圧力計算基準(業界基準)

1) 風圧力計算式

$$\text{風圧力 } P = qC \text{ (N/m}^2\text{)}$$

イ) 速度圧 q (N/m²)

$$q = 9.8 \times 60 \sqrt{h} \quad \text{〈沖縄県は } q = 9.8 \times 90 \sqrt{h} \text{〉}$$

h : 風圧力を計算する部分の地盤面からの高さ(m)

ロ) 風力係数 C

・閉鎖型の建築物(ビル、住宅)

風上側: +0.8 風下側: -0.4

ただし、高さ31mを超える建築物の、31mを超える部分の構造耐力上の影響を受ける1階の部分の風力係数は、昭和46年建設省告示第109号による。

・開放型の建築物: ±1.2

2) 地域低減は一般地域、多雪地域とも考慮しない。全国全地域低減なし。(旧法施行令第87条第2項ただし書きに基づく昭和27年建設省告示第1074号は適用しない。)

3) 遮蔽物による速度圧の低減は 1)イ) で求めた速度圧数値の1/2まで低減できる。(旧法施行令第87条第3項) なお、低減率は建築設計者からの提示によるものとする。

耐風圧性に関する法規

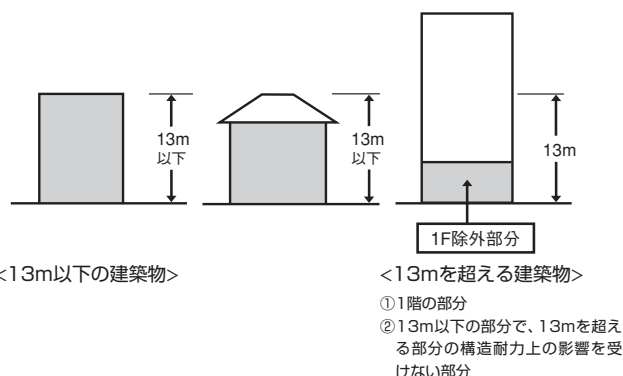
建物の外壁に取り付けられるサッシ・ドアセットの耐風圧性は、取り付けられる地上からの高さだけで決定されるものではなく、建物の高さ、立地条件およびその地域に大きく左右されます。

海岸近くで風が強い場所の建物と内陸の市街地の建物では、立地条件(地表面粗度区分)の違いにより、速度圧が異なってきます。

一方、その地域における過去の台風の記録に基づく風害の程度その他の性状に応じて、地域毎に基準風速が定められています。

また、一般的に建物は、正の風圧および負の風圧を受けますが、その部位により風力係数が規定されています。

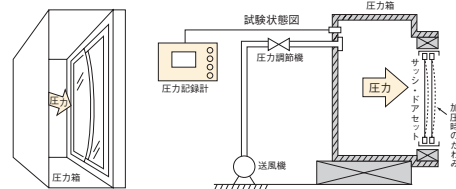
なお、左記建設省告示第1458号では、下図の建築物およびその部分(下図網掛け部)が除かれています。除外された部分の風荷重計算の基準は、下記適用除外部分の風圧力計算基準をご参照ください。



耐風圧性の試験方法および性能

●耐風圧性の試験方法

JIS A 1515に、サッシ・ドアセットの耐風圧性試験方法が規定されています。試験方法は下図のように圧力箱にサッシ・ドアセットを取り付け、等級最高圧力を1/4ステップごとに加え変位量、たわみ量を測定し、残留変形を観察します。



●耐風圧性の等級と性能

JIS A 4706²⁰⁰⁰・JIS A 4702²⁰⁰⁰に、耐風圧性による等級と性能(判定基準)が下表のように規定されています。

性能項目	等級	等級との対応値	性能
耐風圧性		最高圧力	a) 加圧中、破壊のないこと。 b) スライディングは、召合せ框、突合せ框、召合せ中骨の最大変位が、各々の部材に平行する方向の内のり寸法の1/70以下であること。 c) スイグは、枠、無目、方立など、戸の周辺に接する部材において最大相対変位が15mm以下であること。 d) スイグなど両開きなどの召合せ框は、最大変位がその部材に平行する方向の内のり寸法の1/70以下であること。 e) 無目、方立がある場合は、そのたわみ率が1/100以下であること。 f) 6.8mm以上のガラスを使用する場合は、さらに各々の部材のたわみ率が次の表の規定に適合すること。
	S-1	800Pa	
	S-2	1200Pa	
	S-3	1600Pa	
	S-4	2000Pa	
	S-5	2400Pa	
	S-6	2800Pa	
S-7	3600Pa		

