

技術資料



SHOWAFRONT

目 次

● 当社製品の仕様について	1
● 当社製品の性能について	2
● 耐風圧性について	3
● 気密性について	8
● 水密性について	9
● 遮音性について	10
● 断熱性について	12
● 面内変形追随性について	14
● アルミ防火戸（通則的運用に基づく認定品）について	15
● メタルカーテンウォールの防耐火構造について	16
● 排煙設備について	18
● 非常用の進入口について	20
● ガラスの種類と取付けについて	22
● 当社製品のガラス厚対応について	23
● シーリングについて	24
● 使用上の注意	25

当社製品の仕様について

1. 主材料

アルミ押出形材	JIS H 4100(アルミニウム及びアルミニウム合金押出形材)に規定するA6063S-T5を使用しています。
---------	---

2. 補助材料

ステンレス類	JIS G 4304(熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)及びJIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)に規定するステンレスを使用しています。
スチール類	JIS G 3131(熱間圧延軟鋼板及び鋼帯)及びJIS G 3141(冷間圧延鋼板及び鋼帯)に規定する鋼板を用いてJIS H 8610(電気亜鉛めっき)に規定する所定のめっき処理を施したものまたは、これらと同等品を使用しています。
ねじ類	組立て及び部品取付け等に用いるねじ類は、JIS G 4315(冷間圧造用ステンレス鋼線)に規定する材質または、これらと同等品を使用しています。
水密・気密材	軟質塩化ビニル樹脂、合成ゴム(シリコーン、EPDM、クロロブレン、ブチル等)を使用しています。
グレイジング ガスケット類	JIS A 5756に準ずるものを使用します。ガラスシール材は、主にシリコーン系を使用しますが、ガラスシールとの打ち継ぎがある場合には都度打合せをしてください。
その他部品	セッティングブロック : EPDM(-S)、クロロブレン 戸車・振れ止め : ポリアセタール樹脂、ポリアミド、ステンレス 小口ふた : ABS樹脂、AES樹脂、ポリアミド、ポリ塩化ビニル

3. 表面処理

表面処理の品質	JIS A 4706(サッシ)、JIS A 4702(ドアセット)の枠及び戸に用いる材料の表面処理は、JIS H 8602(アルミニウム及びアルミニウム合金の陽極酸化塗装複合皮膜)に規定されています。JIS H 4100(アルミニウム及びアルミニウム合金の押出形材)の表面に平均皮膜厚さ5μm以上の陽極酸化処理を施した後、塗装を施すことによって陽極酸化皮膜の性能に塗膜の性能を付加しています。TEN-写(水圧転写)は、JIS H 8602に規定するクリア電着塗装(艶消)(種類A1)の上に、JIS K 5600(塗料の試験方法)に基づき試験を行い、必要とされる性能を満たした仕様です。								
	● 表面処理仕様一覧	カラーカー	前処理	陽極酸化皮膜	電解着色	電着塗装	電着塗装	電着塗装	電着塗装
	シルバー(F)	○	→○	→○(艶消)					
	ブロンズ(B)	○	→○	→○	→○(艶有)				
	ピュアホワイト(W)	○	→○			→○(艶有)			
	ブラック(K)	○	→○	→○			→○(艶消)		
	ステンカラー(T)	○	→○	→○	→○(艶消)				
	ダークブロンズ(D)	○	→○	→○	→○(艶消)				
	TEN-写	○	→○		→○				○

● 陽極酸化塗装複合皮膜の性能

項目		種類	性能				
			A1	A2	B	C	
陽極酸化皮膜の厚さ(平均皮膜厚さ)μm			5以上、かつ各測定点皮膜厚さが、すべて平均皮膜厚さの80%以上でなくてはならない。				
キャス耐食性		試験時間 h レイティングナンバ RN	120	72	24	9.5以上	
塗膜の付着性		基盤目試験	25/25				
塗膜の付着性	沸騰水基盤目試験	沸騰水試験	試験時間 h 外観	5 塗膜にしづ、割れ、ふくれ及び著しい変色が生じてはならない。			
				25/25			
塗膜の耐溶剤性			試験前後の塗膜の鉛筆硬度の低下は、JIS K 5600-5-4の6.2に規定する硬度スケールで1単位以下でなければならない。				
耐アルカリ性		試験時間 h レイティングナンバ RN		24	8	9.5以上	
複合耐食性	紫外線蛍光ランプ式 促進耐候性試験			240 著しい変色及び著しいチョーキングが生じてはならない。			
		キャス試験	試験時間 h	120	72	—	
促進耐候性		レイティングナンバ RN		9以上	—	—	
促進耐候性	キセノンランプ式促進耐候性試験	試験時間 h	4000 外観	2000 著しい変色及び著しいチョーキングが生じてはならない。	1000	350	
			光沢保持率 %		75以上		
		試験時間 h	3000 外観	1500 著しい変色及び著しいチョーキングが生じてはならない。	750	250	
			光沢保持率 %		75以上		
適用環境※1			苛酷な環境で、かつ紫外線露光量の多い地域の屋外	苛酷な環境の屋外	一般的な環境の屋外	屋内	
昭和フロント 対応カラー			シルバー(F) ブラック(K) ステンカラー(T) ダークブロンズ(D)	ブロンズ(B) ピュアホワイト(W)	—	—	

※1 「過酷な環境」とは、腐食・劣化の激しい地域で海滨及び沿岸をいい、「一般的な環境」とは、工業地域、都市地域及び田園地域をいう。

4.養生、保護

養生、保護	●昭和ストアフロントは当社独自の養生テープ(塩化ビニルフィルム)巻きになっています。これは保管及び運搬中の損傷、あるいは取付工事中のモルタルによる汚損等を考慮したものです。
	●腐食防止対策として次の点に注意してください。 (1)モルタル及びコンクリートの凝結促進剤や防水工事用材料で、塩化物を主成分とするものは、腐食の発生及び促進作用がありますので、製品に触れないよう配慮してください。 (2)モルタルやコンクリート抽出液が工事中にアルミ形材面に流れないように注意してください。抽出液は、強いアルカリ性でアルミニウムと接触すると、外観不良(しみ、むら)や腐食の原因となります。また工事中に養生テープがはがれた場合には、必ず再養生してください。

※各仕様に関しては、各建築図面を確認の上、ご使用ください。

当社製品の性能について

●フロント製品の性能について

フロント製品は一般的にJISグレードによる気密性能・水密性能は有しておりません。

耐風圧性能につきましては基本断面図集や各製品カタログを参照下さい。

●カーテンウォール製品の性能について

製品名		アソート	ローライズX	MCA-60
耐風圧性 (注1)		S-3(1600Pa)	S-5(2400Pa)	S-6(2800Pa)
気密性		A-4(A-4等級線)	A-4(A-4等級線)	A-4(A-4等級線)
水密性	FIX部	W-5(500Pa)	1500Pa	1500Pa
	開口部	W-5(500Pa)	1000Pa	1000Pa
遮音性 (注2)	単板	T-2(T-2等級線)	T-2(T-2等級線)	T-2(T-2等級線)
	複層	T-2(T-2等級線)※1	T-2(T-2等級線)※2	T-3(T-3等級線)※3
	開口部	—	—	T-2(T-2等級線)※4
断熱性 (注3)	単板	FIX部	—	—
		開口部	—	—
	複層	FIX部	H-1(4.65W/m ² ·K以下)※5	H-2(4.07W/m ² ·K以下)※6
				H-3(3.49W/m ² ·K以下)※8
	開口部	—	—	H-1(4.65W/m ² ·K以下)
層間変位追従性		1/300:補修の必要なし	1/300:補修の必要なし	1/300:補修の必要なし
		1/150:破損・脱落なし	1/150:破損・脱落なし	1/100:破損・脱落なし
CW防火性 (注4)	単板	○	—	○
	複層	○ ※溝幅30mm	—	○ ※溝幅28mm

(注1) 記載の耐風圧性能は標準値となります。

耐風圧性能は製作範囲により異なりますので、各製品カタログの耐風圧強度グラフを参照して下さい。

(注2) ここに示されてる遮音性能はJISで定められた方法により実験室で測定した測定値です。

実際の建物の現場で測定したとき実験室とは音場(※)が異なるので、両者の測定値に差異が生じます。※音波の存在する空間

※1)ガラス5+A6+6の場合 ※2)ガラス6+A12+6の場合 ※3)ガラス6+6防音合わせガラスの場合 ※4)ガラス6+A6+4の場合

(注3) 断熱性能はJISで定められた方法により測定した試験数値です。

※5)ガラス5+A6+6の場合 ※6)ガラスLow-E 6+A12+6の場合 ※7)ガラス 6+A12+6の場合 ※8)ガラスLow-E 10+A14+10の場合

(注4) カーテンウォールとして「延焼の恐れのある部分」に使用する場合、開口部には防火設備認定品を組み込むことが必要となります。

耐風圧性について

●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、また戸が脱落する事がないようにするために非常に大切な性能です。

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(=N/m²)で表されます。

●耐風圧性の等級と判定基準

JIS A 4702(ドアセット)、JIS A 4706(サッシ)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。

■耐風圧性の等級と判定基準

耐 風 圧 性	等級	最高圧力	判定基準
	S-1	800Pa	a)加圧中、戸の外れ及び破壊が生じてはならない。 b)スライディングは、召合せかまち、突合せかまち、召合せ中骨の変位が各々の部材に平行する方向の内り寸法の1/70以下でなければならない。
	S-2	1200Pa	c)スイングは、枠、無目・方立など、戸の周辺に接する部材において、相対変位が、15mm以下でなければならない。
	S-3	1600Pa	d)スイングの両開きなどの召合せかまちは、変位がその部材に平行する方向の内り寸法の1/70以下でなければならない。
	S-4	2000Pa	e)無目・方立がある場合は、そのたわみ率が1/100以下でなければならない。
	S-5	2400Pa	f)構成するガラスの1枚の厚さが6.8mm以上の場合には、各々の部材のたわみ率が、右表の規定に適合しなければならない。
	S-6	2800Pa	g)除圧後、開閉に異常がなく、使用上支障が生じてはならない。
	S-7	3600Pa	

注: 表中、JIS A 4702では、c)、d)の相対変位及び変位は、閉じ側への加圧で測定します。

■部材のたわみ率

部材名	たわみ率
召合せかまち・突合せかまち	中棟あり 1/85以下
	中棟なし 1/100以下
召合せ中骨・枠付け中骨	中骨あり 1/85以下
	中骨なし 1/100以下
中棟・中骨	1/150以下

「枠付け中骨」とは、フィックス部の内にあって、その両端が枠に接しガラスを仕切る部材をいう。
「中棟」とは、戸の内にあってガラスを仕切る部材をいう。
「中骨」とは、フィックス部の内にあって、その片端又は両端が枠に接しないガラスを仕切る部材をいい、召合せ中骨及び枠付け中骨を除く。

●選定の目安

サッシ・ドアセットの耐風圧性等級は、建築物の地域、高さ、立地条件、使用条件などから判断し、それぞれに建築設計者が決定することになっています。

等級	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7
使用場所の 目安	市街地住宅						
		中低層ビル					
			中高層ビル				
							高層・強風地域

参考資料:小原二郎ほか著「建築内装技術ハンドブック」

●注意事項

- サッシの耐風圧性は、戸を閉じた状態(ロック状態)での性能です。戸を開いている状態では、それぞれの開閉形式の取り扱いに従い、強い風を考慮して安全に使用する必要があります。
- 管轄する官公庁の仕様として、サッシ・ドアセットなどの性能を定めている場合がありますので、確認することが必要です。
- 飛来物によるガラス破損のおそれがある場合は、雨戸・シャッターなどで防ぐか、強化ガラス、合わせガラスや飛散防止機能のあるウインドウ・フィルムなどを使用してください。
- 立地条件の違い(地表面粗度区分)によって風圧条件が大幅に異なりますので、必要強さに見合ったサッシ・ドアセット及びガラス厚さを使用するようしてください。
- 枠と戸のかかり代が小さくなかった場合、所定の耐風圧性が維持できないことがありますので、施工に注意してください。
- 二重サッシ(二組のアルミサッシを一対として構成するサッシ)の場合、強風時には内外ともサッシを閉めてご使用ください。
- 建築物の高さが異なると、サッシが地盤面から同じ高さの位置に取り付いていても風圧力が異なりますので、注意が必要です。

