

笠木強度確認書 使用マニュアル

2022 年 12 月 07 日
井上商事株式会社 設計部
sekkei@inoue-s.co.jp

【目的】

井上商事(株)製 シルバーライン笠木が取付条件下において風圧及び積雪に対して強度を保有するか確認するためのツールです。

【注意事項】

- ・当計算書は、日本金属笠木工業会「アルミニウム製笠木 強度計算の手引き」に基づいて井上商事(株)が作成したものです。
- ・当マニュアルは、井上商事(株)製シルバーライン笠木の標準的な納まり専用のマニュアルです。

特殊な納まりや他社製品など、通常の使用条件ではない場合には、当マニュアルをご使用にならないでください。

標準以外のご使用方法で生じた不具合・損害について、一切の責任を負いませんので、ご了承のほどお願い申し上げます。

- ・以下に示す場合の強度確認につきましては、弊社までお問い合わせください。

建物平均高さが 45m を超える場合

改修工事などでアンカーの引抜力が確保できない場合

標準以外の納まり

曲げ笠木で補強材ブラケットを使用する場合

- ・2次配布を禁止します。

【利用条件、配布条件など】

笠木強度確認書 2022.12 プログラムは、「フリーソフトウェア」です。

著作権は、井上商事株式会社 にあります。

以下の条件に従ってご使用ください。

- 1) このプログラムは、自由に配布することが出来ます。
- 2) このプログラムを使用する個人による改変を禁止します。
- 3) このプログラムを利用することによって生じるいかなるトラブルに関しても、作者は責任を負いません。
- 4) このプログラムに適用される基準数値は、基準資料改訂にともない予告なく改訂されることがあります。

【使用手順】

1. 「笠木強度確認書 2022.12.xls」 ファイルを Excel で実行します。

躯体がダブルパラペットの場合は補強材ブラケットを使用するため、「**笠木強度確認書（補強材ブラケット付）**」を使用してください。

2. 入力すべき項目（内容は次ページ以降にて説明します）を全て入力します。
3. 検討結果にて OK 判定が出ていれば、強度上安全といえます。

【バージョン履歴】

2004/07/15	Ver1.1β 版	公開
2009/03/16	Ver2.0 版	公開
2011/05/21	Ver3.0 版	公開
2017/06/27	Ver4.0 版	公開
2019/08/01	2019.08 版	公開
2020/08/07	2020.08 版	公開
2020/12/01	2020.12 版	公開
2022/03/07	2022.03 版	公開
2022/12/07	2022.12 版	公開

【項目の説明】

・「入力 1」シート

検討条件	
工事名	case1
所在地	東京都 23区
基準風速	V_0 (A) 34 m/s
再現期間	50年
再現期間係数	γ 1.00
地表面粗度区分	B III
建物最高高さ	45m未満 C 12.0 m
建物形状	セットバック無
製品取付部位	屋上の屋根部
周辺部	周辺部
ピーク風力係数	Cf (D) -3.2
設計風圧力	W -1506 N/m ²
笠木種類	アルミ笠木
補強材ブラケット	標準: 無
笠木幅	E 0.200 m
笠木長さ	3m or 2m
笠木端部はね出し寸法	0.2 m
固定金具(受けプレート)数	標準: 3個
固定金具(受けプレート)ピッチ	F 1,300 mm
固定金具(受けプレート)厚さ	G 5.6 mm
断面係数計算有効幅	H 41 mm
アンカー固定部から仕上げ面までの持ち出し寸法	I 77.5 mm
基準強度 押出材A6063-T5の基準強度	J 110 N/mm ²
SUS304(板材)の耐力	K 205 N/mm ²
固定金具(受けプレート)1個に止めるアンカーの数	L 2 本
固定金具(受けプレート)の許容圧縮荷重(耐積雪荷重)	P 1500 N/個
アンカーの種類	RC: プラグアンカー (TU-8)+タッピンねじ(M5×70)
アンカーの引抜荷重	T 3484 N
積雪単位荷重	ρ 20 N/cm/m ²
垂直積雪量	d 30 cm