部材名		たわみ率
中棧および中骨		1/150以下
召合せ框	中棧	1/85以下
突合せ框	中骨	
召合せ中骨	中棧	1/100以下
	中骨	

g) 除圧後、開閉に異常がなく、使用上支障がないこと。

注1 表中、JIS A 4702²⁰⁰⁰ではc)、d)の最大相対変位および最大変位は、閉じ側への加圧で測定します。
注2 複層ガラス、合わせガラスなどを使用する場合は、構成するガラスのうち、
・厚い方のガラスの厚さが6.8mm未満の場合…a)、b)、c)、d)、e)およびg)を適用する。
・厚い方のガラスの厚さが6.8mm以上の場合…a)~g)を適用する。

設計風圧力

●屋外に面する帳壁の風圧

改正建築基準法施行令第82条の5には、以下のように定められています。

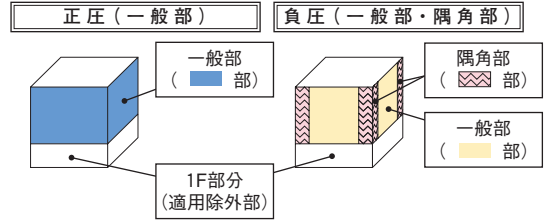
「屋根ふき材、外装材および屋外に面する帳壁については、国土交通大臣が定める基準に従った構造計算によって風圧に対して構造耐力上安全であることを確かめなければならない。」※ここでいう帳壁には、外壁の開口部に取り付け建具(サッシおよびドアセット)を含みます。

●帳壁の必要耐風圧

平成12年建設省告示第1458号には、「構造計算の基準」を以下のように定めています。

風圧力 $W=q\hat{C}f$

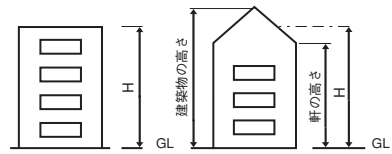
w : 風圧力(N/m²)
 q̄ : 平均速度圧(N/m²) → [①式による]
 Ĉf : ピーク風力係数(瞬間最大値) → [②式による]



[図-1] 建築物の高さと軒の高さとの平均(H) : 単位 (m)

平均速度圧 $q=0.6Er^2Vo^2$ …①式

- (1) Er : 平均風速の鉛直分布を表す係数
 HがZb以下の場合 $Er=1.7(Zb/Zg)^\alpha$
 HがZbを超える場合 $Er=1.7(H/Zg)^\alpha$
 H : 建築物の高さとの平均高さ (m) → [図-1]
 Zb, Zg, α : 粗度区分の I~IV による → [表-1] と [表-2] 参照
- (2) Vo : 基準風速 (m/s) → P.650 参照 [表-4]



[表-1] 地表面粗度区分

地表面粗度区分	都市計画区域	区域
I	区域外	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
II	区域外	地表面粗度区分 I 以外の区域
	区域内	地表面粗度区分 IV の区域以外の区域のうち、海岸線または湖岸線までの距離が500m以内の地域(注)
III	区域内外	地表面粗度区分 I、II または IV 以外の区域
IV	区域内	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

(注) 海岸線(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。

[表-2] 地表面粗度区分に応じたZb、Zg、αの数値

地表面粗度区分	Zb	Zg	α
I	5	250	0.10
II	5	350	0.15
III	5	450	0.20
IV	10	550	0.27

Zb : 地表面近くで風速を一定とする高さ

Zg : 地表面の影響を受けない高さ

α : 平均風速の高さ方向の分布を示す係数

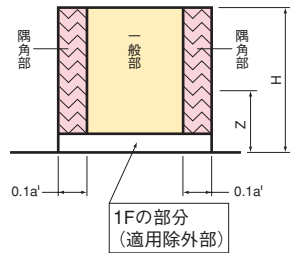
ピーク風力係数 $\hat{C}f=Cpe \cdot Gpe - Cpi \cdot Gpi$ …②式