●カーテンウォールの場合の考え方

耐風圧性能は、建築基準法施行令第82条の4及び平成12年建設省告示1458号に基づく計算値、もしくは設計者の指定する風圧力に対して、主要構成部材、躯体取付け部材及びガラスが安全であることとされ、性能グレードについては、下記のように設定されています。

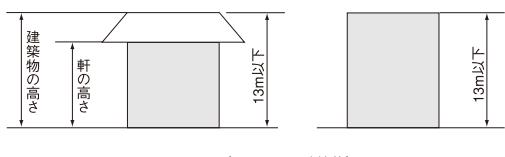
■耐風圧性能グレード

性能グレード	1	2	3
風圧力 (N/m ² 、Pa)	平成12年建設省告示 第1458号による値	平成12年建設省告示第1458号 の基準風速に対し再現期間100 年に相当する補正係数1.07を乗 じて求めた値	平成12年建設省告示第1458号 の基準風速に対し再現期間300 年に相当する補正係数1.19を乗 じて求めた値

●建築基準法について

建築基準法の中で帳壁(サッシ・ドアセットなどの建具を含む)における風圧力の規定は、平成12年建設省告示第1458号(計算式)及び同第1454号(各地の基準風速)で示されています。なお、上記告示第1458号では、下図([図-1]参照)の建築物及びその部分(網掛け部)が適用除外となっており、除外された部分は、適用除外部分の風圧力計算基準をご参考ください。

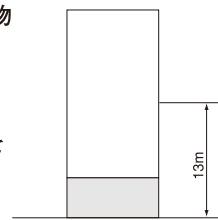
■[図-1] (1)高さ13m以下の建築物 建物全て



(13m以下の建築物)

(2)高さ13mを超える建築物

- ①1階部分
- ②13m以下の部分で、
13mを超える部分の
構造耐力上の影響を
受けない部分



上記(1)(2)の屋外に面する帳壁及び建具

●設計風圧力

【屋外に面する帳壁の風圧】

建築基準法施行令第82条の4には、以下のように定められています。

「屋根ふき材、外装材及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。」

※ここで言う帳壁には、外壁の開口部に取付く建具(サッシおよびドアセット)を含みます。

【帳壁の必要耐風圧】

$$\text{風圧力 } W = \bar{q} \hat{C}_f$$

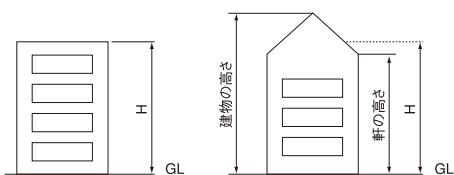
W :風圧力 (N/m^2)

\bar{q} :平均速度圧 (N/m^2) → [①式による]

\hat{C}_f :ピーク風力係数(瞬間最大値) → [②式による]

$$\text{平均速度圧 } \bar{q} = 0.6 E_r^2 V_o^2 \quad \cdots \text{①式}$$

■[図-2] 建築物の高さと軒の高さとの平均(H):単位(m)



E_r :平均風速の鉛直分布を表す係数

H が Z_b 以下の場合 $E_r = 1.7 (Z_b/Z_G)^\alpha$

H が Z_b を超える場合 $E_r = 1.7 (H/Z_G)^\alpha$

H :建築物の高さと軒の高さとの平均高さ(m) → [図-2]

Z_b, Z_G, α :粗度区分のI~IVによる → [表-1]

V_o :基準風速(m/s) → [表3]

■[表-1] 地表面粗度区分

地表面粗度区分	都市計画区域	区域	Z_b	Z_G	α
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地域	5	250	0.10
	区域外	地表面粗度区分I以外の区域 ^{※1}			
II	区域内	地表面粗度区分IVの区域以外の区域のうち、海岸線又は湖岸線 ^{※2} までの距離が500m以内の地域 ^{※3}	5	350	0.15
III	区域内外	地表面粗度区分I、II又はIV以外の区域	5	450	0.20
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	10	550	0.27

※1: 建物までの高さが13m以下の場合を除く。

※2: 対岸までの距離が1,500m以上のものに限る。

※3: 建築物の高さが13m以下である場合又は当該海岸線若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以下の場合を除く。

Z_b :地表面近くで風速を一定とする高さ

Z_G :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

$$\text{ピーク風力係数 } \hat{C}_f = C_{pe} \cdot G_{pe} - C_{pi} \cdot G_{pi} \quad \dots \text{②式}$$

$C_{pe} \cdot G_{pe}$: ピーク外圧係数

$C_{pi} \cdot G_{pi}$: ピーク内圧係数 → [表-2]、[図-3] 参照

■ [表-2] ピーク風力係数 (C_f)

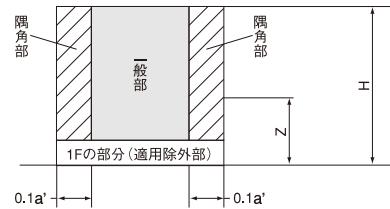
正 壓		負 壓		
地表面粗度区分	$H \leq 5$	$5 < H$		ピーカ内圧係数 $C_{pi} \cdot G_{pi}$
		$Z \leq 5$	$5 < Z < 40$	
I	1.0	$(5/H)^{2\alpha}$	$(Z/H)^{2\alpha}$	-0.5
		2.2	この間は直線補間とする	
		2.6	2.1	
II		3.1	2.3	-2.4
III (IV)				-3.0

(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。

(注) ピーク内圧係数は、閉鎖型建築物の時の数値を示す。

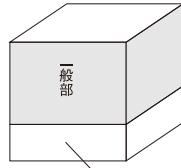
■ [図-3] 負圧時の一般部と隅角部



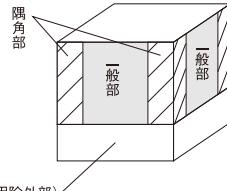
Z : 帳壁の部分の地盤面からの高さ (m)

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

正圧 (一般部)



負圧 (一般部と隅角部)



● 適用除外部分の風圧力計算基準

(1) 風圧力計算式

$$\text{風圧力 } P = qC \text{ (Pa)}$$

イ) 速度圧 q (Pa)

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

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 但し、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)のイ)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) 尚、低減率は建築設計者からの提示によるものとする。

■ [表-4] 基準風速Vo (m/s)

建設地		Vo (m/s)
下記以外の地域		30
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、苦前郡、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、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、厚岸郡、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、龜田郡、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、桧山郡、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	青森県 全域	34
	岩手県 久慈市、葛巻町、田野畠町、普代村、野田村、山形村、二戸郡	32
	二戸市、輕米町、種市町、大野村、九戸村	34
	秋田県 秋田市、大館市、本庄市、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
	山形県 鶴岡市、酒田市、西田川郡、遊佐町	32
関東	宮城県 全域	30
	福島県 全域	30
	栃木県 全域	30
	群馬県 全域	30
	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
	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
	埼玉県 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、鶴宮町、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
	千葉県 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
中部	千葉県 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、本塙村、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
	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
北陸	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、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、稻城市	34
	大島町、利島町、新島村、神津島村、三宅村、御藏島村	38
	八丈町、青ヶ島村、小笠原村	42
甲信越	新潟県 両津市、佐渡郡、山北町、粟島浦村	32
	山梨県 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
	長野県 全域	30
関西	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
	愛知県 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、稻沢市、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
関西	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、穗積町、巢南町、真正町、糸貫町	34
	京都府 敦賀市、小浜市、三方郡、遠敷郡、大飯郡	30
関西	富山県 全域	30
	石川県 全域	30
	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
	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
	京都府 全域	32

建設地			Vo (m/s)
下記以外の地域			30
関西	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、橿原町、室生村、高市郡、北葛城郡	32
	奈良県	五條市、吉野郡、曾爾村、御杖村	34
	和歌山県	全域	34
	大阪府	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、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	32
	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
		神戸市、尼崎市、明石市、西宮市、洲本市、芦屋市、伊丹市、宝塚市、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、美嚢郡、加東郡、加古郡、津名郡、三原郡	34
	鳥取県	鳥取市、岩美郡、郡家町、船岡町、八東町、若桜町	32
	島根県	益田市、匹見町、日原町、隱岐郡	32
中国	岡山県	津和野町、柿木村、六日市町	34
		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、筒賀村、河内町、本郷町、向島町、沼隈郡	32
	山口県	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
	香川県	全域	34
	愛媛県	全域	34
四国	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
		鷺敷町、相生町、上那賀町、木沢村、木頭村、海部郡	38
	高知県	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、梼原町、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
		山田市、甘木町、八女市、豊前市、小郡市、桂川町、稻築町、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
九州 沖縄	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、筑穂町、穂波町、庄内町、頬田町、糸島郡、三潴郡、山門郡、三池郡、香春郡、金田町、糸田町、赤池町、方城町、苅田町、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、新魚目町、有川町、奈良尾町、壱岐郡、下県郡、上県郡	34
		福江市、富江町、玉之浦町、三井楽町、岐宿町、奈留町	36
	熊本県	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、狹間町、庄内町、北海部郡、南海部郡、大野郡、直入郡、下毛郡、宇佐郡	32
	宮崎県	高千穗町、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、諸塙村、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、西諸県郡、野尻町、東諸県郡	36
	鹿児島県	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、姶良郡、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、金峰村、里村、上甑村、下甑村、鹿島村、根占村、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
	沖縄県	全域	46

気密性について

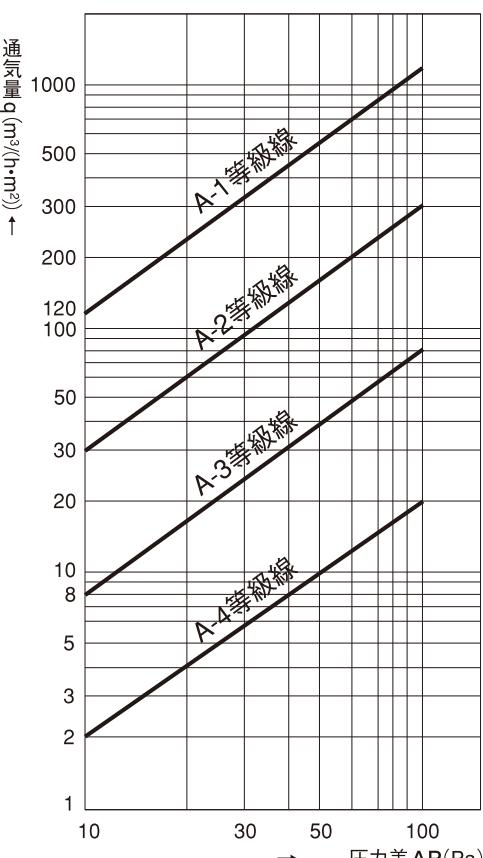
● 気密性とは

気密性とは、サッシ・ドアセットの枠と戸のすきまから空気(すきま風)が漏れにくい性能をいいます。空気がもれる度合いが少ないことを気密性が高いといいます。気密性は、面積1m²当たり、1時間当たりどれくらいの空気がもれるかを基準とした等級で表し、空気の漏れはm³/(h·m²)で表されます。

● 気密性の等級と性能

JIS A 4702(ドアセット)、JIS A 4706(サッシ)に、気密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	気密等級線	判定基準
気密性	A-1	A-1等級線	該当する等級について、通気量が右図に規定する気密等級線以下でなければならぬ。
	A-2	A-2等級線	
	A-3	A-3等級線	
	A-4	A-4等級線	