新市町村(旧市町村)	告知 1454: 自治体で決定
再現期間	50年 100年 200年 300年 500年
係数	1.00 1.07 1.15 1.19 1.25

告知 1454: 建設地で決定
告知 1454: 建物で決定
セットバック無かセットバック有か選択
セットバック有の建物の場合、取付箇所が屋上の屋根部かセットバックの屋根部か選択
取付箇所が端部か周辺部か選択(端部の寸法は、端部寸法シートを参照)
日本建築学会2013「実務者のための建築物外装材耐風設計マニュアル」
風圧力が指定されていない場合、算出された数値にて計算
シルバーライン笠木の種類を選択

固定金具の補強のために取り付けるブラケット(Z=566mm³) ※曲げ笠木で補強材ブラケット有の場合は、開発部にお問い合わせください。
ワイド笠木と曲げ笠木は寸法を入力しenterをクリックしたら、「続けますか?」で「はい」を選択してください
※曲げ笠木で受けプレート連結材を用いる場合は、開発部にお問い合わせください。

笠木1本の長さを入力
笠木1本を固定するのに必要な固定金具数
固定金具の最大設置間隔(固定金具数により算出)

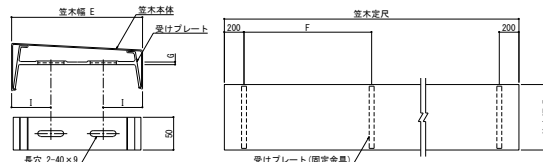
(固定金具幅ーアンカー切欠幅)
笠木の外側からアンカー芯位置までの距離 最大 77.5mm
告知 409: アルミ合金種類で決定
JIS G 4305: 冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯で決定

社内試験値
固定金具を固定するアンカーの種類
固定金具を固定するアンカーの引抜荷重(メーカー試験値)
施行令86条2項 積雪量1cmごとに20N/m²以上と定められている。但し、多雪区域では、特定行政庁が別途定めているため確認の必要がある。
施行令86条3項 多雪区域では特定行政庁が建設省告示第1455に基づき定めた数値とする。

「板硝子協会推奨基準」より

再現期間	板硝子協会の目安	係数
50年	戸建住宅(告示1454号の基準風速)	1.00
100年	一般的建築物	1.07
200年	高さ60mを超える建築物	1.15
300年	極めて重要な建築物	1.19
500年	超高層建築物の構造体(告示1461号の設計風速)	1.25

「端部寸法」シート参照



・「端部寸法」シート

「屋根の端部寸法の算出(建物形状がセットバック無の場合)」
下記の黒色に当たる部分が端部の寸法となります。この箇所には笠木が取り付く場合は、端部として設計してください。端部以外に笠木が取り付く場合は、周辺部として設計してください。

建物大きさ(下部参照)	端部の寸法
B= 50m	(1)= 0.35B = 17.5m
D= 50m	(2)= 0.35D = 17.5m

「ピーク風力係数とめ」
日本建築学会2013「実務者のための建築物外装材耐風設計マニュアル」による
屋根のピーク風力係数。
内圧係数Cp=0として、ピーク風力係数Cpを計算してよいとされている。
受圧面積による低減係数Kc=1.0として、低減は行わない。

屋根の区分	部位	ピーク風力係数
屋上の屋根部(降後後)	周辺部 Rb	-3.2
	端部 Rc	-5.0

※負圧を対象とする。

「屋根の端部寸法の算出(建物形状がセットバック有の場合)」
下記の黒色に当たる部分が端部の寸法となります。この箇所には笠木が取り付く場合は、端部として設計してください。端部以外に笠木が取り付く場合は、周辺部として設計してください。