Cpe・Gpe : ピーク外圧係数 (Cpe : 外圧係数、Gpe : 外圧ガスト影響係数)

Cpi・Gpi : ピーク内圧係数 (Cpi : 内圧係数、Gpi : 内圧ガスト影響係数)

→ [表-3]、[図-3] 参照

[図-3] 負圧時の一般部と隅角部(下図は立面を示す)



Z : 帳壁の部分の地盤面からの高さ (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)

[表-3] ピーク風圧係数(Ĉf)

地表面粗度区分	外圧係数 Cpe		外圧ガスト影響係数 Gpe			ピーク内圧係数 Cpi・Gpi	
	H ≤ 5	5 < H		Z ≤ 5	5 < Z < 40		40 ≤ Z
		Z ≤ 5	5 < Z				
I	1.0	(5/H) ^{2α}	(Z/H) ^{2α}	2.2	この間は 直線補間 とする	1.9	
II				2.6		2.1	
III (IV)				3.1		2.3	

(注) IVは、IIIにて計算することとする。

(注) ピーク内圧係数は、閉鎖型建築物の時の数値を示す。

負圧

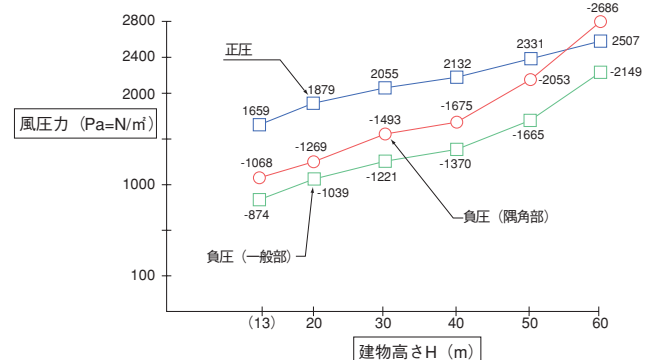
部位	ピーク外圧係数 Cpe・Gpe			ピーク内圧係数 Cpi・Gpi
	H ≤ 45	45 < H < 60	60 ≤ H	
一般部	-1.8	この間は 直線補間とする	-2.4	0
隅角部	-2.2		-3.0	

(注) ピーク内圧係数は、閉鎖型建築物の時の数値を示す。

[参考] 建物の高さと風圧力の関係グラフ

<計算条件>

- ① 閉鎖型の建物で、13mを超える建築物の帳壁
- ② 基準風速 : Vo=34m/s
- ③ 地表面粗度区分 : III



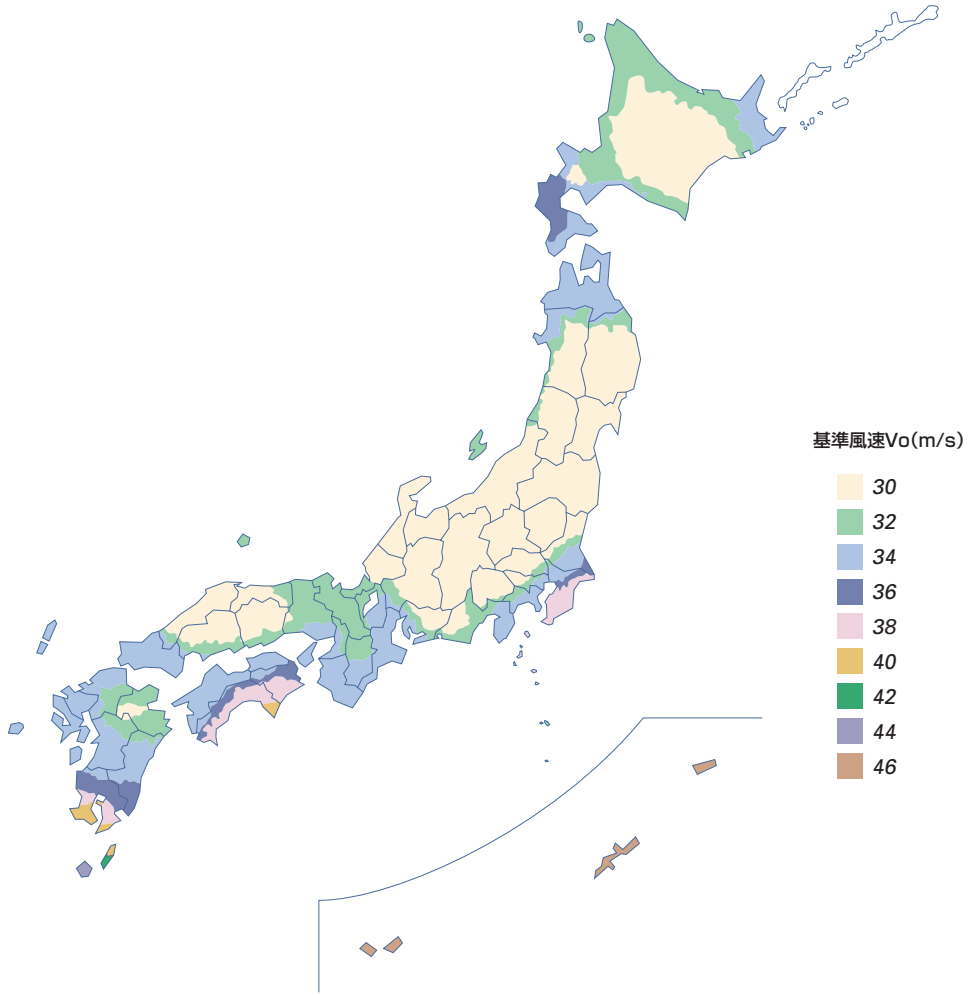
※注意事項 : 上記グラフの風圧値は、それぞれの建物高さH(m)における最大風圧力を示します。