● 選定の目安

サッシ・ドアセットの気密性は、求める居住環境により選定します。

	A-1	A-2	A-3	A-4
室内用建具	普通サッシ・ドアセット			
該当品の目安			防音サッシ・ドアセット 断熱サッシ・ドアセット	

● 注意事項

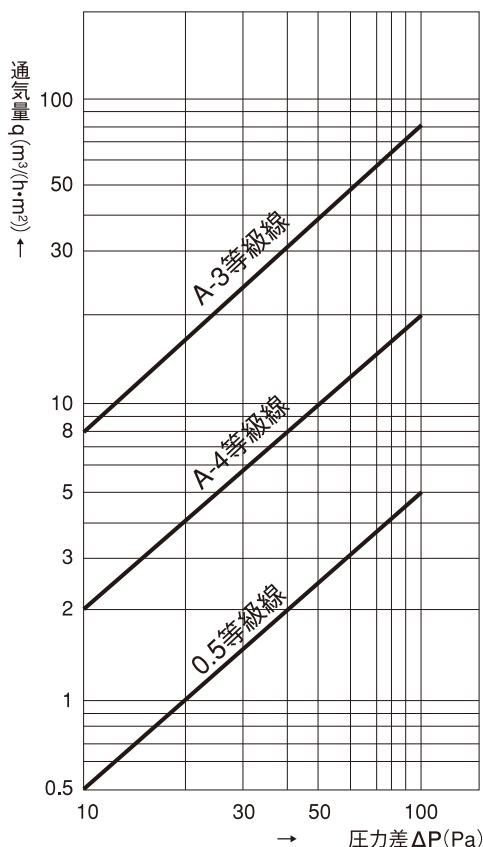
- ・公共建築物などに用いるサッシ・ドアセットの選定の際は、管轄する各官公庁の仕様として、性能を定めている場合がありますので、確認することが必要です。
- ・建築物の高気密化により、酸欠や結露の被害が発生することがあります。適切な計画換気ができるシステムと併用してください。
- ・火山灰地域や粉雪が降雪する寒冷地域などの特殊な環境条件下においては、気密性の高いサッシ・ドアセットや、二重サッシを使用するなどによって、実生活上の不都合を防ぐ配慮が必要です。

● カーテンウォールの場合の考え方

気密性能は、カーテンウォールに組み込まれた可動部(サッシ部)の気密性能を右記に示す気密等級線により評価したもので代表表示し、性能グレードは以下のように区分します。

■ 気密性能グレード

性能グレード	1	2	3
等級 (等級線)	JIS等級A-3 (A-3等級線)	JIS等級A-4 (A-4等級線)	0.5等級 (0.5等級線)



* この気密等級線はJIS A 4706(サッシ)に規定する等級線から、A-1等級線、A-2等級線を除き、0.5等級線を加えたものです。

水密性について

●水密性とは

水密性とは、雨を伴った風のときに雨水の浸入をどれくらいの風圧まで防げるかを表す性能です。

水密性は、サッシ・ドアセットが風雨にさらされた状態で面積1m²当たり、どれくらいの風圧まで雨水の浸入を防げるかを基準とした等級で表し、風圧の単位はPaで表します。

●水密性の等級と性能

JIS A 4702(ドアセット)、JIS A 4706(サッシ)に、水密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	圧力差	判定基準
水密性	W-1	100Pa	加圧中JIS A 1517に規定する次の状況が発生してはならない。 a) 枠外への流れだし b) 枠外へのしぶき c) 枠外への吹き出し d) 枠外へのあふれ出し
	W-2	150Pa	
	W-3	250Pa	
	W-4	350Pa	
	W-5	500Pa	

●選定の目安

サッシ・ドアセットの水密性等級は、建築物の地域性、立地条件、使用条件などから判断し、それぞれに建築設計者が決定することになっています。

等級	W-1	W-2	W-3	W-4	W-5
使用場所の目安			市街地住宅		
				市街地ビル	
				高層・強風地域用	

参考資料：小原二郎ほか著「建築内装技術ハンドブック」

等級は、過去の気象データをみると、一般的に風が強いと雨が少なく、雨が多いと風が弱い、という傾向が見られるため(風、雨の同時性の頻度が少ない)、対風圧性の風圧より低く設定されています。

●注意事項

- 各官公庁及び各地方監督官庁の仕様として、サッシ・ドアセットなどの性能を定めている場合がありますので、確認することが必要です。
- 風当たりの強い立地条件(超高層の谷間、崖縁、海岸縁など)の建築物については、前述の目安より等級が高いものを使用してください。
- 暴風雨の多い地域の住宅については、雨戸などを併用してください。
- サッシ・ドアセットなどの枠と仕上げ材および躯体との取り合いは、水密保持のためのシール施工を確実に行ってください。

●カーテンウォールの場合の考え方

水密性の性能グレードは以下のように区分します。FIX部グレード4、5の上限圧力差を算定に用いる風圧(P)は、耐風圧性能による値とします。

■水密性能グレード

性能グレード	1	2	3	4	5
FIX部 (圧力差Pa)	975未満	975	1500	P×0.5かつ 最低値1500	P×0.75かつ 最低値2250
可動部 (圧力差Pa)	525未満	525	750	1000	1500

P:耐風圧性能に用いた最大正圧値(Pa)

遮音性について

●遮音性とは

遮音性とは、室外から室内へ侵入する音、室内から室外へ漏れる音をどれくらい遮ることができるかを表す性能です。

室外の騒音レベルから、サッシ・ドアセットの遮音性能値を差し引いたものがおよその室内の騒音の大きさとなります。(人間の耳が感ずる音の大きさとほぼ同じ大きさで表示される騒音計で測定した場合。) 遮音性は、周波数ごとにどれくらい音を遮ることができるかを基準とした等級で表し、周波数毎の測定値はdB(デシベル)で表されます。

●遮音性の等級と性能

JIS A 4702(ドアセット)、JIS A 4706(サッシ)に、遮音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	遮音等級線	判定基準
遮音性	T-1	T-1等級線	125Hz～4000Hzの16点における音響透過損失が、遮音等級線に対して、次のa)又はb)のいずれかに適合しなければならない。
	T-2	T-2等級線	
	T-3	T-3等級線	
	T-4	T-4等級線	

遮音等級線

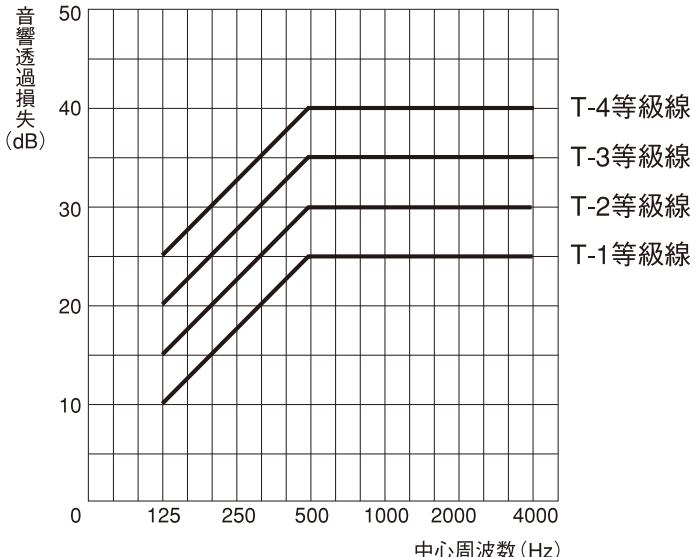
a) 125Hz～4000Hzの16点における音響透過損失が、全て該当する遮音等級線以上であることとする。ただし、各周波数帯域で該当する遮音等級線に満たない場合でも、満たない値の合計が3dB以下の場合には、その遮音等級とする。

b) 全周波数帯域において、次の式によって音響透過損失を換算し、その換算値(6点)が該当する遮音等級以上であることとする。

$$TL_{oct} = -10 \log_{10} \left[\frac{1}{3} \left(10^{-\frac{TL_{i-1}}{10}} + 10^{-\frac{TL_i}{10}} + 10^{-\frac{TL_{i+1}}{10}} \right) \right]$$

ここに、 TL_{oct} ：オクターブ帯域の音響透過損失換算値

TL_i ：1/3オクターブ帯域の125Hz、250Hz、500Hz、1000Hz、2000Hz、及び4000Hzの各音響透過損失



ただし、オクターブ帯域の125Hzは1/3オクターブ帯域の125Hz及び160Hz、オクターブ帯域の4000Hzは1/3オクターブ帯域の3150Hz及び4000Hzの、各々二つの音響透過損失から次の式によって換算する。

$$TL_{oct125} = -10 \log_{10} \left[\frac{1}{2} \left(10^{-\frac{TL_{125}}{10}} + 10^{-\frac{TL_{160}}{10}} \right) \right]$$

$$TL_{oct4000} = -10 \log_{10} \left[\frac{1}{2} \left(10^{-\frac{TL_{3150}}{10}} + 10^{-\frac{TL_{4000}}{10}} \right) \right]$$

なお、換算値は整数に丸めることとし、換算値の各周波数帯域で該当する遮音等級線に満たない値の合計が3dB以下の場合には、その遮音等級とする。

●選定の目安

サッシ・ドアセットの遮音性は、求める居住環境により選定します。

(1) 適切なサッシ・ドアセットの選び方 (NC値による例)

適切なサッシ・ドアセットを選ぶためには、以下の手順に従って作業を進めます。

- 1) 室内の騒音評価値をNC値で決めます。
- 2) その場所の外部騒音を調べます。(周波数分析)
- 3) 遮音計算をして、必要遮音性能値を求めます。
- 4) その値を下回らない性能のサッシ・ドアセットを選びます。

(2) 外部騒音

騒音はあらゆる所から発生し、種類はさまざまです。また、その種類によって周波数特性が異なります。騒音の測定は周波数分析を行って特性を知る必要があります。

(3) サッシの遮音性能

サッシの種類及び構造、また使用するガラスによってサッシの遮音性能が異なります。目的及び用途に応じたサッシを選ぶ必要があります。

●注意事項

- ・カタログ等に記載されているサッシ、ドアセットの遮音性能は、JISで定められた方法により、実験室で測定された値です。実際の建築物の現場で測定したとき、実験室と環境(音場)が異なるので、両者の測定値に差異が生じます。
- ・サッシ以外に音が侵入する箇所(がらり、換気口、換気扇など)があると壁全体の遮音性に大きな影響を与えます。
- ・管轄する官公庁の仕様として、サッシ、ドアセットなどの性能を定めている場合がありますので、確認することが必要です。
- ・二重サッシの場合、中空層の厚さの効果で低音域を除くほぼすべての周波数帯域で遮音性能が良くなります。また、高音域でのコインシデンス効果による遮音性の低下も、内外のガラス厚を異なる組合せにするなどの対策である程度防止することができます。なお、内外のサッシ枠をそれぞれ独立構造にすると、枠からの振動等も防止することができてさらに効果的です。
- ・複層ガラスなど、二重構造のものを使用すると、ある周波数において極端に遮音性が落ちる箇所が出てきます。このことを中間空気層による共鳴透過といい、音響透過損失は同じ板圧の単板ガラスより低下します。また、対象となる騒音に、この帯域の音が多く含まれているときは、その騒音に対する遮音性能は単板ガラスより悪くなるので、複層ガラスなどを使用する場合は注意してください。
- ・室内に厚地のカーテン、畳、じゅうたんなど吸音効果のあるものを使用することによって室内の騒音量を下げることができます。
- ・サッシの遮音性能は、気密性とガラス厚によってほぼ決定されます。気密性能は遮音性能の重要な要素です。サッシの種類により多少の違いはありますが、気密性能 $1\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ 以下のサッシの遮音性能は、使用したガラスの音響透過損失と同じくらいの値となります。この場合は、質量則に従ってガラスの厚さが増せば遮音性能は良くなります。また、例えば気密性A-3等級の一般的な引違い窓では、使用したガラスの音響透過損失より下回ります。これは、隙間を通して伝わる音が多くなるためで、この場合、いくらガラスの厚さを増しても効果はありません。
- ・一般的にサッシの遮音性能を音響透過損失の平均値で表現しますが、低周波は遮音しにくく、高周波は遮音しやすいことに注意してください。また、単板ガラスが組込まれたサッシの場合、ある特定周波数で遮音性能が落ちる(コインシデンス効果)を持ち合わせています。従って、平均値は性能の目安であり、遮音設計を考える場合は遮音の種類を調べ、騒音の周波数分析が必要です。