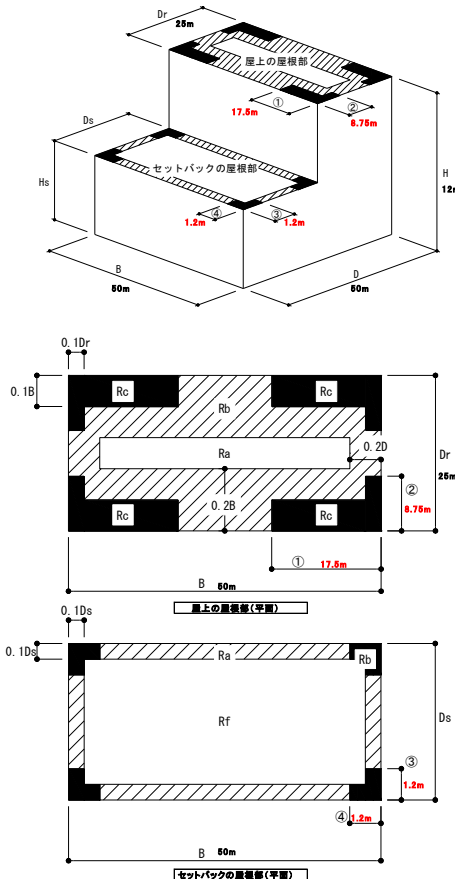
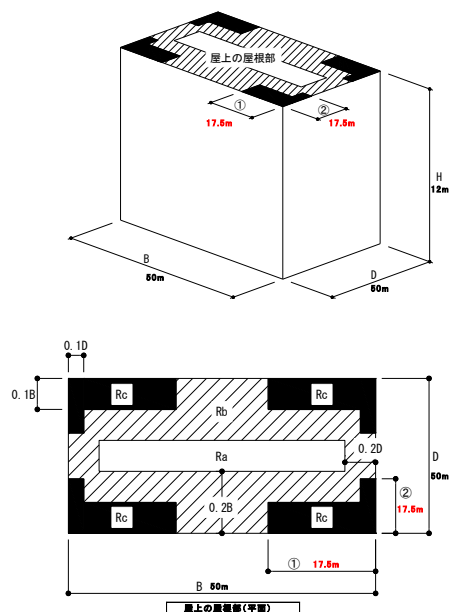
建物大きさ(下部参照)	端部の寸法
B= 50m	(1)= 0.35B = 17.5m
D= 25m	(2)= 0.35D = 8.75m
D= 50m	セットバックの屋根部
B= 12m	(3)= 0.1B = 1.2m
B= 12m	(4)= 0.1B = 1.2m

※1: H/2B以下の小さい方の値
※2: H/2D以下の小さい方の値

「ピーク風力係数とめ」
日本建築学会2013「実務者のための建築物外装材耐風設計マニュアル」による
屋根のピーク風力係数。
内圧係数Cp=0として、ピーク風力係数Cpを計算してよいとされている。
受圧面積による低減係数Kc=1.0として、低減は行わない。

屋根の区分	部位	ピーク風力係数
屋上の屋根部(降後後)	周辺部 Rb	-3.2
	端部 Rc	-5.0
セットバックの屋根部(降後後)	周辺部 Rb	-3.2
	端部 Rc	-5.4

※負圧を対象とする。

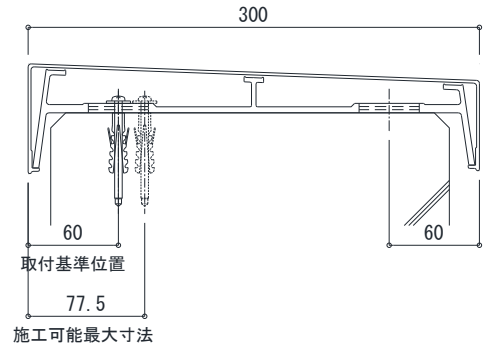
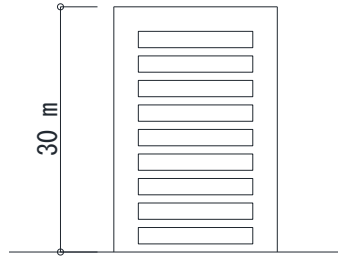