耐風圧性

[表-4] 基準風速 (Vo)

建設地		Vo(m/s)
下記以外の地域		
北海道	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、古前郡、天塩郡、宗谷郡、枝幸郡、礼文郡、利尻郡、東藻琴村、女満別郡、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、追分町、穂別町、平取町、新冠郡、静内郡、三石郡、浦河郡、樺皮郡、幌泉郡、厚岸町、川上郡	30
	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、茅渚郡、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、厚岸町、鶴川町、門別町、浜中町、野付郡、標津郡、目梨郡	32
	山越郡、松山郡、蘭志郡、久遠郡、奥尻郡、瀬棚郡、島牧郡、寿都郡、岩内町、磯谷郡、古宇郡	34
東北	青森県 全域	34
	岩手県 久慈市、葛巻町、田野畑村、菅代村、野田村、山形村、二戸郡、二戸市、軽米町、種市町、大野村、九戸村	32
	秋田県 秋田市、大館市、本荘市、鹿角市、鹿角郡、鷹巣郡、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	34
関東	茨城県 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
	埼玉県 川越市、さいたま市(旧大宮市、旧与野市)、所沢市、狭山市、上尾市、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	34
	千葉県 川口市、さいたま市(旧浦和市)、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、志本町、和光市、新座市、八潮市、三郷市、吉川市、松伏町、庄和町	36
東	東京都 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区内、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、西東京市、狛江市、清瀬市、東久留米市、多摩市、稲城市	34
	大島町、利島町、新島町、神津島村、三宅村、御蔵島村	38
中部	新潟県 南津市、佐渡郡、山北町、粟島浦村	32
	福井県 敦賀市、小浜市、三方郡、速原郡、大飯郡	34
	山梨県 富士吉田市、南都郡、富沢町、秋山町、道志村、忍野村、山中湖村、鳴沢村	36
近畿	岐阜県 多治見市、関市、美濃市、美濃加茂市、各務原市、可児市、藤橋村、坂内市、根尾村、山県郡、洞戸村、武芸川町、坂祝町、富加町	34
	静岡県 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、小笠原郡、浅羽町、福田町、竜洋町、豊田町、浜名郡、細江町、三ヶ日町	32
	愛知県 津和野町、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
中国	三重県 全域	34
	滋賀県 大津市、草津市、守山市、滋賀郡、栗太郡、伊香郡、高島郡	32
	京都府 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
四国	奈良県 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
	和歌山県 五條市、吉野郡、曾爾村、御杖村	34
	徳島県 高橋市、牧方市、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
九州	大阪府 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、高槻市、藤井寺市、泉南市、大阪狭山市、阪南市、豊能郡、泉北郡、泉南郡、美原郡	34
	兵庫県 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
	鳥取県 神戶市、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、美郷郡、加東郡、加古郡、津名郡、三原郡	34
九州	鳥取県 鳥取市、岩美郡、都家町、船岡町、八東町、若桜町	32
	島根県 益田市、匹見町、日原町、隠岐郡	34
	岡山県 津和野町、柿木村、六日市町	34
九州	岡山県 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
	広島県 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、鏡賀村、河内町、本郷町、向島町、沼隈郡	34
	山口県 岩国市、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
九州	山口県 全域	34
	香川県 全域	34
	愛媛県 全域	34
九州	徳島県 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
	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
九州	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
	山田市、甘木町、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、屋川町、築上郡	32
九州	福岡県 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、築紫郡、穂波町、庄内町、朝田町、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、刈田町、勝山町、豊津町	34
	佐賀県 全域	34
	長崎県 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、新島目町、有川町、奈良尾町、沓崎郡、下県郡、上県郡	36
九州	福岡県 山鹿市、菊池市、菊池町、三加和町、南関町、鹿本郡、菊池郡、一の宮町、阿蘇町、産山町、波野村、蘇陽町、高森町、白水村、久木野村、長陽村、西原村	32
	熊本県 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、長州町、上益城郡、八代郡、葦北郡、珠隠郡、大津郡	34
	大分県 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、狭間町、庄内町、北海部郡、南海部郡、大野郡、直入郡、下毛郡、宇佐郡	32
九州	宮崎県 高千穂町、日之影町、北川町	34
	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、諫塚村、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
九州	鹿児島県 川内市、阿久根市、出水市、大口市、国分市、吉田町、桶狭町、入来町、東郷町、宮之城町、鶴田町、薩摩町、福山町、出水郡、伊佐郡、始良郡、曾於郡	32
	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
	枕崎町、指宿市、加世田市、西之表市、指宿郡、川辺郡、金峰町、里村、上飯村、下飯村、鹿島村、根占村、田代町	40
九州	鹿儿島県 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
沖縄県 全域	46	

