

JFE 商品 シリーズ



▲屋根改修：(上)K太くん (下)プレーゲル

プレーゲル54

ジョイント立平55

プレーゲル

JFE 鋼板

■特長

抜群の造形美と風格

典型的な北欧風のデザインと日本瓦の美しさがミックスされ、洋風、和風を問わず、どんな建物にもマッチします。

特殊な連続プレス製法の縦葺長尺金属瓦

縦方向が一枚の連続瓦での施工により横ジョイントが無いので雨水の侵入がありません。

大型で施工性に優れる

連続プレス瓦ですから、施工が簡単で経済的です。

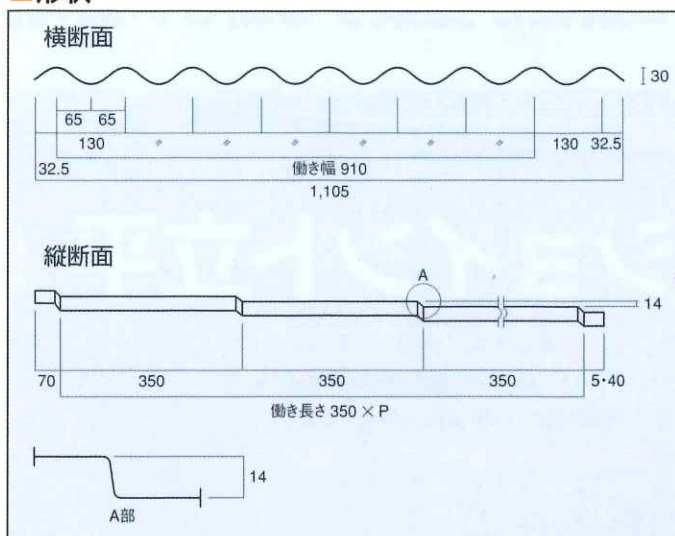
優れた耐風圧性

耐久性に優れたフッ素樹脂鋼板（0.5mmの板厚の原板）を使用しています。

抜群の性能

風水密実験、吹き上げ荷重試験、繰り返し披露試験、塩水噴霧試験など、数々の試験によって実証されています。また断熱防音にもすぐれ、地震にも強い工法です。

■形状



■設計参考仕様

仕 様	
表 面 仕 上	フッ素樹脂塗装
裏 面 仕 上	ポリエステル樹脂塗装
板 厚	0.50mm
m ² あたり重量	6kg/m ²
屋 根 勾 配	20/100以上

形 状	
働 き 巾	910mm
働 き 長 さ	350mm×P
瓦 形 状 の 巾	130mm
波 の 高 さ	30mm
瓦 形 状 の 長 さ	350mm
瓦 形 状 の 段 差	14mm

フッ素樹脂塗装ガルファン鋼板



黒

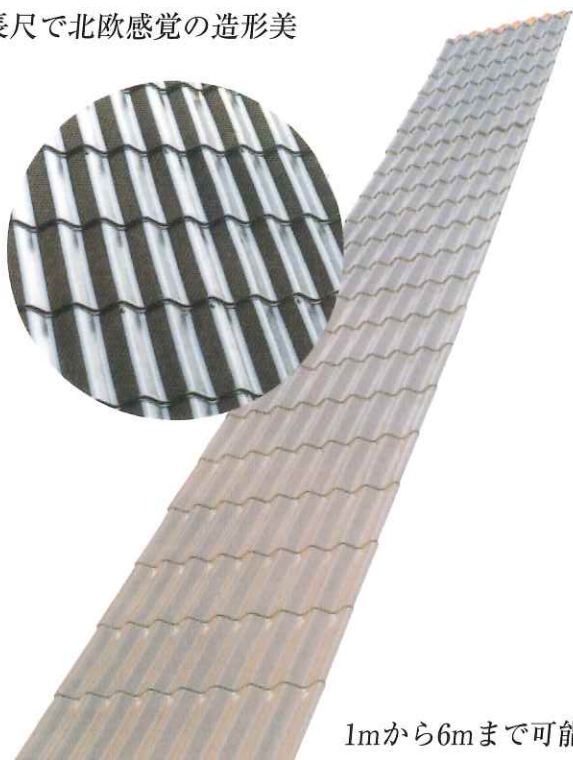


茶



れんが

長尺で北欧感覚の造形美



1mから6mまで可能

■改修例



改修前



改修後

ジョイント立平®

JFE 鋼板 株式会社

JFE鋼板が提案する新しい緩勾配対応金属屋根。 **特許取得済み**

JFE鋼板独自の縦つぎ技術とクロメートフリーカラー鋼板「極み-MAX®」を採用！
 軽量・高い施工性・意匠性・0.5寸以上の緩勾配対応という、長尺立平葺きのメリットは
 そのままに、住宅密集地や狭小敷地への搬入を容易にします。

ジョイント立平® **NEW**

1Point!! 従来の長尺品の
問題点を解決します！

狭小地・住宅密集地もスイスイ搬入
 製品長さ2メートルのため、
 2トントラックで搬入可能。

ラクラク荷揚げ
 瓦上げ機で荷揚げできます。

カンタン施工
 1人でも簡単に持ち運び可能。
 足で踏み込むだけのカンタン施工です。

アンシン工場加工
 ジョイント部は防水材まで工場で加工済み。
 現場加工不要です。

縦方向ジョイント部の高い防水性で、
 長尺品同等の緩勾配対応が可能！

●軽く強い金属屋根！

薄くて軽い丈夫な素材。
 屋根が軽ければ地震の際の揺れも軽減。



●クロメートフリーカラー鋼板「極み-MAX®」

一般的な GL カラー鋼板と比較すると、
 特殊複合骨材の採用により耐疵付き性が良好、
 耐候性に優れ、遮熱機能を有します。
 色はジェットブラック KNC を採用。

※保証については当社規定による。



『極み-MAX®』の
金属屋根

穴あき保証25年
 塗膜・変退色共に15年保証

●カンタン施工

HIGH PERFORMANCE & WORKABILITY



材料仕様	
板厚	0.4mm
標準勾配	0.5寸以上
働き幅	333mm
働き長さ	2,000mm
㎡あたり質量	約4.8kg/㎡
㎡あたり枚数	約1.5枚/㎡
梱包入数	6枚/梱包

※「ジョイント立平」「極み-MAX」は、JFE鋼板株式会社の登録商標です。

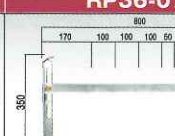
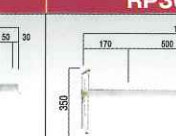
取扱メーカー 商品