工事名		工事名称をご入力ください。
所在地		物件の所在地です。物件が立地する都道府県、市町村の順にお選びください。 現時点の地名と平成 12 年建設省告示第 1454 号施工時の市町村名が異なる場合は、告示に示された地名を（ ）内に示してあります。
風圧力	基準風速	その地方における過去の台風の記録(最大風速)に基づいて、50 年に 1 度の大型台風を想定し 30m/秒～46m/秒までの範囲内において国土交通大臣が定める風速です。建設省告示第 1454 号で定められています。
	再現期間	一定の強度をもった自然現象(台風、豪雪、地震など)が再び発生する期間(年数)のことです。
	再現期間係数	板硝子協会推奨基準に準じています。
	地表面粗度区分	告示平成 12 年 1454 号における地表面粗度区分で、建設地により決まります。
	建物最高高さ	45m 未満でご入力ください。45m を超える場合、弊社営業担当者にお問い合わせください。
	建物形状	「端部寸法」、「セットバック例」シートを参照し、セットバックが有る建物の場合は、「セットバック有」を選択してください。
	製品取付部位	笠木が取付く箇所を選択してください。建物形状で「セットバック無」を選択した場合は、「屋上の屋根部」を選択してください。更に端部の領域を算出し、笠木がその領域に取り付く場合は、「端部」を選択してください。端部の領域は、「端部寸法」シートにて、図と照らし合わせて建物の寸法を入力すると算出されます。
	ピーク風力係数	日本建築学会 2013「実務者のための建築物外装材耐風設計マニュアル」に準じた数値となります。
	設計風圧力	風が建物におよぼす圧力です。告示(H12 建告 1458 号)に準拠して計算します。 風圧力をご指定値の場合、数値をご入力ください。
	笠木	笠木種別
補強材ブラケット		固定金具の補強のために取りつけるブラケットです。必要な場合、「有」を選択してください。
笠木幅		シルバーライン笠木の種類です。 笠木種別でワイド笠木、曲げ笠木を選択した場合は指定の数値をご入力ください。
笠木長さ		笠木 1 本の長さをご入力ください。定尺は 3m もしくは 2m です。
笠木端部はね出し寸法		笠木端部から 1 つ目の受けプレート配置寸法です。
固定金具数 (受けプレート)		笠木 1 本を固定するのに必要な受けプレートの個数です。 笠木定尺や笠木幅によって、標準個数が異なります。詳細はカタログでご確認ください。
固定金具(受けプレート)ピッチ		笠木 1 本に対する受けプレートの設置間隔寸法です。
固定金具(受けプレート)厚さ		固定するアンカーと接する部分の肉厚です。
断面係数計算有効幅		固定金具幅からアンカー切欠幅(ルーズ穴の幅)を差し引いた数値です。
アンカー固定部から 仕上げ面までの持ち出し寸法		笠木の外側からアンカー芯までの距離です。 ルーズ穴の最も内側にアンカーを寄せた場合の数値をご入力ください。
基準強度		許容応力度を算出し定めるためのその材料固有の基準となる強度です。
固定金具 1 個に止める アンカーの数		固定金具(受けプレート)を躯体に固定するアンカーの本数です。
受けプレートの許容圧縮荷重		耐積雪荷重(圧縮荷重)に対する社内試験値です。
アンカーの種類		固定金具(固定金具)を躯体に固定するアンカーの種類です。
アンカーの引抜荷重		初期値は試験結果の値を示しています。 引抜荷重が指定された場合や引抜試験が行われた場合はその値を入力してください。
雪荷重	積雪単位荷重	建築基準法施行細則による積雪単位荷重です。積雪量 1cm 毎に 20N/㎡以上と定められていますが、多雪区域域(垂直積雪量が 1 m 以上の区域等)では特定行政庁が定めた数値とします
	積雪量	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各地の積雪の深さです。

【計算事例】

<設計条件>

- 東京都 : 23 区
- 建物最高高さ : 30m
- 建物形状 ; セットバック無
- 製品取付部位 : 屋上の屋根部、周辺部
- 地表面粗度区分 : III
- 基準風速 : 34m/s
- 再現期間 : 100 年
- 笠木幅 : SL-300(W=300 mm)
- 笠木長さ : 3,000 mm