各地の基準風速地図と風圧力<早見表>



基準風速Vo(m/s)

- 30
- 32
- 34
- 36
- 38
- 40
- 42
- 44
- 46

建物の高さ別風圧力 (早見表)

地域例 および条件	建築物の 高さ (m)	正 圧 (Pa)	負 圧 (一般部)	負 圧 (隅角部)	
鹿児島 隼子 高知	[13]	2073	1092	1335	
	14	2121	1125	1375	
	15	2166	1156	1413	
	基準風速 38m/s	20	2347	1297	1585
	25	2476	1418	1734	
	30	2567	1526	1865	
	地表面粗度 区分Ⅲ	35	2627	1623	1983
		40	2663	1712	2092
		45	2791	1794	2193
		50	2911	2079	2565
55		3024	2376	2952	
沖縄	[13]	3038	1600	1956	
	14	3108	1648	2014	
	15	3173	1694	2071	
	基準風速 46m/s	20	3440	1901	2323
	25	3629	2078	2540	
	30	3762	2236	2732	
	地表面粗度 区分Ⅲ	35	3850	2378	2906
		40	3902	2508	3066
		45	4090	2629	3214
		50	4266	3047	3758
55		4432	3482	4326	
60	4589	3933	4917		

地域例 および条件	建築物の 高さ (m)	正 圧 (Pa)	負 圧 (一般部)	負 圧 (隅角部)	
仙台	[13]	1292	681	832	
	14	1322	701	857	
	15	1350	721	881	
	基準風速 30m/s	20	1463	809	988
	25	1544	884	1080	
	30	1600	951	1162	
	地表面粗度 区分Ⅲ	35	1637	1011	1236
		40	1660	1067	1304
		45	1740	1118	1367
		50	1814	1296	1598
55		1885	1481	1840	
60	1952	1673	2091		
東京 大阪 名古屋	[13]	1659	874	1068	
	14	1698	900	1101	
	15	1734	926	1131	
	基準風速 34m/s	20	1879	1038	1269
	25	1983	1135	1388	
	30	2055	1221	1493	
	地表面粗度 区分Ⅲ	35	2103	1299	1588
		40	2132	1370	1675
		45	2234	1436	1756
		50	2331	1665	2053
55		2421	1902	2364	
60	2507	2149	2686		

(注) 表中の網掛け部は、それぞれの高さにおける最大風圧力を示す。