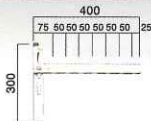
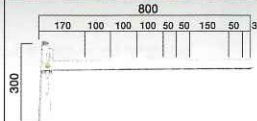
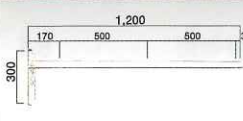
TOKO i - ROOF II	48	アイジー 断熱サイディング	67
キャノパネ	57	ガルバ断熱ルーフ スーパーガルテクト	68
ハウゼコの換気部材	58	ニチハ センチュリー耐火野地板	69
ヨドコウのパネル	59	ニチハ センターサイディング	70
ミラノ/コロナ	61	金属サイディング Dan SIDING	71
ROOGA	63	樹脂サイディング WALL-J	72
光セラ (光触媒コーティング)	64・65	シンエツ シーラント	73
パナソニック雨とい〈アイアン〉	66	ビブレス ルーフシート	74
		サウンドブルーフ	75
		ポリカ波板	76
		バンポーライト波板	77

参考資料

はぜ締め形折板の納め参考図	79	建築基準法の風荷重	89
ヨドルーフ166はぜの納め参考図	80	各地の基準風速	91
重ね形折板の納め参考図	81	折板荷重計算式・屋根勾配と曲げ半径	92
二重折板の納め参考図	82	結露計算(抜粋)	93
JFE ライン 段葺190-15の納め参考図	83	雨樋の設計	95
JFE ライン 立平333の納め参考図	84	塩ビパイプ VP・VU管 /排水システム	96
スレートカバー780の納め参考図	85	各種材料の熱伝導率・線膨張係数	97
銅板製屋根に関する設計・施工上の標準的なプロセスと役割分担(参考) ..	86	屋根工法の種類と適応屋根形状	98
建築基準法 (抜粋)	87	断熱材・野地下地材・防湿材	99
		主要材料m当り単重表	100
		成型加工ガイダンス	101

キャノパネ

品番	RH350／本体	RH351／本体	RP34／出隅	RP33／入隅
長さ/入数	3m 4本/ケース	4m 3本/ケース	10コ/ケース	10コ/ケース
ジョイント	ジョイント不要【プレス有り】		ジョイント不要【被せ納まり】	ジョイント不要【被せ納まり】
重量	6.8kg	9.1kg	0.8kg	0.8kg
板厚 0.5mm				
面巾 350mm				
材質 ガルバリウム カラー鋼板				
納期	稼働日2日後出荷		稼働日2日後出荷	稼働日5日後出荷
品番	軒用 RP36	軒・ケラバ用 RP36-07	ケラバ用 RP36-12	L-1.6×35 (標準) (07.12) L-1.6×35 L-2×35 根角ボルト・皿バネナット M10×1
RH350 シリーズ				
	0.7kg 30本/ケース	1.2kg 20本/ケース	1.6kg 20本/ケース	
対応材質	亜鉛鉄板・ステンレス・溶融亜鉛メッキ(ドブメッキ)			
納期	稼働日2日後出荷(亜鉛鉄板のみ)			

品番	GH300/本体		GH301/本体	GP14B/出隅	GP13B/入隅
長さ/入数	3m 6本/ケース		4m 4本/ケース	10コ/ケース	10コ/ケース
ジョイント	ジョイント不要【プレス有り】			ジョイント不要【被せ納まり】	ジョイント不要【被せ納まり】
重量	5.1kg		6.8kg	0.3kg	0.3kg
板厚 0.5mm					
面巾 300mm					
材質 ガルバリウム カラー鋼板					
納期	稼働日2日後出荷				
品番	SH8/本体		SH9/本体	SP14B/出隅	SP13B/入隅
長さ/入数	3m 6本/ケース		4m 4本/ケース	10コ/ケース	10コ/ケース
ジョイント	ジョイント不要【プレス有り】			ジョイント不要【被せ納まり】	ジョイント不要【被せ納まり】
重量	5.1kg		6.8kg	0.3kg	0.3kg
板厚 0.5mm					
面巾 300mm					
材質 ガルバリウム カラー鋼板					
納期	稼働日2日後出荷				
品番	軒用		軒・ケラバ用	ケラバ用	正面金具=GLP (標準) (07.12) L-1.6×35 GLP L-2×35 亜鉛鉄板 根角ボルト・皿バネナット M10×1
品番	AP51(非組立品)/AP1(組立品)		AP51-07	AP51-12	
GH(SH) 300 シリーズ					
	0.6kg 30本/ケース		1.1kg 20本/ケース	1.5kg 20本/ケース	
対応材質	亜鉛鉄板・ステンレス・溶融亜鉛メッキ(ドブメッキ)				
納期	稼働日2日後出荷 (GLP・亜鉛鉄板のみ)				

■標準色 ガルバリウムカラーつや消し塗装鋼板(t=0.5mm)

ブラック(KS99H)

ブラウン(KS65H)

ホワイト(KS88H)

グレー(KS25H)

シルバー(KS15H)

銀黒(KS95H)

*カラーサンプルは印刷の関係で実際の色とは異なって見えることがあります。

ハウゼコの換気部材・換気雨押え

株式会社ハウゼコ

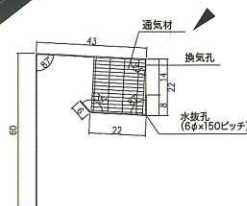
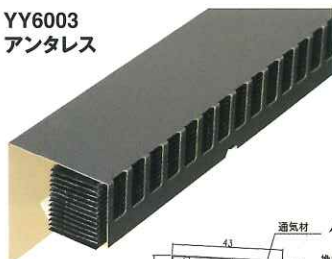
アンタレスミニ (バルコニー・パラペット用換気部材)

アンタレス/アンタレスミニ

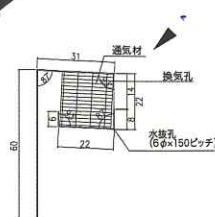
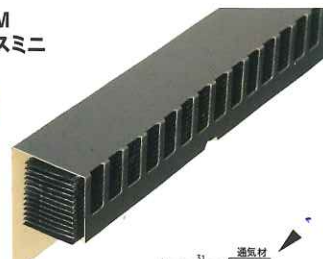