◆STEP1 入力シート 1

物件ごとの条件を入力または選択してください。

※設計風圧力がご指定値の場合、ご指定値を入力できます。

※製品取付部位が端部の領域に入るかは、「端部寸法シート」にて
端部寸法を算出してください。

※ワイド笠木と曲げ笠木を選択した場合、笠木幅の寸法を入力し、「Enter」を押すとエラー表示されますが、「続けますか？」で【はい】を選択してください。

検討条件			
工事名	Case1		
所在地	東京都 23区		
風圧力	基準風速	V_0 (A)	34 m/s
	再現期間		50年
	再現期間係数	γ	1.00
	地表面粗度区分	B	Ⅲ
	建物最高高さ	C	12.0 m
	建物形状	セツトバック風	
		屋上の屋根部	
		周辺部	
	製品取付部位	Cf (D)	-3.2
		設計風圧力	W
笠木	笠木種別		アルミ笠木
	補強材ブラケット	標準：無	無
	笠木幅	E	0.200 m
	笠木長さ	3m or 2m	3 m
	笠木端部はね出し寸法		0.2 m
	固定金具（受けプレート）数	標準：3個	3 個
	固定金具（受けプレート）ピッチ	F	1,300 m
	笠木厚さ（受けプレート）厚さ	G	5.6 mm
	断面係数計算有効幅	H	41 mm
	フル一定部から仕上げ面までの持ち出し寸法	I	77.5 mm
雪荷重	基準強度 押出材A6063-T5の基準強度	J	110 N/mm ²
	SUS304（板材）の耐力	J	205 N/mm ²
	固定金具（受けプレート）1個に1本によるアンカーの数	K	2 本
	固定金具（受けプレート）の許容引張荷重（耐剪積算値）	P	1500 N/個
	アンカーの種類	RC：プラグアンカー（TU-8）タタンビエ（MS×70）	
	アンカーの引張荷重	T	3484 N
	積雪単位荷重	ρ	20 N/cm ² /m
	垂直積雪荷重	d	30 cm

検討結果にて OK であれば強度的に問題ないと判断できます。

※設計風圧力にご指定値を入力された場合、風圧力指定の欄をご確認ください。

※判定のところが NG になる場合は、固定金具数(受けプレート数)の数値を OK になるまで増やし、ピッチを狭めてください。

検討結果		風圧力計算 風圧力評価			
項目		記号	単位	数値	数値
風圧力		W	N/m ²	-1506	-1506
アンカー引抜荷重に対する検証	引抜荷重	アンカー引抜荷重	R	N	979
		アンカーの耐力	T	N	246
		判定	R ≤ T	OK	OK
固定金具強度に対する検証	曲げ応力	固定金具にかかる応力	σ	N/mm ²	70.9
		材料A6063-T5の基準強度	J	N/mm ²	110.0
		判定	σ ≤ J	OK	OK
		押着荷重	Sm	N/mm ²	156
		圧縮荷重	P	N/mm ²	1500
	判定	Sm ≤ P	OK	OK	

◆STEP1-a 端部寸法シート

図を参照して、入力セルに建物の寸法を入力してください。

入力すると、赤文字で端部の寸法が算出されます。端部の領域に笠木が取付く場合は、入力 1 シートの製品取付部位で「端部」を選択してください。

※セツトバック形状の建物の場合は、右図の隣にあるシート「屋根の端部寸法の算出（建物形状がセツトバック有の場合）」にて建物の寸法を入力して、端部寸法を算出してください。

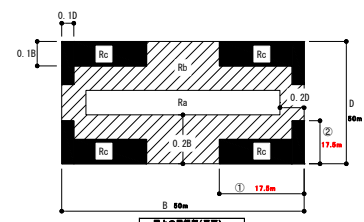
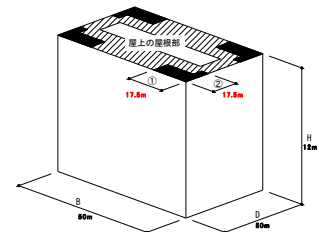
「屋根の端部寸法の算出(建築物形状がセツトバック無の場合)」
 下図の黒色に当たる部分が端部の寸法となります。この箇所には笠木が取り付く場合は、端部として検討してください。端部以外に笠木が取り付く場合は、周辺部として検討してください。