●カーテンウォールの場合の考え方

遮音性は、開口部(ガラスのFIX部および可動部とし、腰スパンドレル部・パネル部等を除く)の遮音性能で代表表示し、性能グレードは以下のように区分します。表示はJIS A 4706(サッシ)に規定する遮音等級で評価したものによります。

■遮音性能グレード

性能グレード	1	2	3	4
等級 (等級線)	JIS等級T-1 (T-1等級線)	JIS等級T-2 (T-2等級線)	JIS等級T-3 (T-3等級線)	JIS等級T-4 (T-4等級線)

断熱性について

●断熱性とは

断熱性とは、熱が移動するのをどれくらい抑えることができるかを表す性能です。

熱は、高温側から低温側に移動し、両側が同じ温度になったとき、移動が停止します。建築物でいえば、天井、壁、床などの材料の中でも熱を通しやすいものと通しにくいものがあり、これらの材料の選択によって熱移動を最小限に抑えることが大切です。快適な住生活のために用いられる冷房や暖房の熱は、外気との間に窓、壁、天井などを通して、対流、ふく射、伝導によって常に移動が行われています。その中でも窓からの熱の移動は、夏は約70%の割合で入り、冬は約50%の割合で流出すると言われ、窓を通しての移動が大きなウエイトを占めます。従って省エネルギー効果を高める上で、サッシの断熱性の向上は最も重要な要素となります。

熱貫流率(U値)は、内外空気の温度差が1°Cあるとき、1m²当たり1時間につき、何Wの熱が移動するかをいい、単位はW/(m²·K)で表します。数値が小さいほど断熱性に優れていることを表します。

●断熱性の等級と性能

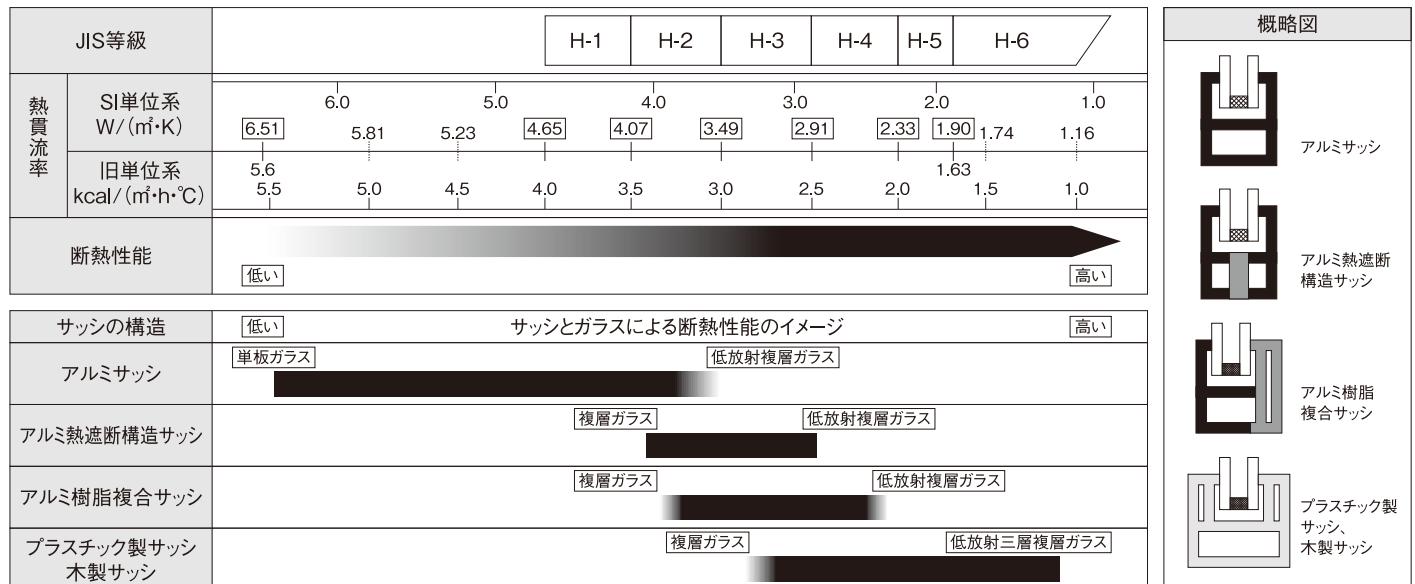
JIS A 4702(ドアセット)、JIS A 4706(サッシ)に、断熱性による等級と性能(判定基準)が下表のように規定されています。

性能項目	等級	標準化(された)熱貫流率	判定基準
断熱性	H-1	4.65W/(m ² ·K)	標準化(された)熱貫流率が等級との対応値以下でなければならない。
	H-2	4.07W/(m ² ·K)	
	H-3	3.49W/(m ² ·K)	
	H-4	2.91W/(m ² ·K)	
	H-5	2.33W/(m ² ·K)	
	H-6	1.90W/(m ² ·K)	

K(ケルビン)は絶対温度を表す単位です。

●選定の目安

サッシ・ドアセットの断熱性は、建築物の地域性・立地条件・居住環境により選定します。選定の目安には、「省エネ法」に規定または推奨された開口部の断熱基準などがありますが、JIS等級では、等級が大きいほど断熱性が高いことを表します。



●注意事項

- 管轄する官公庁の仕様として、サッシ・ドアセットなどの性能を定めている場合がありますので、確認することが必要です。
- サッシでは、ガラスの占める面積が大きいため、必要な断熱性能に適合したガラスを使用することが大切です。
- 風速によって違う熱損失:部屋の内外の温度差が同じでも、風速が増すと窓から逃げる熱量が増えます。
- ガラス厚さについて:同一種類のガラスで比較すると、ガラス厚さを変えても断熱性はほとんど変わりません。

●カーテンウォールの場合の考え方

断熱性は、開口部(ガラスのFIX部および可動部とし、腰スパンドレル部・パネル部等を除く)の断熱性能で代表表示し、性能グレードは以下のように区分します。表示はJIS A 4706(サッシ)に規定する遮音断熱等級で評価したものによります。

■断熱性能グレード

性能グレード	1	2	3	4	5	6
等級 热貫流率 W/(m ² ·K)	JIS等級H-1 4.65以下	JIS等級H-2 4.07以下	JIS等級H-3 3.49以下	JIS等級H-4 2.91以下	JIS等級H-5 2.33以下	JIS等級H-6 1.90以下

面内変形追随性について

●面内変形追随性とは

面内変形追随性とは、地震などの外力により枠に変形が生じても戸の開放が可能であるかを表す性能です。

面内変形追随性は、片開きドアセットの高さ寸法に対する上下枠の面内変位の度合いで表します。

●面内変形追随性の等級と性能

JIS A 4702(ドアセット)のスイングドアセットのうち耐震ドアセット(片開き)にのみ適用され、等級と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	面内変形	判定基準
面内変形追随性	D-1	1/300rad	等級に対する面内変形角まで、戸が開かなければならぬ。
	D-2	1/150rad	
	D-3	1/120rad	

●カーテンウォールの場合の考え方

層間変位追従性能は、建物の層間変位によってカーテンウォールの面内方向に生じる変異に、カーテンウォールが追従できる限界を層間変形角(ラジアン)で表示し、ほとんど補修の必要なしに継続使用に耐える限界として、1/300を設定しています。性能グレードでは、カーテンウォール部材が脱落しない限界として下記の通り区分されています。また、メタルカーテンウォールでは自重が小さいので、慣性力に対する安全性能についてはほとんど問題になることはありません。

■層間変位追従グレード

性能グレード	1	2	3	4
層間変形角(ラジアン)	1/200	1/150	1/120	1/100

■高さと構造別推奨値

構造	高さ	推奨グレード
RC造	31m以下	1
	31m超 60m以下	2
S造	60m以下	2 3 4
S造 RC造	60m超	3 4

※複数のグレードが推奨されているものについては、建築物の変形性能に基づき選定する。

アルミ防火戸(通則的運用に基づく認定品)について

(平成31年3月31日をもって運用停止)

アルミ防火戸は防火設備として建築基準法、建築基準法施行令、(国土交通省告示)等で詳細に規制されています。

耐火建築物、準耐火建築物、防火地域又は準防火地域内の建築物における外壁で、「延焼のおそれのある部分」にかかる開口部は「防火設備」(防火戸)の使用が義務づけられています。

防火設備(防火戸)の種類には①特定防火設備②防火設備の2種類があり、アルミ防火戸は「防火設備」に属しています。

アルミ防火戸(通則的運用に基づく認定品)の仕様は(一社)カーテンウォール・防火開口部協会が定めた仕様書で国土交通大臣に認定された製品に限られます。

(※アルミ防火戸の通則的運用は平成31年3月31日をもって停止されます。)

基本形式の種類と大きさ(内のり寸法)

W:幅[mm] H:高さ[mm] A:面積[m²]

開閉形式	名称	協会規定寸法	当社製品名
EB-9101 はめ殺し窓	はめ殺し	W H A 2400(3000) 2400(3000) かつ4.8(7.2)以下	NL300 NL400 アソート
	ガラスブロック	W H A 4000 3600 かつ14.4以下	NL400 ガラスブロック
EB-9105 プロジェクト窓	突出し窓	W H A 2000 1200 かつ2.0以下	突出し窓 (アソート)
	外倒し		排煙窓(ES型)…隠ぺい式、 半隠ぺい式
	内倒し		外倒し窓 (アソート)
EB-9106 回転窓	たて軸回転	W H A 2000 2000 かつ4.0以下	たて軸回転窓 (アソート)
EB-9107 開き窓 (開きトアと窓)	開き (サッシ・ドアセット共通)	W H A 2400 2400 かつ4.8以下	HD180ドア WL290 フラッシュドア
	開き (戸1枚の大きさ)		HD180ドア WL290 フラッシュドア
	たてすべり出し (戸1枚の大きさ)		ケースメント (アソート)
	引き	W H A 4800 2400 かつ9.6以下	たてすべり出し窓 (アソート)
	引き (戸1枚の大きさ)		防火自動ドア

※EB-9101 “はめ殺し窓”において、網入板ガラスの厚さ10mmを用いる場合は()内の寸法までとします。

※協会規定寸法が記載してありますが、実際に製作する際は、各製品の性能を確保するため、各種「加工ガイド」の製作範囲にしたがってください。

主構成材料及び副構成材料

■主構成材料

(1)アルミニウム合金押出形材

アルミニウム合金押出形材は、JIS H 4100(アルミニウム及びアルミニウム合金押出形材)に規定するA6063Sを用いる。主要部の厚さ(肉厚)は、枠1.5mm以上、枠以外の主構成部材の主要部の厚さは1.8mm以上とする。

(2)網入板ガラス

(a)単板ガラスJIS R 3204(網入板ガラス及び線入板ガラス)に規定する6.8ミリ
及び10ミリ厚さのひし網入板ガラス及び角網入板ガラスを用いる。

(b)合せガラス(a)に規定する単板ガラスを組入れたJIS R 3205(合せガラス)を用いる。

除 EB-9104

(c)複層ガラス(a)に規定する単板ガラスを組入れたJIS R 3209(複層ガラス)を用いる。

除 EB-9104

(3)アルミニウム板

ガラスのかわりにアルミパネルを用いる場合は、JIS H 4000(アルミニウム及びアルミニウム合金の板び条)に規定する3mm又はそれ以上の厚さのアルミニウム板を用いる。面積は1.2m²以内とする。