アンタレスミニ

YY6003
アンタレス



YY6003M
アンタレスミニ



- パラペット部で良好な通気を実現します。
- バルコニー笠木部でも良好な通気を実現します。
- 軒ゼロ住宅でも軒裏部の通気が可能です。
- 納まりの標準化が容易です。
- 固定は釘の横打ちなので、漏水事故を防ぎ施工が簡単です。
- 笠木に隠れるコンパクト設計です。
- さまざまな笠木形状に対応が可能です。
- 軽量で施工性が良好です。
- 特注対応も可能です。

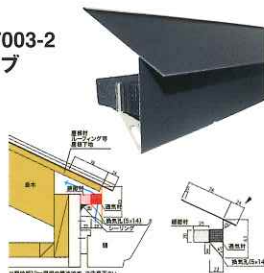
デネブ (軒先換気部材)

デネブ/デネブアジャスト



デネブ

YY7003-2
デネブ

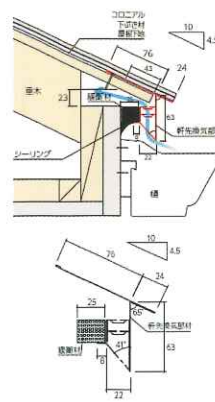


※ YY7013 (受注生産品)
デネブアジャスト



- 軒先換気の吸排気に有効です。
- ポリプロピレン製の通気部材で雨水の侵入を防ぎます。
- 軒天がスッキリと納まり、シンプルな意匠です。
- 動風圧のバックデータがあります。
- 劣化対策等級3 (住宅金融支援機構) の必要項目です。
- 特注対応も可能です。
- ★特許取得済

デネブB



YY7003B-2
標準勾配 (3寸〜6.5寸)

- 軒先換気の吸排気に有効
- デネブBは切起こし通気部材で雨水の侵入を防止
- 軒先がスッキリと納まり、高い意匠性
- 防水試験合格
- 劣化対策等級3 (住宅金融支援機構) の必要項目
- 特注対応が可能

ベテルギウス (換気雨押え)

ベテルギウス/裏板付ベテルギウス/ベテルギウスS/ベテルギウスT



裏板付ベテルギウス

YY5002
ベテルギウス
(平型化粧スレート用
換気雨押え)



※ YY5022 (受注生産品)
裏板付
ベテルギウス
(平型化粧スレート用
裏板付換気雨押え)



YY5002S
ベテルギウスS
(シングル用換気雨押え)



YY5002T
ベテルギウスT
(立平用換気雨押え)



- 三方パラペット立上げ時の換気棟として使用可能です。(水上側のみ)
- 下屋の小屋裏に溜まりやすい湿気の排出に有効です。
- ベテルギウスTは屋根勾配0.5寸に対応しています。
- 換気棟施工時の野地開口部 (ルーフィング切り欠き部) より雨水の侵入を防ぎます。(裏板付ベテルギウスのみ)
- 雨水侵入の可能性が最も高いといわれるサッシ下部の施工でも安心です。
- 業界トップクラスの換気量です。
- 動風圧、通気のバックデータがあります。
- 劣化対策等級3 (住宅金融支援機構) の必要項目です。
- 同形状の一般屋根役物があります。
- 捨て水切が同梱されています。
- 特注対応も可能です。

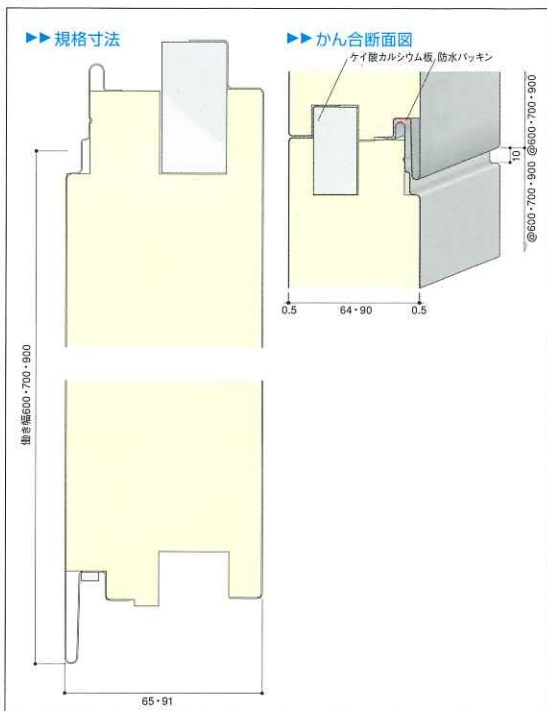
ヨドHyperパネルシリーズ

ヨド耐火パネル グランウォールHyper

横張 表面材 遮熱バリアHyperGLカラー 裏面材 ヨドカラー GL 抗菌仕様

2枚の鋼板で、ロックウールをサンドイッチした内外装一体のパネル仕様。外装材単体での耐火認定を取得しました。

製品規格



標準色

表面色

遮熱バリア HyperGL カラー NEW



裏面色 NEW

ヨドカラーGL 抗菌仕様



※商品の色は、印刷の特性上、実物とは多少異なる場合がありますのでご了承ください。
※標準標準色は受注後2〜3ヶ月納期がかかります。詳しくは最寄の営業所までお問い合わせください。

ヨド断熱パネル ファインパネルHyper

・YFR Rタイプ ・YFR Fタイプ

縦張・横張兼用 表面材 遮熱バリアHyperGLカラー 裏面材 ヨドカラー GL 抗菌仕様

2枚の鋼板で、硬質プラスチックをサンドイッチした内外装一体のパネル仕様で事務所・倉庫・工場などに最適です。



標準色

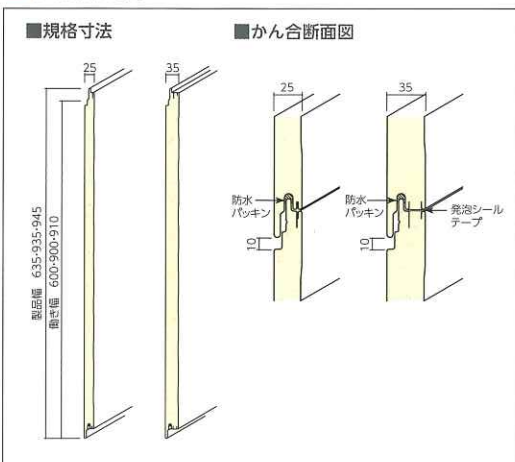
表面色

遮熱バリア HyperGL カラー NEW



※商品の色は、印刷の特性上、実物とは多少異なる場合がありますのでご了承ください。
※標準標準色は受注後2〜3ヶ月納期がかかります。詳しくは最寄の営業所までお問い合わせください。