「ピーク風力係数まとめ」

内圧係数 $C_{pi}=0$ として、ピーク風力係数 C を算出してよいとされている。
受圧面積による低減係数 $K_c=1.0$ として、低減は行わない。

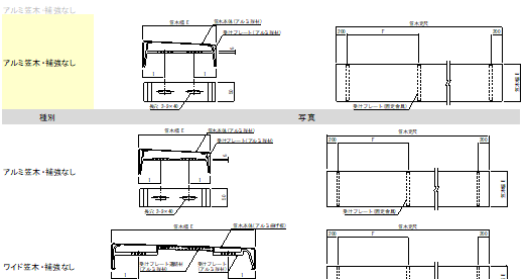
建物大きさ(下層参照)	傾斜の寸法
H = 12m	屋上の傾斜部
B = 50m	① = 0.35B = 17.8m
D = 50m	② = 0.35D = 17.8m

屋根の区別	部位	ピーク風力係数
屋上の屋根部 (陸屋根)	中央部	Ra
	周辺部	Rb
	端部	Rc



◆STEP2 入力 2 シート

条件にあてはまる種別を選択してください。
計算結果のページにて該当図が反映されます。



◆STEP3 計算結果

笠木強度検討結果一覧表にて、計算結果が確認できます。
※指定風圧力かどうか、積雪荷重考慮の有無によって確認するシートが変わりますのでご注意ください。

結果一覧	結果一覧 雪	結果一覧(指定風圧力)	結果一覧(指定風圧力) 雪
------	--------	-------------	---------------

シート名	風圧力	積雪荷重
結果一覧	算出	なし
結果一覧 雪	算出	考慮する
結果一覧 (指定風圧力)	指定値	なし
結果一覧 (指定風圧力) 雪	指定値	考慮する

笠木強度検討結果一覧表					
工事名: case1 地 域: 東京都 23区					
					
検討条件					
項目		記号	単位	数値	
笠木設置部位の 風圧力 (N/m ²) 告示 1458準拠	告示 1454: 自治体で決定	基準風速(V ₀)	V ₀ (A)	m/s 34	
	建築物荷重指針・同解説 仮称土協会推奨基準	再現期間		50年	
	建築物荷重指針・同解説 仮称土協会推奨基準	再現係数	Y	1.00	
	告示 1454: 建設地で決定	地表粗度区分	B	Ⅲ	
	告示 1454: 建物で決定	建物最高高さ	C	m 12.0	
	実務者のための建築物外装材耐風設計 マニュアル	ピーク風力係数 [※]	Cf (D)	-3.2	
	設計風圧力	W	N/m ²	-1506	
	上記風圧力と照合 する笠木強度 計算に必要な データ	固定金具にかかる曲げモー メントに対する強度照合計算	笠木幅	E	m 0.200
			固定金具ピッチ	F	m 1.300
			固定金具厚さ	G	mm 5.6
		前面係数計算有効幅 (固定金具幅-アンカー切欠幅)	H	mm 41	
		アンカー固定部から仕上り面ま での持ち出し寸法	I	mm 77.5	
告示 409: アルミ合金種類で 決定		押出材A6063-T5の基準強度	J	N/mm ² 110	
アンカー 引抜荷重 検証		アンカー固定部1ヶ所当たり が受け持つ風圧力計算	固定金具1個に止めるアンカーの 数	K	本 2
検討結果					
項目		記号	単位	数値	
アンカー引抜荷 重に対する検証	アンカー引抜荷重	R	N	979	
	アンカーの許容引抜荷重 プラグアンカー (TU-SHタデンねじ(M6×70))	T	N	3484	
	判定	R ≤ T		OK	
固定金具強度に 対する検証	固定金具にかかる応力	σ	N/mm ²	70.9	
	押出材A6063-T5の基準強度	J	N/mm ²	110	
	判定	σ ≤ J		OK	
【 アルミ笠木 [SL-200]、笠木長さ 3000mm に対して、固定金具(受けプレート)3個 】 【 笠木本体両端部から200mm、固定金具(受けプレート)ピッチ 1.3m (1300mm) 以下で設置して下さい 】					
※ 日本建築学会2013「実務者のための建築物外装材耐風設計マニュアル」による屋根のピーク風力係数。					