除 EB-9104

■副構成材料

(1)グレイジングガスケット

グレイジングガスケットは、JIS A 5756(建築用ガスケット)等に規定するグレイジングガスケット材で、建築ガスケット工業会「アルミニウム製防火戸用グレイジングガスケット・緩衝材仕様書」に規定するグレイジングガスケットで、同工業会が規定する「防火戸用ガスケットの発熱特性試験方法」に定める試験の結果に基づき同工業会が指定したものを用いる。

(2)グレイジングシーリング材

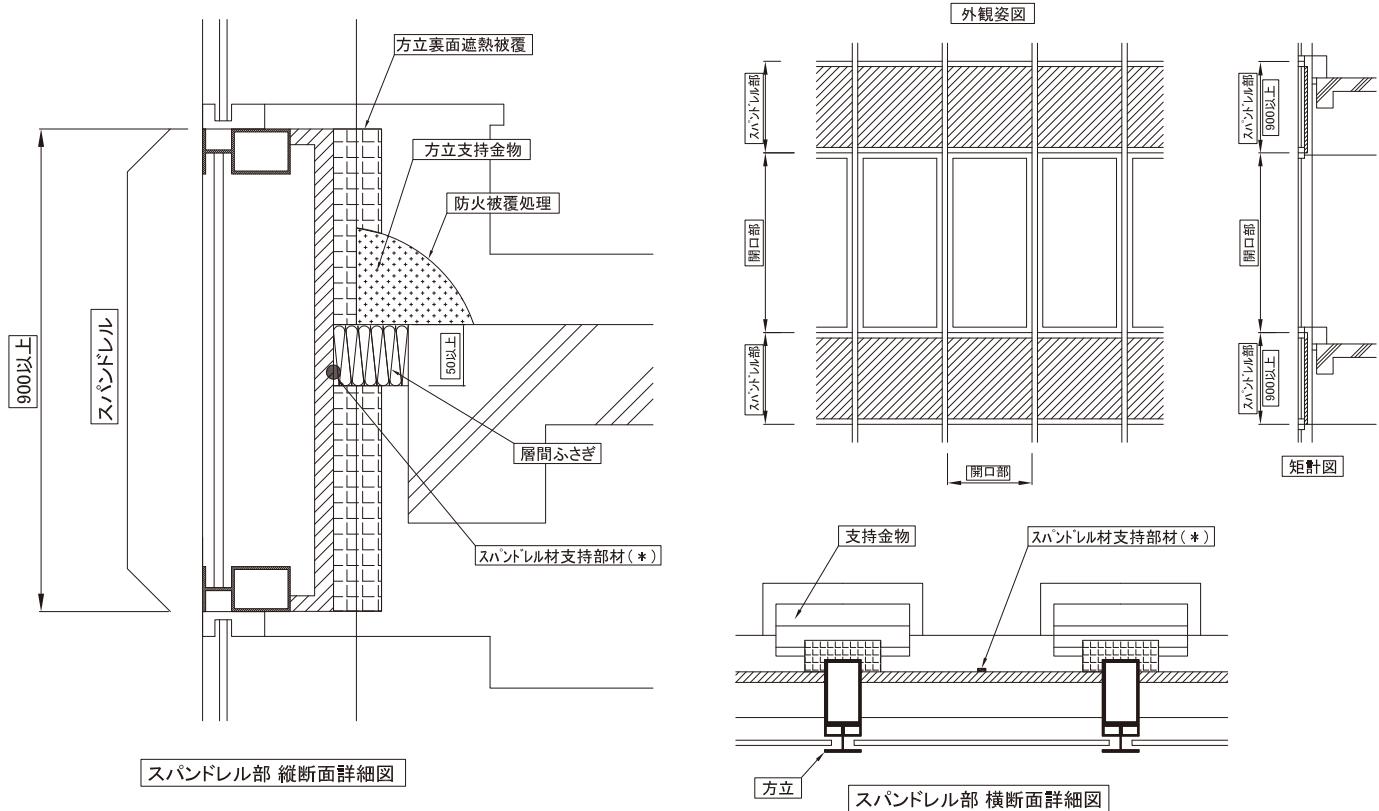
グレイジング用シーリング材は、JIS A 5758(建築用シーリング材)に規定するグレイジング用シーリング材で、日本シーリング材工業会が規定する「発熱特性試験」の結果に基づき同工業会が指定したものを用いる。