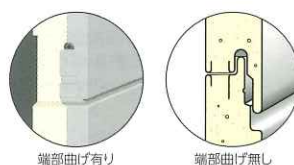
製品規格



フォーム種類

一般タイプ	ファインパネルHyper	YFR Rtype	ウレタンフォーム
不燃タイプ	ファインパネルHyper	YFR Ftype	イソシアヌレートフォーム

端部処理



重量

動き幅	重量 (kg/m ²)	
	厚さ25mm	厚さ35mm
600mm	10.8	11.4
900mm	10.4	10.9
910mm	10.4	10.9

●パネル表・裏面材共板厚0.5mm
●長さは3m〜10mまで設計寸法に切斷します。3m以下は別途費用がかかりますので、ご相談ください。
※300m以下は最寄りの営業所へご相談ください。

ヨド不燃パネル バリアロックHyper

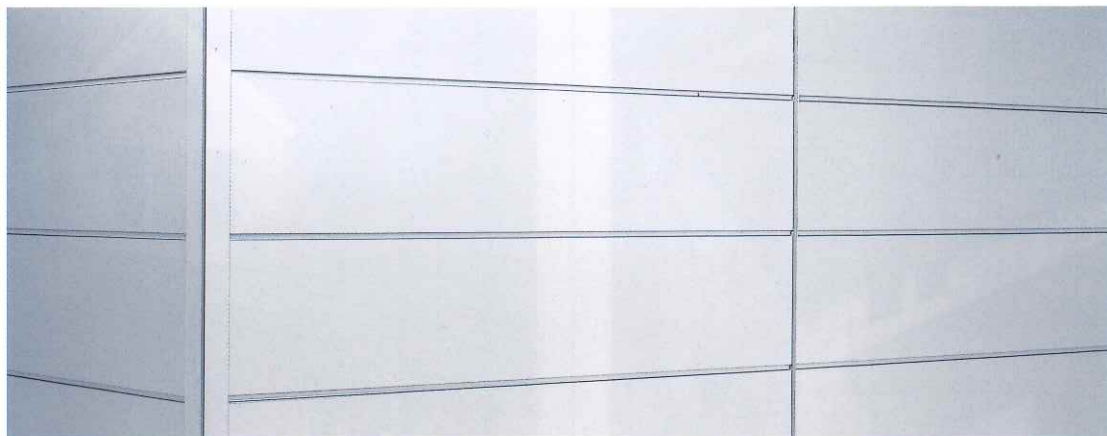
・PG-450NGL

縦張横張
兼用

表面材 遮熱バリアHyperGLカラー

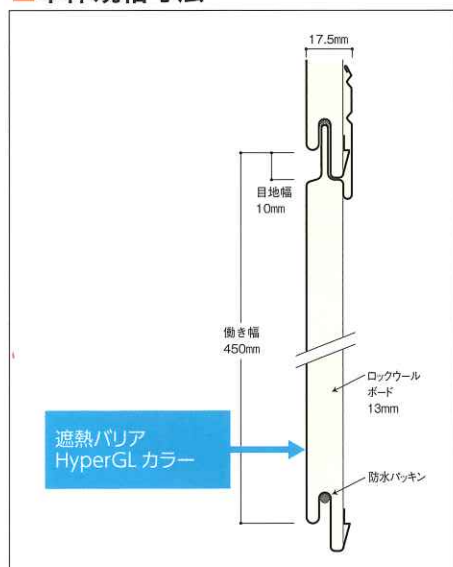
ロックウール
ボード裏打

建物をよりいっそう大きく見せる働き幅450mmタイプ。



PG-450NGL グレースシルバー(A203SE)

■本体規格寸法



■標準色

遮熱バリア HyperGL カラー **NEW**



※商品の色は、印刷の特性上、実物とは多少異なる場合がありますのでご了承ください。
※標準色は受注後2～3ヶ月納期がかかります。詳しくは最寄の営業所までお問い合わせください。

■梱包仕様

長さ	1梱包枚数	1梱包面積	1梱包重量
2,985mm (3m対象サイズ)	4枚	5.37m ² (1.63坪)	58kg
3,625mm	3枚	4.89m ² (1.48坪)	53kg

・PG-300NGL **受注生産**

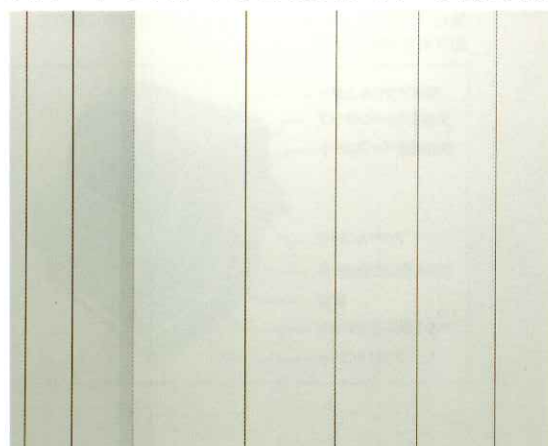
縦張横張
兼用

表面材 遮熱バリアHyperGLカラー

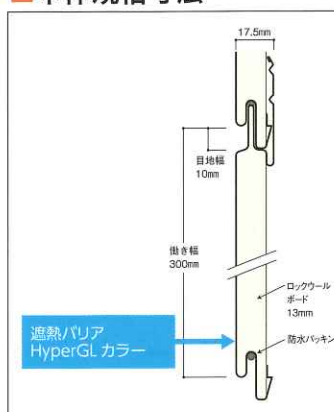
ロックウール
ボード裏打

スマートでスッキリとしたラインの働き幅300mmタイプ。

■本体規格寸法



PG-300NGL サンドグレー(A201SE)



■標準色

遮熱バリア HyperGL カラー **NEW**



※商品の色は、印刷の特性上、実物とは多少異なる場合がありますのでご了承ください。
※標準色は受注後2～3ヶ月納期がかかります。詳しくは最寄の営業所までお問い合わせください。

■梱包仕様

長さ	1梱包枚数	1梱包面積	1梱包重量
2,985mm (3m対象サイズ)	5枚	4.48m ² (1.35坪)	51kg
3,625mm	4枚	4.35m ² (1.31坪)	50kg

ミラノ/コロナ

波型模様の美しいデザイン

ミラノ



色調



サープル ミッドグレー カッパーレッド バートアンバー

使用材料

項目・内容		ミラノ	コロナ
原板	めっき種類	ガルバリウム鋼板	ガルバリウム鋼板
	めっき付着量	溶融55%アルミ亜鉛めっき鋼板	溶融55%アルミ亜鉛めっき鋼板
	鋼板板厚	AZ150	AZ150
	下塗り層	0.39mm	0.39mm
表面塗膜	ストーンチップ層	着色アクリル	着色アクリル
	上塗り層	天然石	天然石
	寸法・質量	半艶アクリルクリアー	半艶アクリルクリアー
寸法・質量	働き長さ	1215mm	1250mm
	働き幅	368mm	370mm
	働き面積	0.45~0.46m ²	0.46~0.47m ²
	m ² 当りの必要枚数	2.22枚/m ²	2.16枚/m ²
	1枚当りの重量	3.2kg/枚	3.2kg/枚
	m ² 当りの重量	7.0kg/m ²	7.0kg/m ²

シェイク調の自然な風合いが魅力、リカバーにも最適

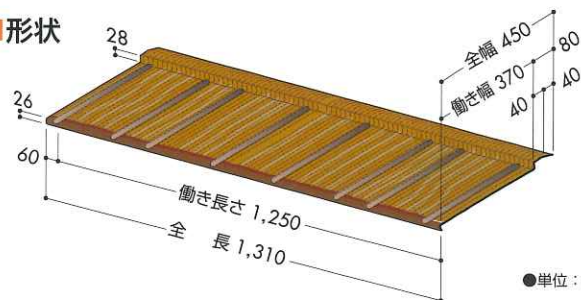
コロナ



カラーバリエーション

サープル(黒)、ティーク(茶)、アイビー(緑窯変調)、スパニッシュレッド(赤)、バーク(茶窯変調)

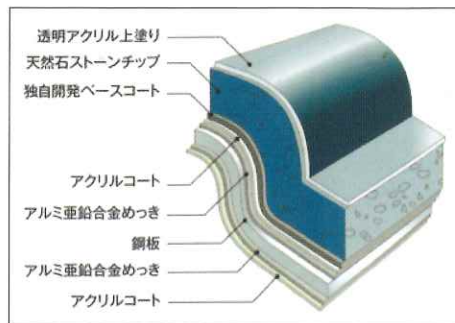
形状



●単位：mm

断面構成図

※ガルバリウム鋼板をプレス成型加工後、両面をアクリルコートで保護してあります。さらに表面に独自開発した接着層であるベースコートを二重コーティングして天然石ストーンチップを付け、焼付け加工後トップコートを施し、仕上げてある為、加工によるクラックが無く優れた耐久性を発揮します。



耐久性に優れるガルバリウム鋼板を基板に使用。 全天候対応型の天然石の美しい超軽量・超耐久屋根材です！

■特長

1. 豪華でエレガントな美しい屋根

ポリウム感のあるストーンチップが美しいフォルムを演出します。表面はいつまでも色褪せがなく、色の塗り替えの必要のないメンテナンスフリーです。

2. 軽量で優れた耐震、耐風雨性

日本瓦の約1/7の軽量さ、施工性に優れ、屋根の1枚1枚をビス止めする独自のインターロック工法により、屋根全体をしっかりと固定し、台風や激しい雨の吹き込みにも強く、さらに自身の揺れでも壊れない頑丈な屋根を実現します。

3. 優れた遮音性

屋根材表面の細粒天然石が雨音を吸収・拡散し、抜群の遮音性を実現します。また、裏面もエアポケットの多いジョイント構成のため残響が防止されますので、室内は静かで快適な環境になります。

4. 錆に強く、耐久性、耐候性にも優れます

最高の防錆力を発揮するガルバリウム鋼板をシェイク調にプレス成形加工した表面をプライマー塗装で保護し、その上に独自に開発した接着層である特殊アクリル塗装を二重にコートして、天然石ストーンチップを付着させ、さらに焼き付けてあるため、極めて塩害に強く優れた耐候性と耐摩耗性を発揮します。30年の材料品質保証が付いています。美観保証については、10年保証が付いています。

5. 施工がスピーディ、屋根面が滑りにくく作業しやすい

1枚当り、3.2kgと軽量、幅131cmと運びやすく、高所での取り扱いを考慮した手回しの良いサイズに加えて、左右どちらからでも縫い始めることができます。簡単迅速なインパクトドライバによるビス止め施工なので、慣れに応じてスピードアップも可能。パネルを噛み合わせるインターロック施工により、2寸5分から施工が可能です。また、栈木不要で、曲げ加工の少ない施工を開発。各種役物を取り揃えています。コロナならではの施工性の良さは大きな特徴です。

6. リフォームにも最適

既設の屋根を剥がすことなく、その上から葺き上げるカバー工法です。室内はそのまま、アスベストの飛散も防ぎ、環境に優しく安全でスピーディな改修ができます。

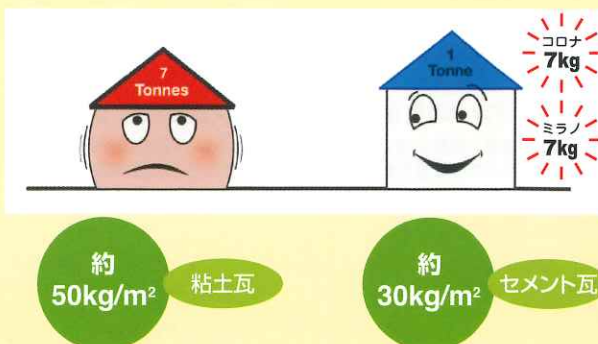
7. 美観保証がつくのが魅力

世界120カ国以上で50年以上、日本国内では20年以上、高品質の屋根材をお届けしている実績があります。「全天候耐久性テスト」もクリア。材料品質保証が30年、美観保証が10年と、期間も長く安心です。



超軽量で地震に強い！

コロナは㎡当り約7kg、ミラノは㎡当り約7kg、と超軽量です。軽量の屋根は耐震、免震、制震に有効な地震対策ができます。



台風、激しい風雨にも安心の屋根

鋼板屋根は大型の建物(工場、倉庫、店舗など)に多く採用されており、高い耐風圧強度を求められます。屋根材の中で群を抜く強度があり、ご採用に当たって心配ありません！ AHI ROOFINGの屋根材は、7.3Kpaの最大強度つまり、風速約70m/s時の風圧に耐えられます。