(3)その他

その他の材料として部品等が規定されています。

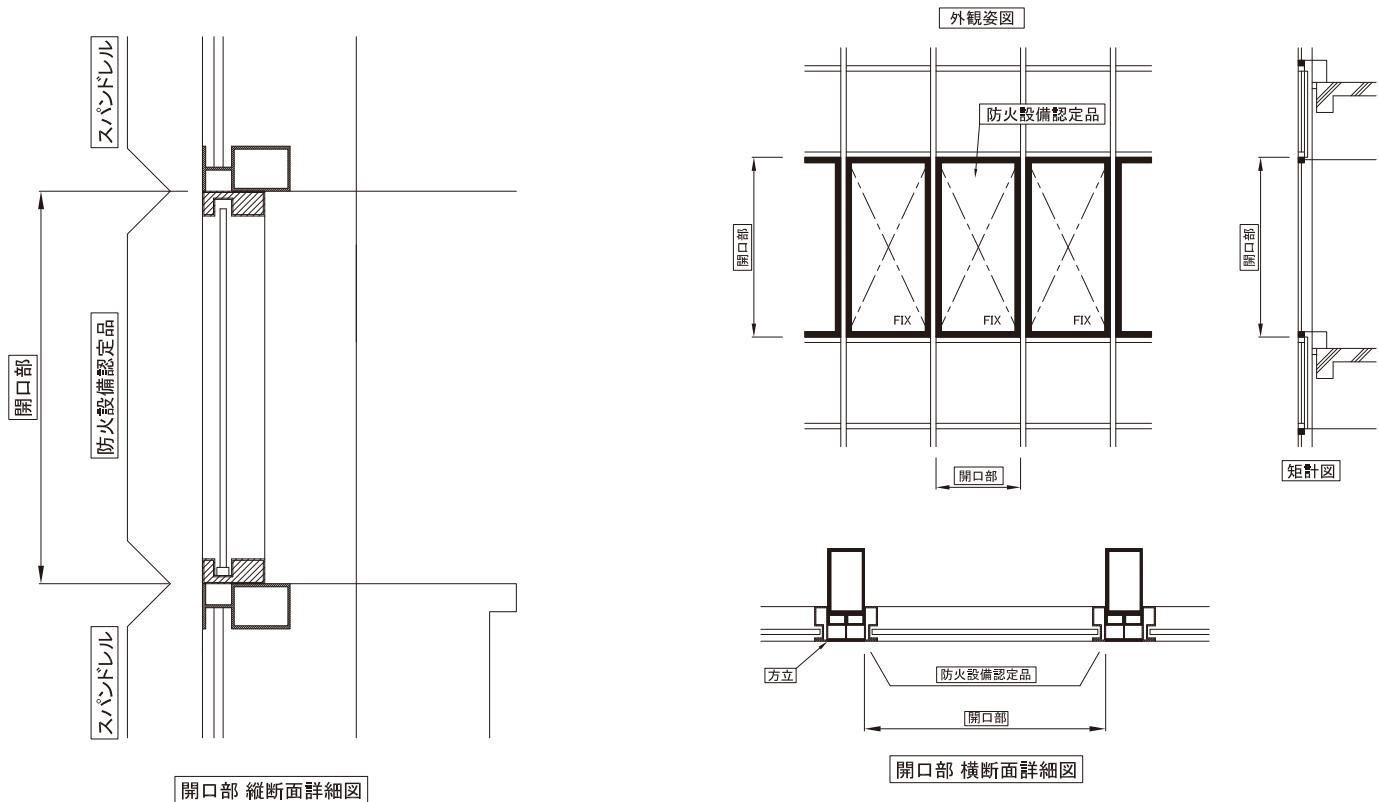
メタルカーテンウォールの防耐火構造について

●メタルカーテンウォールのスパンドレル部構造説明図<方立方式>

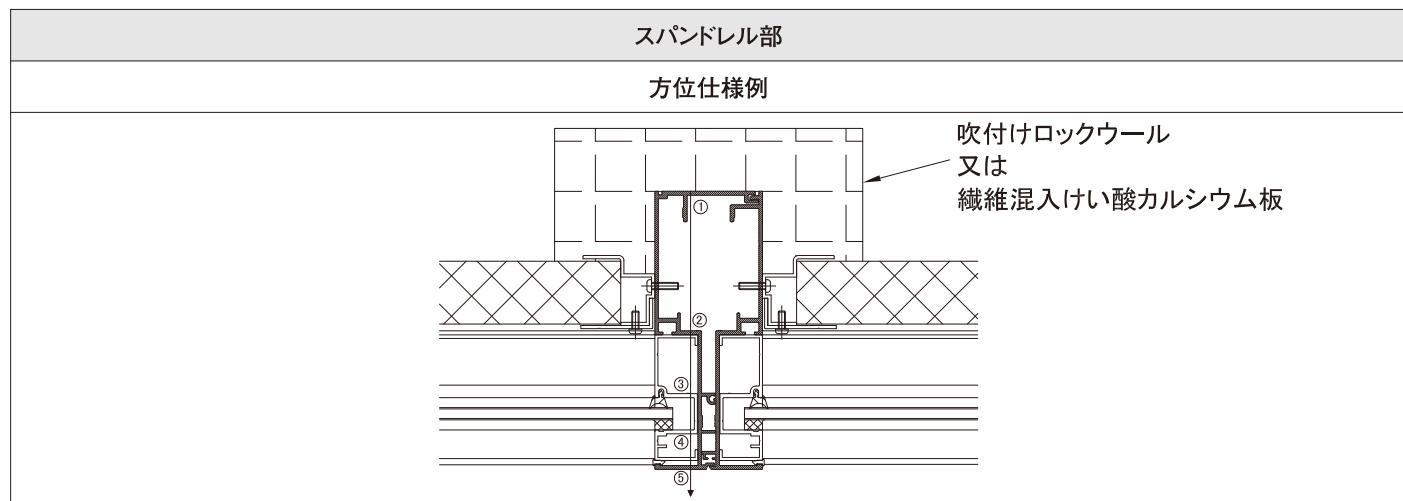


* スパンドレル材支持部材については、
火災時において容易に破損、脱落等を
生じることがないような構造方法とし、
適切に配置・取付けを施すこと。

●メタルカーテンウォールの開口部(延焼のおそれのある部分)構造説明図<方立方式>

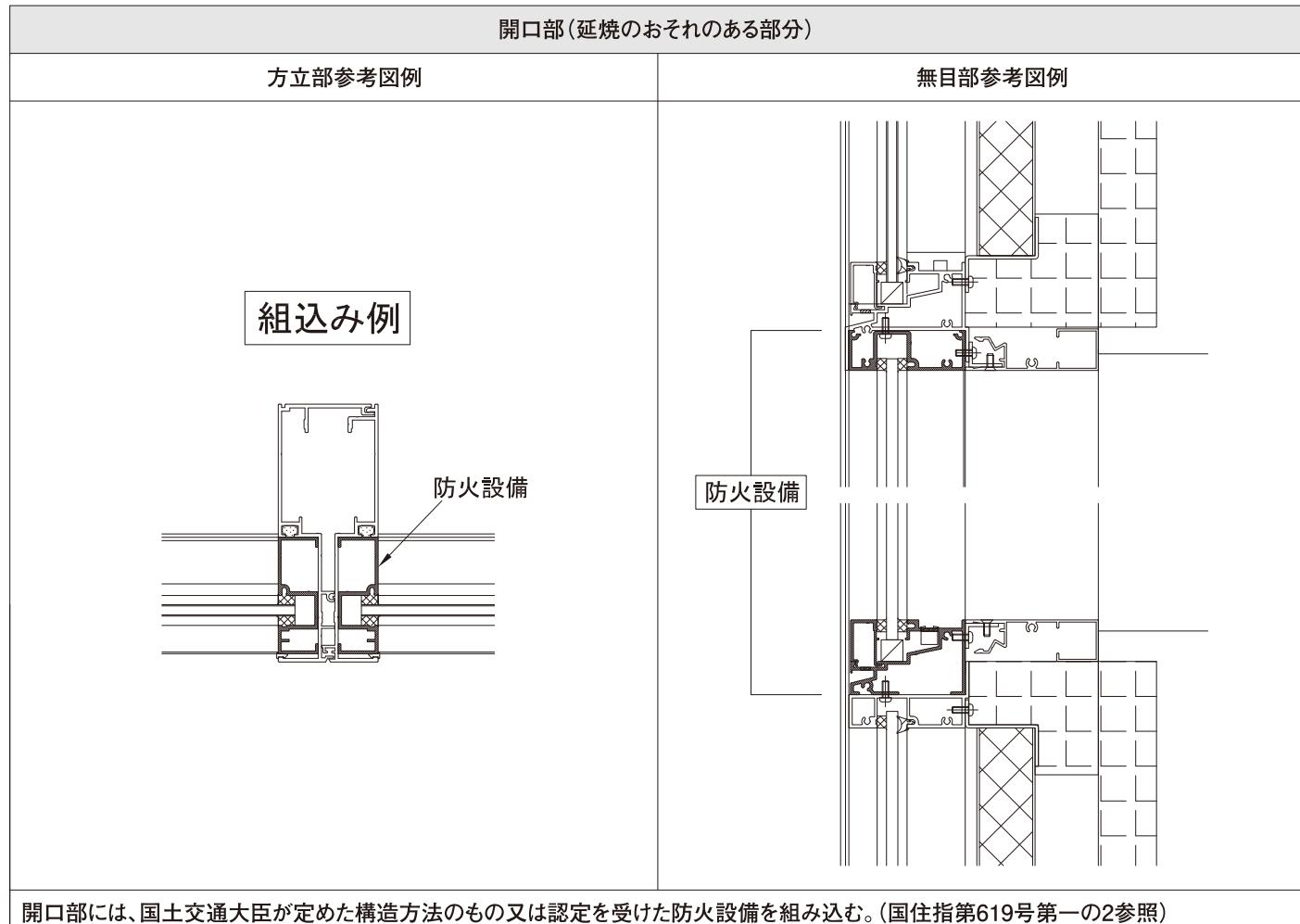


●メタルカーテンウォールの方立及び無目の構造詳細図 <方立方式>



方立の仕様については、遮炎性能及び遮熱性能の両方を満たす仕様とすること。(国住指619号第一の1参照)

遮炎対策(1時間仕様)	遮炎対策(30分仕様)
部材構造は以下のいずれかの仕様を満たすものとする。 ・1mm以上の鋼材、2mm以上のアルミニウム材を4層以上重ねたものとする。 ・2mm以上のアルミニウム材を4層以上重ねたもので合計10mm以上とする。 *上図の代表断面の場合 矢印の部分:4層以上(①～⑤)	部材構造は以下のいずれかの仕様を満たすものとする。 ・1mm以上の鋼材、2mm以上のアルミニウム材を2層以上重ねたものとする。 ・2mm以上のアルミニウム材を2層以上重ねたもので合計5mm以上とする。 *上図の代表断面の場合 矢印の部分:2層以上(①～⑤)
遮熱対策(1時間仕様)	遮熱対策(30分仕様)
方立部裏面については以下のいずれかの仕様を満たすものとする。 ・吹付けロックワール 30mm以上 ・繊維混入けい酸カルシウム板 35mm以上	方立部裏面については以下のいずれかの仕様を満たすものとする。 ・吹付けロックワール 20mm以上 ・繊維混入けい酸カルシウム板 20mm以上



排煙設備について

火災時における人命尊重第一の立場により建築基準法では、煙害及び安全避難の確保のため一定の建築物に対して排煙設備(自然排煙方式、機械排煙方式)の設置を義務付ける規定が設けられています。ここでは自然排煙方式について説明します。

自然排煙方式とは

窓、その他の開口から直接屋外に排出するもので、予備電源が不要であり機構が簡単な方式です。有効な利用法としては、火災室以外の場所で逃げ遅れた人が、その室に侵入してくる煙を希釈し、排出するために使用することなどです。法的には、防煙区画ごとに、有効開口面積の合計が、その防煙区画面積の1/50以上に相当する事が必要です。

排煙設置義務のある建築物とは(令第126条の2)

排煙設備を設置しなければならないものは、次の(1)~(4)に該当するものです。

(1) 下表の特殊建築物で延べ床面積500m²をこえるもの。

- ① 劇場・映画館などの興行場・公会堂・集会場など
- ② 病院・ホテル・旅館・下宿・共同住宅・寄宿舎・養老院・児童福祉施設など
- ③ 博物館・美術館・図書館など
- ④ 店舗・展示場・キャバレー・ナイトクラブ・舞踊場・遊技場・公衆浴場・料理店・飲食店など

(2) 階数が3以上(地下階数も含む)で延べ床面積500m²をこえる建築物。

(高さ31m以下の建物で、床面積100m²以内ごとに防煙区画された居室を除く。)

(3) 居室で、天井または壁の上部80cm以内の解放できる部分の面積が、その居室面積の1/50未満のもの。(排煙上の無窓居室)

(4) 延べ面積1000m²をこえる建築物の居室が、200m²をこえるもの。

(高さ31m以下の部分にある居室で、床面積100m²以内ごとに防煙区画されたものを除く。)

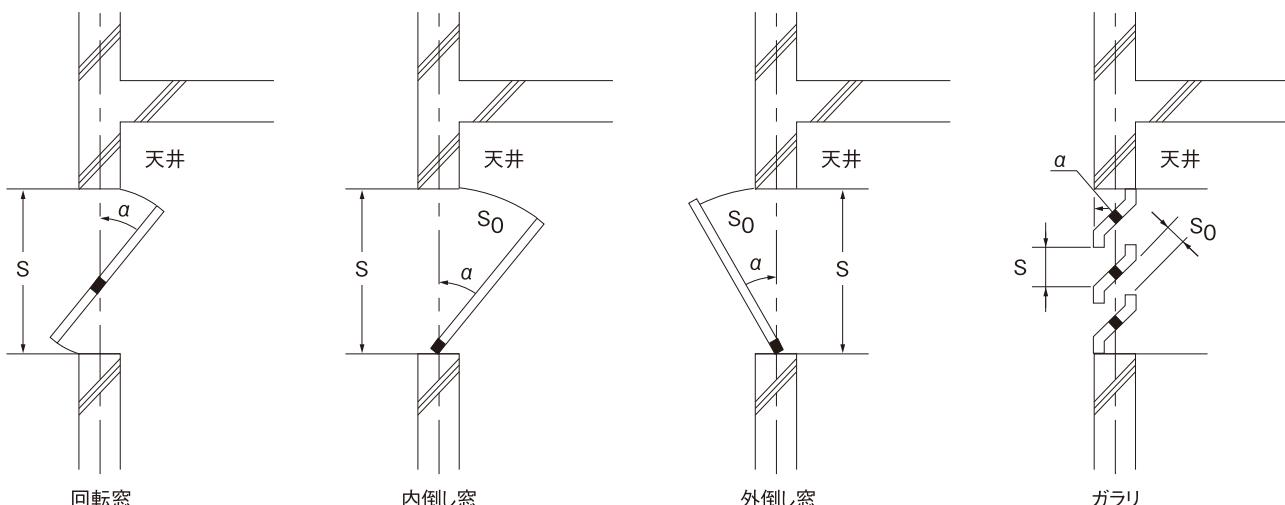
有効開口面積について

排煙口の有効開口面積とは、排煙口とみなされる部分、すなわち、排煙口有効範囲内の排煙口面積をいいます。その面積は、防煙区画ごとに、当該防煙区画面積の1/50以上と規定されています。純開口面積とは排煙口面積ですが、寸法は内法寸法を使用し、中方立等がある場合はその見付寸法を除きかつ、天井面から下方へ80cm以内にある部分の実開口面積となります。開口形式やサッシ周りの納まりにより有効開口面積の計算方法が異なりますので、以下に具体的な計算方法を示します。但し、地域により解釈が異なる場合がありますので、物件毎に各市・区役所の建築指導課に確認願います。

(1) aの取り方と有効開口

「建築設備設計・施工上の運用指針 2013年版」(日本建築設備・昇降機センター発行)では、排煙口の形式は主に以下記載された形式とされています。

開閉形式	回転角a	有効開口面積S ₀
回転窓 内倒し窓 外倒し窓 ガラリ	90°≥a≥45°	S ₀ =S
	45°>a≥0°	S ₀ =a/45°×S



(注)いずれも天井面から下方へ80cm以内にある部分とする。

自然排煙口の構造基準(令第126条の3)

設置位置

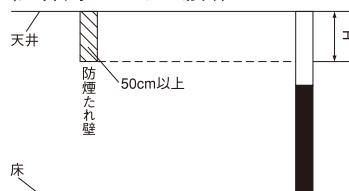
天井(屋根)

または

壁

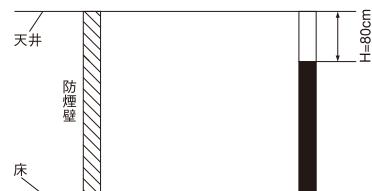
- (1) 排煙口の有効範囲Hは、80cm以内でかつ防煙たれ壁の下端までである。

(天井高3mまでの場合)



天井面から80cm以内でかつ防煙たれ壁以内

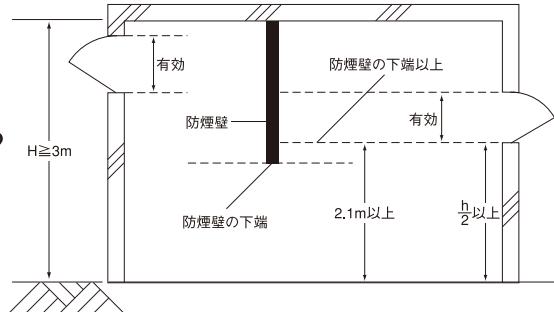
- (2) Hは80cmである



- (3) 平面的位置が → 防煙区画を500m²ごとに区切り、防煙区画の各部から水平距離が30m以下。

建設省告示 第1436号

- ・天井高さ3m以上
- ・排煙口設置位置床面から2.1m以上かつ天井の高さの1/2以上
- ・防煙壁の下端より上方に設置



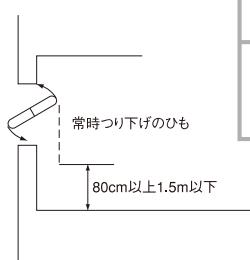
構 造

排煙口の煙に接する部分は、不燃材料とします。

排煙口は、開放装置により開放された場合を除き、常時閉鎖状態とします。また、外気風圧や火災時の圧力により破損しない構造とします。

開放装置

必ず手動開放装置を設けます。



壁に設ける場合は床面から80cm～1.5mの高さ

天井吊りの場合は床面から約1.8mの高さ

使用方法を見やすく表示します。

非常用の進入口について

非常用の進入口(建築基準法施行令 第126条の6)

非常用の進入口は、火災などの災害時に公共消防が建物内の人たちの救出及び消火活動が行えるものとして、高さ31m以下の部分にある3階以上の階に、その設置が義務づけられています。