コロナ屋根材は、撤去作業なしでリカバー可能！



ROOGA / COLOR BEST
ルーガ カラーベスト 60th
COLOR BEST

ケイミュー
KMEW

キレイが長持ち「グラスサコート」

ケイミュー独自のコーティング「グラスサコート」で、屋根の美しさが長持ち。■耐候性経年変化

グラスサコートの屋根材はすべてが紫外線に強いトップコートで着色層をしっかりとガード。経年による変色を抑制し、葺き始めの美しい発色、光沢を末永くキープし続けます。

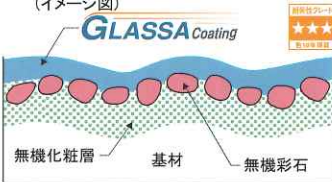
超促進耐候性試験とは...紫外線照射と散水を組み合わせた試験で、短期間で長期の耐候性を調べる試験です。

■ROOGAの構造 (イメージ図)

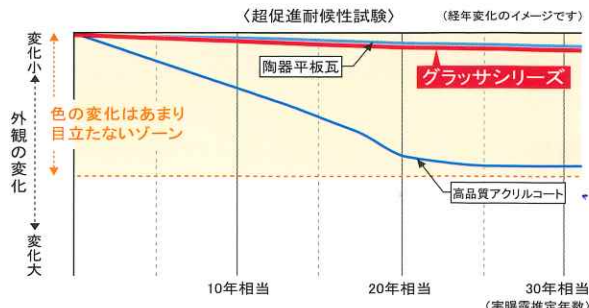


釉薬瓦並の耐候性を実現

■グラスサシリーズの構造 (イメージ図)



無機の3層化粧構造で釉薬瓦並の耐候性を実現



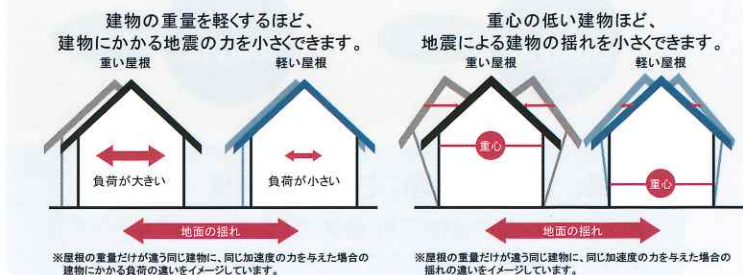
軽くて地震に有利

陶器平板瓦の約1/2の重量で、地震時の揺れを軽減します。

一般的な陶器平板瓦と同等の厚みを持ちながら、ROOGAの重量はその約1/2という軽量設計。屋根が軽いと住まいの総重量を軽く、重心も低くできるため、地震の際に建物にかかる力を小さくできます。

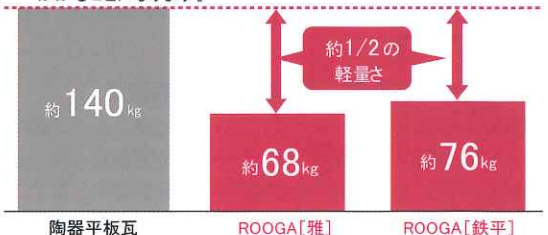


「屋根で減震」のメカニズム



■陶器平板瓦との本体重量比較 (1坪当りの重さ)

一軒の家(屋根面積100㎡(約30坪))で比較すると、陶器平板瓦はROOGA[雅]に比べておよそ2.1トンもの重量が余分にかかることになります。



ROOGA [雅]

モダンな和の上質感を生む、曲線と直線の絶妙なハーモニー



HYBRID PIF

不燃材料認定番号	NM-4863	適用地域	一般施工地域	積雪施工地域	施工不可地域
			○	○	×
屋根30分耐火構造	FP030RF-1955 (硬質木片セメント板18mm以上)	平成12年建設省告示第1399号 (平成30年改正)			

■仕様

品名	ROOGA [雅]	ROOGA [鉄平]
働き寸法	550mm×300mm	
見かけ木口厚さ	25mm	30.5mm
1枚の重量	約3.4kg	約3.8kg
葺きあがり3.3㎡当りの枚数	20枚	
葺きあがり3.3㎡当りの重量	約68kg	約76kg
切妻	2.5寸～10寸※	
対応勾配	2.5寸～8寸※	
梱包入数	6枚	
パレット積み入数	144枚 (7.2坪分)	120枚 (6坪分)

◎パレット積み寸法/横1250×奥行970×高さ860mm
※地域、勾配により下葺材仕様および最大流れ長さが異なります。

ROOGA [鉄平]

重厚感、高級感、ランダムさ。自然石の風合いを忠実に再現。



ケイミュ
KMEW



PIAJ
光船艇工業会
登録2010-0000



1 汚れ分解

超親水性

高耐候性

Tsukuma 64

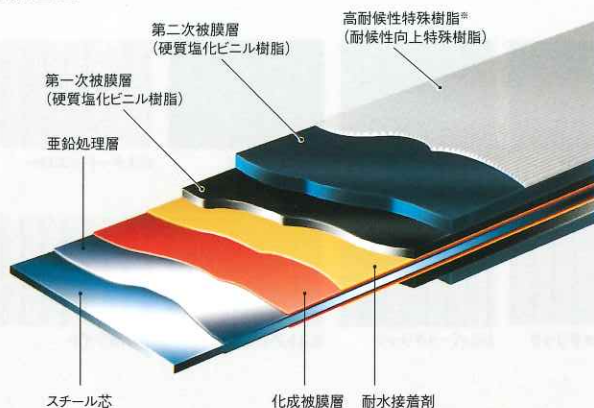
パナソニック 雨とい〈アイアン〉

Panasonic
Homes & Living

日本のハードな気象条件に耐える パナソニック雨とい〈アイアン〉

硬質塩化ビニル樹脂の中にスチール芯を入れて一体化。プラスチックの「腐食しない」「優れた耐久性」と、スチールの「強度」を合わせ持った高品質の雨とい、それがアイアンです。

仕様構造図



耐熱・耐伸縮性

熱に強い

夏の炎天下でも、膨張・変形がほとんどなく、たわみ・ねじれがありません。また、伸縮率は一般のプラスチック製の約1/4。冬場の収縮による亀裂にも強く、季節を問わず安定した形状を保ちます。



耐荷重性

雪や土砂に強い

スチール芯が挿入され、しかも太耳構造の採用により、腰の強さを発揮。積雪をはじめ、塵あいや土砂のたまりやすい地域にも適しています。

注) 積雪量が多い地域はケイミュー(株)営業所までお問い合わせください。



耐衝撃性

衝撃に強い

台風などでは、吹き飛ばされた瓦や木の枝が雨といに当たることもしばしば。こんなとき、挿入されたスチール芯が優れた耐衝撃性を発揮します。

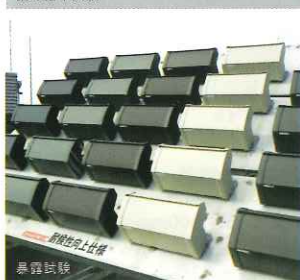


褪色性

紫外線に強い

熱や荷重に強いアイアン素材に、高耐候性特殊樹脂（アクリル系）*を被覆した高耐候性雨といです。紫外線による褪色や変色にも優れた耐候性・耐久性を発揮します。

*耐候性向上仕様品は塩ビ系の耐候性向上特殊樹脂を被覆しています。

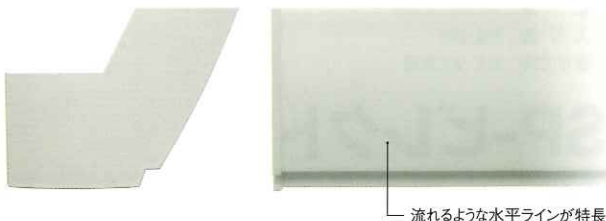


サーフェスケアFS-II型



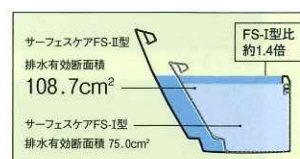
軒先になじむ大容量の雨とい。店舗や施設にもおすすめです。

ツヤを抑えた質感と、流れるような水平ラインがすっきりとした印象を与えます。屋根の水平ラインが軒先に溶け込み、美しく納まります。



排水能力は
当社住宅用雨といの中で最大。

従来品サーフェスケアFS-I型に比べ約1.4倍の排水能力をもつ大容量。住宅はもちろん、店舗や施設にもご採用いただけます。



外曲りにも継ぎ目が目立ちにくい
「内パッチン一体式」を採用。

外曲りは軒といと同じ多段形状のデザインにより、軒といの連続性が保たれます。



外観を損なわない内吊り方式の吊具。

外から見えない内吊り方式の吊具を採用。スッキリとした軒先ラインを演出します。

吊具ピッチ1mを可能にしたポリカーボネート吊具。

高強度で、耐寒性にも優れた当社ポリカーボネート吊具を採用。積雪や強風にもたわみにくく、高強度の軒といとあわせて1mピッチの施工が可能です。

※一般地域で積雪30cm以内の場合。

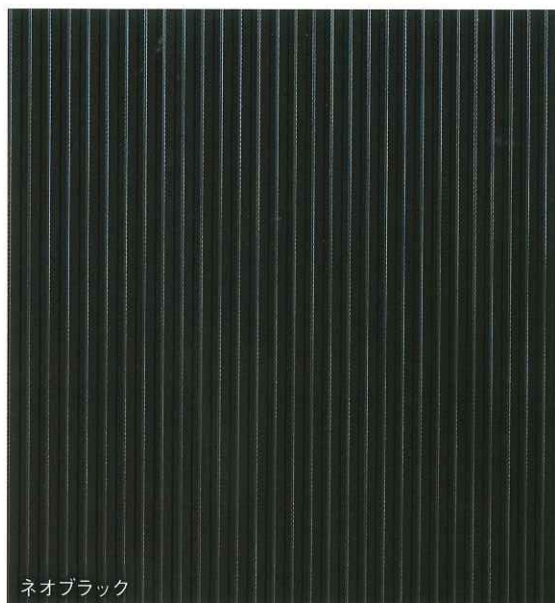
※当社純正ポリカーボネート（高強度タイプ）の場合。

アイジーサイディング



SP-ガルスパン®

金属だからできるクールなデザインと、上品で豊富なカラーラインナップ。
不動の人気を誇るガルスパンが、洗練されたスタイリッシュな外観を創り上げます。



ネオブラック

変色色
10年
保証赤錆び穴あき
10年
保証

ネオブラック



ビターブラウン



グランブルー



モスグリーン



ダークメタリック



チタングレーメタリック



オータムレッド



カスタードイエロー



シャンパンメタリック



シルバーメタリック



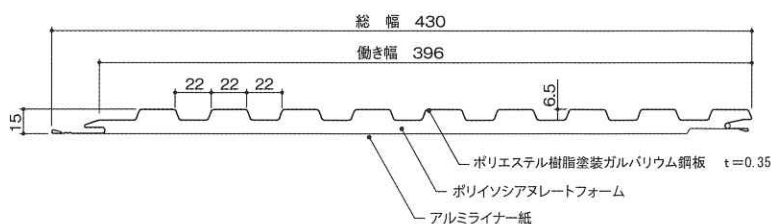
ミストアイボリー



ネオホワイト

■ 本体規格

- ・働き幅 396mm
- ・総幅 430mm
- ・厚さ 15mm
- ・重量 16.5kg/3.3m²
- ・入り数 6枚・2枚
- ・張り方向 たて・よこ兼用