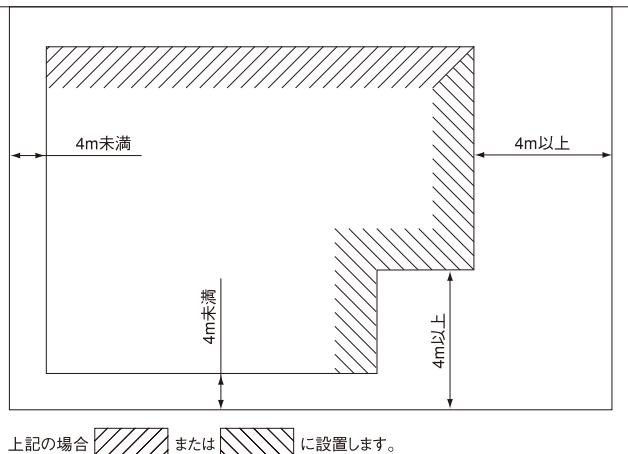
ただし、非常用のエレベーターが設置してある建物(高さが31m以上の建物には、非常用エレベーターの設置が義務づけられています。)、道または道に通ずる幅員4m以上の通路その他の空地に面する各階の外壁面に窓その他の開口部を当該壁面の長さ10m以内ごとに設けている場合を除きます。

●窓その他の開口部とは

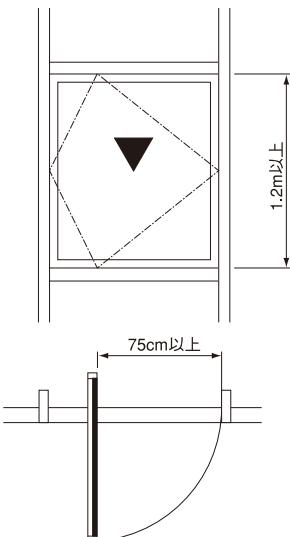
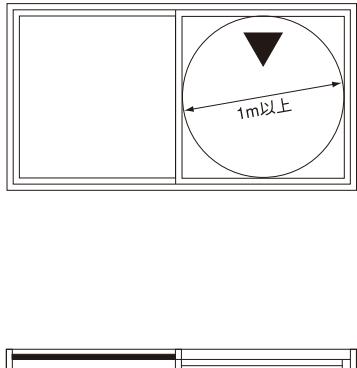
通称「非常用の進入口に代わる開口部」と呼ばれており、直径1m以上の円が内接することができるもの、またはその幅及び高さが、それぞれ75cm以上及び1.2m以上のものをいいます。

●非常用の進入口または非常用の進入口に代わる開口部を設けるべき外壁面

道 路



上記の場合 または に設置します。

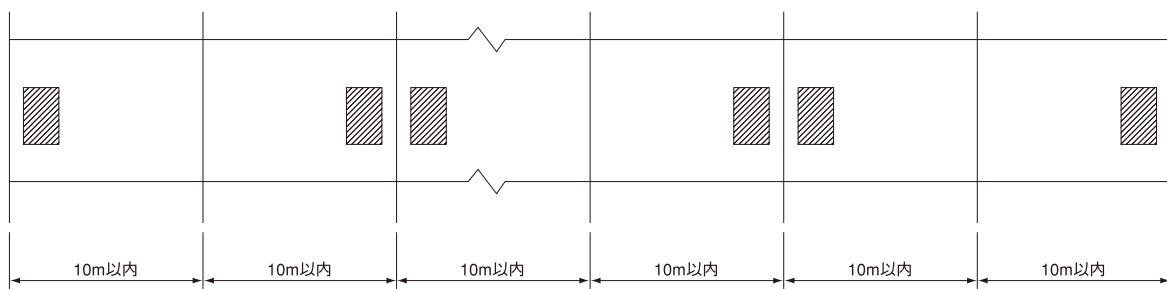


●非常用の進入口に代わる開口部

・格子その他の屋外からの進入を妨げる構造を有しないもの。

●進入口に代わる開口部の間隔

・壁面10m以内ごとに設ける。



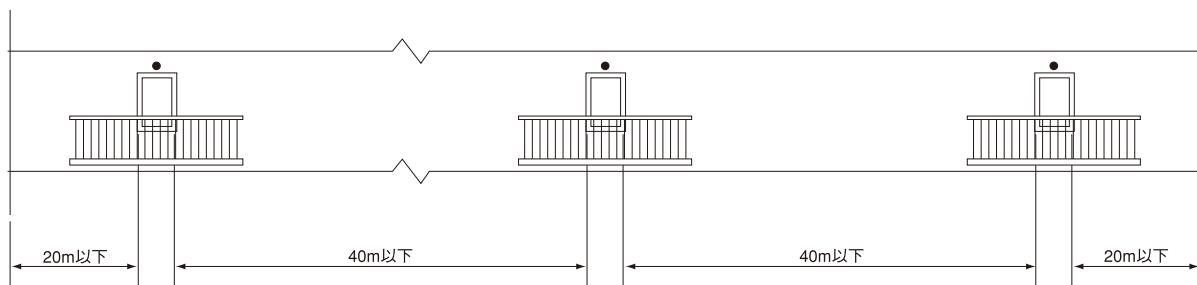
非常用の進入口の構造（建築基準法施行令 第126条の7）

非常用の進入口の構造は以下の構造とします。

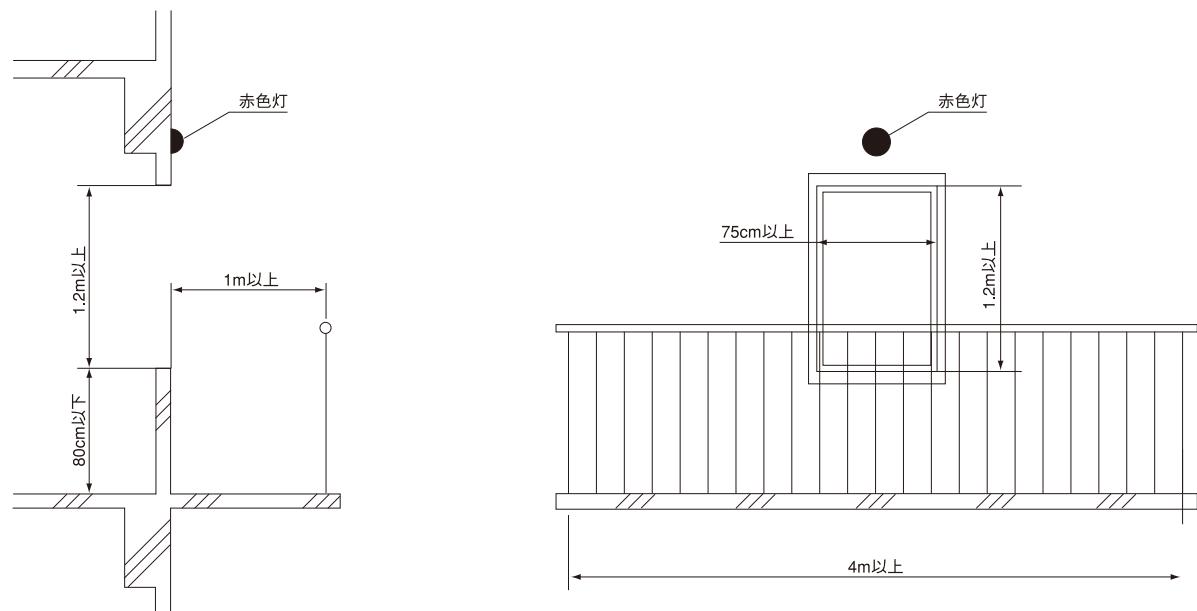
- ・進入口は、道または道に通ずる幅員4m以上の通路等に面する各階の外壁面に設けること。
- ・進入口の間隔は、40m以下とすること。
- ・進入口には、奥行き1m以上 長さ4m以上のバルコニーを設けること。
- ・進入口は、幅75cm以上 高さ1,2m以上とし、その下端の床面からの高さは80cm以下とすること。
- ・進入口は、外部から開放するか破壊して室内に進入できる構造とすること。
- ・進入口またはその近くに、外部から見やすい方法で赤色灯を設けること。
- ・進入口には、赤色反射塗料による一辺20cmの正三角形を設けること。

●進入口の間隔

- ・進入口の間隔は、40m以下

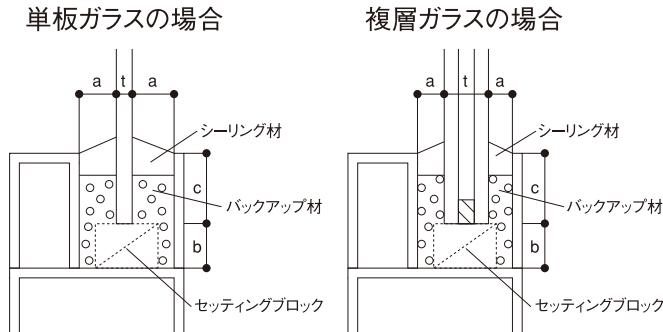


●非常用の進入口の構造



ガラスの種類と取付けについて

板ガラスは、風圧力、地震などによる変形変位、ドア開閉時の衝撃、あるいは均一な熱応力などによる破損をさけるために、ガラスの周囲に必要なクリアランスをとらなければなりません。また、かかり代が浅ければ、小口が見えたり、風圧を受けた際に、はずれるおそれがありますのでガラスは、ガラス溝幅に適切な深さではめこまれていることが必要です。下表にクリアランス及びかかり代の最小値を示します。



[表-1] ガラス溝の大きさ(単位:mm)

公共建築工事標準仕様書(平成28年版)には、ガラス溝の大きさが下表のように規定されています。

ガラス留め材	ガラス厚(t)	面クリアランス(a)	エッジクリアランス(b)			かかり代(c)
			部位	固定部	可動部	
シーリング材	単板ガラス 6.8以下	5以上 <small>(注)1</small>	上・縦	4以上	3以上	6.5以上
			下	4以上		
	複層ガラス 総厚18以下	5以上	上・縦	4以上	3以上	15以上
グレイジング カスケット	単板ガラス 6.8以下	2以上	上・縦	4以上	3以上	6.5以上
			下	4以上		

(注) 1. (b)による排水機構を設けた場合は、面クリアランスを3.5mm程度にすることができる。

ただし、排水機構のない場合でも、アルミニウム製建具のフラッシュ戸、鋼製建具及びステンレス製建具の開き戸及び引戸は、面クリアランスを3.5mm程度にすることができる。

2. 合わせガラスを使用する場合は、ガラスの合計厚さにより、上表による。

3. 強化ガラス及び倍強度ガラスを使用する場合を除く。

ガラスの耐風圧性能

- (1) はめ込みガラスに要求される耐風圧性能は、そのガラスがはめ込まれる外壁または屋根の設計風圧力Wで表示する。
- (2) 設計風圧力Wあるいはその計算条件である基準風速及び地表面粗度区分の指定は特記による。設計風圧力は正圧及び負圧により表示する。
- (3) 正方形または長方形の平面4辺支持のはめ込みガラスについては、平成12年建設省告示第1458号第1項第2号に定めるところに準じて、次に示す計算式を用いてガラスの呼び厚さtmmに対応する許容耐力P(N/m²またはPa)を計算し、Pとガラス面積Aとの積P·Aすなわちガラスの許容荷重(NまたはPa·m²)をガラスの耐風圧性能値として表示する。
- (4) P≥Wを満たすように、ガラスの品種・厚さを選定する。

P : ガラスの許容耐力 (N/m²)

k₁: ガラスの種類に応じた係数 [表-2]

k₂: ガラスの構成に応じた係数 [表-3]

A : ガラスの見付面積 (m²)

t : ガラスの厚さ (mm)

tは合わせガラスの場合は中間膜を除いたそれぞれのガラスの厚さの合計とする。

複層ガラスの場合はこれを構成するそれぞれのガラスの厚さtに対して計算を行い、小さい方のpの値を使用する。

- (5) (3) 項以外のはめ込みガラスの耐風圧性能はガラスの許容応力 (N/mm²またはMPa) で表示する。
- (6) (5) 項のはめ込みガラスについては、設計風圧力を受けたときにガラスに発生する応力を計算で推定し、その値が [表-4] に示すガラスの許容応力を超えてはならない。

[表-2] k₁の値

ガラスの種類	厚さ	k ₁
フロート板ガラス	8mm以下	1.0
熱線吸収板ガラス	8mmを超える12mm以下	0.9
熱線反射ガラス	12mmを超える20mm以下	0.8
	20mm超	0.75
倍強度ガラス		2.0
強化ガラス		3.5
網入・線入磨き板ガラス		0.8
網入・線入型板ガラス		0.6
型板ガラス		0.6
色焼付ガラス		2.0

[表-3] k₂の値

ガラスの構成	k ₂
単板ガラス	1.0
合わせガラス	0.75
複層ガラス	t ₁ について計算する場合
	0.75 × {1 + (t ₁ / t ₂) ³ }
t ₂ について計算する場合	0.75 × {1 + (t ₂ / t ₁) ³ }

(注) 複層ガラスの場合は構成するガラスのうち薄い方の厚さをt₁とする。

t₂/t₁が2を超えるときはt₂/t₁=2としてk₂の値を計算する。

[表-4] 風圧に対するガラスの許容応力

ガラス品種	厚さ(mm)	面内の許容応力(MPa)	エッジの許容応力(MPa)
フロート板ガラス	8mm以下	24.5	17.7
	8mmを超える12mm以下	22.1	17.7
	12mmを超える20mm以下	19.6	17.7
	20mm超	18.6	17.7
熱線吸収板ガラス	6.8~10	19.6	9.8
熱線反射ガラス	6.8	14.7	9.8
倍強度ガラス	6~12	44.1	35.3

(注) 強化ガラスの許容応力は製造者の表示するところによる。

当社製品のガラス厚対応について

【フロント製品】

製品名	開口種類	対応ガラス種類	ガラス溝幅 (mm)	ガラス厚 (mm)
NL200	FIX窓	単板ガラス	18	3~8
NL300	FIX窓	単板ガラス	18	3~8
	複層ガラス用FIX窓	複層ガラス	28	3+A6+3~6+A6+6
NL400	FIX窓	単板ガラス	18	3~8
	複層ガラス用FIX窓	複層ガラス	34	6+A6+6.8、6+A12+6
	リブガラス用FIX窓	単板ガラス	40	~19
スライディングドア	戸車式引戸／吊車式引戸	単板ガラス	15	3~6.8
大型ハンガー引戸	吊車式引戸	単板ガラス	15	3~6.8
HD180ドア	丁番ドア	単板ガラス	15	3~6.8
SD280ドア	フロアヒンジドア	単板ガラス	15	3~6.8
WL290G	フロアヒンジドア	単板ガラス	13	3~6.8
LL520ドア	丁番ドア	単板ガラス	20	6.8~10
FA120ドア	自動ドア	単板ガラス	15	3~6.8
防火自動ドア	自動ドア	単板ガラス	15	3~6.8
スペースメイクF	自動ドア	単板ガラス	14	5~6.8
排煙窓(ES型)	排煙窓	単板ガラス	15	3~6.8
オープンアトレS	横引き折りたたみ戸	単板ガラス	12	3~6.8
オープンアトレ	横引き折りたたみ戸	単板ガラス	15	3~6.8

【スクリーン・カーテンウォール製品】

製品名	開口種類	対応ガラス種類	ガラス溝幅 (mm)	ガラス厚 (mm)
アソート	FIX窓 各種窓開口部	単板ガラス	18	3~8
	複層ガラス用FIX窓 複層ガラス用各種窓開口部	複層ガラス	30	5+A6+5~6+A6+6.8
	複層ガラス用FIX窓	複層ガラス	44	8+A6+8~8+A12+8
	複層ガラス用各種窓開口部	複層ガラス	35	6+A6+6.8~6+A12+6.8
断熱アソート	FIX窓 外倒し窓／外開き窓／丁番ドア	複層ガラス	44	8+A6+8~8+A12+8
ローライズX	FIX窓 各種窓開口部	単板ガラス	24	5~10
	複層ガラス用FIX窓	複層ガラス	44	8+A6+6~8+A12+8
	複層ガラス用各種窓開口部	複層ガラス	35	6+A6+6~6+A12+6
	FIX窓 各種窓開口部	単板ガラス	24	5~10
MCA-60	FIX窓	単板ガラス	26	5~10
	複層ガラス用FIX窓	複層ガラス	38	6+A6+6.8~8+A6+10
	複層ガラス用FIX窓	複層ガラス	50	8+A12+6~10+A14+10
	組込み式FIX窓 組込み式各種窓開口部	単板ガラス	22	5~10
	複層ガラス用組込み式FIX窓 複層ガラス用組込み式各種窓開口部	複層ガラス	28	12~15

※ 上記の表は代表例となっております。詳細については基本断面図集や各製品カタログを参照下さい。

シーリングについて

異種シーリング材の打継ぎの目安

後打ち 先打ち	シリコーン系 2成分形 1成分形 (低モジュラス)	シリコーン系 1成分形 (高・中モジュラス)	ポリイン ブチレン系	变成 シリコーン系	ポリサル ファイド系	アクリル ウレタン系	ポリ ウレタン系	アクリル系
シリコーン系 2成分形 1成分形(低モジュラス)	○	○	※	×	×	×	×	×
シリコーン系 1成分形(高モジュラス)	※	○	×	×	×	×	×	×
ポリイソブチレン系	※	※	○	※	※	※	※	※
变成シリコーン系	※	※	※	△	※	※	※	※
ポリサルファイド系	○	※	※	○	○	○	○	○
アクリルウレタン系	○	※	※	○	○	○	○	※
ポリウレタン系	○	※	※	○	○	○	○	※
アクリル系	×	※	※	○	○	○	○	○

(注)

1) ○: 打継ぐことができる。

△: カットして新しい面を出し、専用プライマーを使用すれば、打継ぐことができる。

×: 打継ぐことができない。

※: シーリング材製造業者に確認が必要である。

2) 打継ぎ表は以下の条件を前提としている。

①先打ちシーリング材は十分に硬化していること。

②打継ぎ面は溶剤洗浄を行うこと、またはカットして新しい面を出すこと。

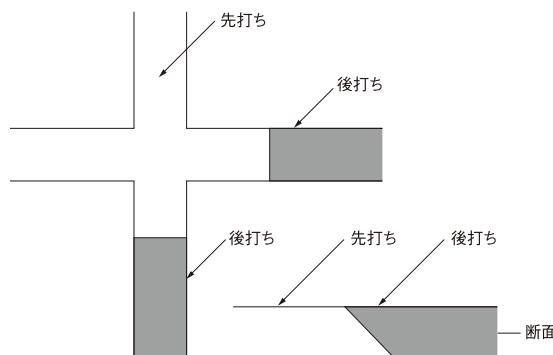
③後打ちシーリング材のプライマーを打継ぎ面に塗布すること。

④打継ぎの例を図2.1、図2.2に示す。

3) 打継ぎ表の適応にあたっては次のような留意が必要である。

①この打ち継ぎ表は、目地設計・施工計画・施工管理などに参考とする目安であり、実際の施工にあたっては、取り合うシーリング材製造業者の技術資料や指示に基づいて実施する必要がある。特にポリイソブチレン系は、試験を実施するか否かシーリング材製造業者に確認する。

②工場シールの打継ぎは、工場施工後の養生時間などの条件によって接着性が大幅に異なる場合があるので、施工直前に再チェックを行う必要がある。



(目地の交差部分での打継ぎは避ける)

図2.1 打継ぎの例

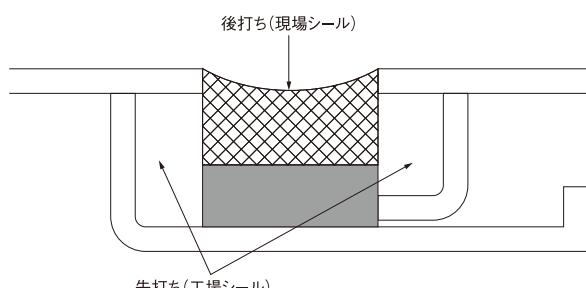


図2.2 工場シールと打継ぎの例

設計目地幅Wの許容範囲

シーリング材の種類		目地幅の許容範囲	
主成分	記号	最大値	最小値
シリコーン系	SR	40 (25) mm	10 (5)mm
ポリイソブチレン系	IB	40 (25) mm	10 (5)mm
变成シリコーン系	MS	40mm	10mm
ポリサルファイド系	PS	40 (25) mm	10 (5)mm
アクリルウレタン系	UA	40mm	10mm
ポリウレタン系	PU	40mm	10mm
アクリル系	AC	20mm	10mm

(注):()内の数値はガラスまわりの場合の寸法を示す。

使用上の注意

昭和フロントの製品が本来の機能を維持し、安全にご使用頂く為に次の事項をお守りください。
また、弊社製品の「取扱いのしおり」を準備しておりますので、お施主様へご説明の上、お渡して下さい。

製品について

- 製品の機能・安全性を維持する為、専門知識を有する人以外の加工・施工は行わないでください。
- アルミ形材の端部で怪我をしたり、衣服を引っ掛けないように気をつけてください。
- 製品に貼付されている注意事項用ラベル、取扱い説明シールははがさないでください。

アルミ形材の保管について

アルミ形材を雨水等の水分が付着したまま放置すると、ウォータースポット(水ジミ)が発生する原因となりますので、アルミ形材の保管は屋内で、湿気が少なく、通気の良い場所を選んでください。

取扱いについて

- 開閉するときはヒト、ペット、モノなどいかなる障害物もないことを十分に確認してから、ゆっくりと操作してください。
- 落下防止の為、強風時には窓、戸を閉め、必ず鍵をかけてください。
- 排煙窓については開閉確認の為、月一回、開閉テストを行ってください。

メンテナンスについて

清掃

アルミ建材の表面は長時間大気に暴露または放置されると点状の腐食を起こすことがあります。

下記に示す箇所は腐食が起こりやすいので特に注意が必要です。

- ・工場地帯や海岸から直接風を受ける建物。
 - ・同一建物内でも取り付けられた場所の違いにより、雨による自然洗浄がなされない箇所。(なかでも軒天井部分など)
 - アルミ建材を汚れや腐食などから守り、いつまでも美しく保つ為には定期的な清掃が必要です。
- 清掃の頻度は汚れの程度や立地条件により異なりますので下表を参考にしてください。

立地条件	臨海工業地帯	海岸、工業地帯	市街地	田園地帯
清掃回数	1~2回/年	1回/年	0.5~1回/年	0.5回/年

清掃方法

中性洗剤をぬるま湯で薄め、柔らかい布で洗ってください。中性洗剤を使用した後、成分は残らないように水洗いして、水分をふき取ってください。

汚れがついた場合には、早い時期に清掃を実施することをおすすめします。長時間放置しておくと汚れが取りづらくなるばかりか、変色したり、腐食を起こすことがあります。

※清掃用具として、ワイヤブラシ、スチール、金ベラ、研磨剤入りクリーナー等を使用しないでください。

また、小石や砂、金属片が用具に付着しているとアルミ建材を傷つけることがあります。



登録No. QAIIC/P/0333-B

(アルミ形材・部品の開発、販売)



本社 ● 〒101-0047 東京都千代田区内幸町 1-13-7
TEL. (03)3293-6737
URL. <http://www.sfn.co.jp>

● 昭和フロントのご相談・ご用命は

(SF002)18.07B.1000