SP-ビレクト®

表面の平滑性と美しい水平ラインを実現した唯一無二の金属サイディング。
多様で自由なプランニングを可能にし、こだわりの住まいづくりにお応えします。



マットブラック



クールブラウン



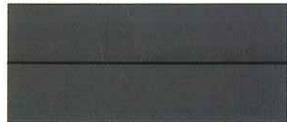
クールネイビー



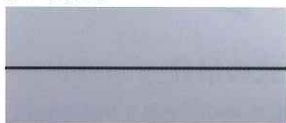
モスグリーン



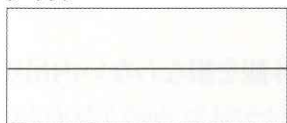
スマートガンメタ



ダークグレー



ライトアッシュ



ネオホワイト

■ 本体規格

- ・働き幅 380mm
- ・重量 14.5kg/3.3m²
- ・総幅 418mm
- ・入り数 6枚
- ・厚さ 15mm
- ・張り方向 よこ張り

SP-ガルブライトⅡ®

金属サイディング業界初®のフラットデザインを実現。
金属が持つ質感と美しさを追求した、設計の自由度を広げるプレーンなデザインです。



クールブラック



ダークグレー



スチールグレー



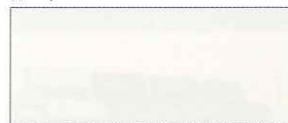
パールアッシュ



カーキ



ミストアイボリー



ネオホワイト

※硬質プラスチックフォームを芯材とする住宅向け金属サイディングにおいて、初めてフラットデザインを採用した商品です。

■ 本体規格

- ・働き幅 300mm
- ・重量 16kg/3.3m²
- ・総幅 338.5mm
- ・入り数 6枚
- ・厚さ 15mm
- ・張り方向 たて・よこ兼用



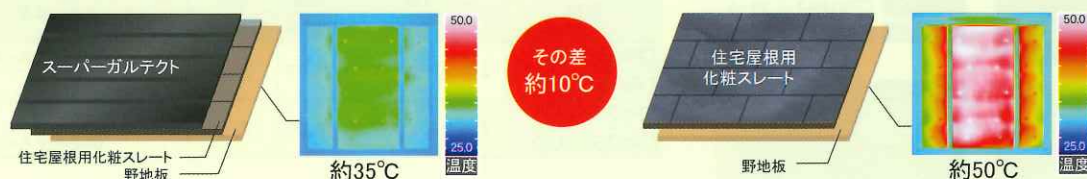
本体規格

働き長さ	2,960mm	全長	3,038mm
働き幅	265mm	総幅	310mm
厚さ	最大16mm	重量	5.0kg/m ²
入り数	6枚	入り数面積	4.71m ²

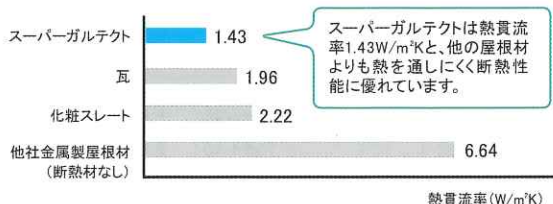
高品質の断熱材と独自のかん合形状で高い断熱性を実現

しん材に採用した「ポリイソシアヌレートフォーム」が抜群の断熱性能を発揮します。ポリイソシアヌレートフォームは、断熱材の中でも優れた性能を持った断熱材です。

実際の屋根を再現した模型に人工太陽を照射し、温度が安定した状態(80分経過後)に屋内側の野地板をサーモカメラで撮影した結果で、スーパーガルテクトと住宅用化粧スレートを使用した場合の、野地板裏温度の比較です。スーパーガルテクトは断熱性に優れていることがわかります。



他の屋根材との断熱性比較



◎熱伝導率から計算した算出値です。

スーパーガルテクトは熱貫流率1.43W/m²Kと、他の屋根材よりも熱を通しにくく断熱性能に優れています。

複雑なかん合部まで断熱材をしっかり充てん!



裏面に表面材が出ない形状設計で、屋外からの熱を通しにくく、高い断熱性を発揮します。

令和2年度全国発明表彰「日本弁理士会会長賞」を受賞しました

軽量で断熱性・防水性の高い金属横葺屋根材の発明で受賞。災害発生時の供給により生活再建の第一歩として復興支援に貢献していることも評価されました。



センチュリー耐火野地板

素晴らしい人間環境づくり
NICHHA 二チハ株式会社

優れた品質が安全性・快適性を
生み出します。



センチュリー耐火野地板(硬質木片セメント板)



無塗装品:H12建設省告示1401号準不燃材料適合品
塗 装 品:国土交通大臣認定準不燃材料QM-0796

CPN1800 / CPN2500



無塗装品

18 mm厚品 CPN1800
25 mm厚品 CPN2500

カラー塗装品

18 mm厚品 CPN1842 / クリーム
18 mm厚品 CPN1851 / ホワイト

CPN1842



CPN1851



まげのじくん(曲面仕様・硬質木片セメント板)



無塗装品:H12建設省告示1401号準不燃材料適合品



だんねつくん(フェノールフォーム複合耐火野地板)



建設地や建築物用途によって
求められる断熱性能が異なるため、
建築物に適した屋根下地を選択
できるよう、断熱材(フェノールフォーム)
の厚みを12~66 mmまで幅広く
揃えました。

高性能フェノールフォーム

※フェノールフォーム不燃タイプ(不燃材料認定品) NM-3815

※本製品に使用しているフェノールフォームは、旭化成建材株式会社製造による
ネオマフォームです。
(JIS A 9521 フェノールフォーム断熱材 1種2号CⅡ F☆☆☆☆ S)

耐火構造認定番号

国土交通大臣認定 30分耐火構造(屋根)		屋根葺材例
センチュリー 耐火野地板 まげのじくん	FP030RF-1834-2(1)	化粧スレート
	FP030RF-1763-2(1)	ステンレス鋼板 / めっき鋼板 / 伸銅品 / チタン展伸材
	FP030RF-1763-2(2) ※1	
だんねつくん	FP030RF-1997(1)	アルミニウム合金板 / めっき鋼板 / ステンレス鋼板 / 銅合金板 / チタン板
	FP030RF-0099-2 ※2	かわら / 化粧スレート / 金属板
	FP030RF-1779-1(2) ※1	ステンレス鋼板 / めっき鋼板 / 伸銅品 / チタン展伸材
	FP030RF-1751-1(2) ※1	
	FP030RF-1984	ステンレス鋼板 / めっき鋼板 / 銅板 / チタン板

※1 屋根材に有機系断熱材付金属板が使用できます。

※2 フェノールフォーム25mm以上のだんねつくんは、屋根材に有機系断熱材付金属板が使用できます。

製品仕様一覧

※受注生産品です。納期その他は最寄りの二チハ(株)営業所にご確認ください。

センチュリー耐火野地板(硬質木片セメント板)

品番	寸法 mm	重量 kg / 枚	梱包 パレット積み	備考
CPN1800	18×910×1,820	約 37	54 枚	—
CPN2500	25×910×1,820	約 48	40 枚	
CPN1842	18×910×1,820	約 37	54 枚	アクリル塗装(片面)
CPN1851				

まげのじくん(曲面仕様・硬質木片セメント板)

品番	寸法 mm	重量 kg / 枚	梱包 パレット積み	備考
CPN1800R3	18×910×1,820	約 37	36 枚	曲率半径 R=3m
CPN1800R5				曲率半径 R=5m
CPN2500R5	25×910×1,820	約 50	30 枚	曲率半径 R=10m
CPN2500R10				

だんねつくん

●一般タイプ(高性能フェノールフォーム複合耐火野地板)

品番	寸法	重量	梱包	総厚	熱抵抗 ※3	熱貫流率 ※4
	mm	kg / 枚	パレット積み	mm	m ² ・K/W	W/(m ² ・K)
CPN1800P12	30×910×1,820	約 38	20 枚	18+12	0.720	1.176
CPN1800J25	43×910×1,820			18+25	1.370	0.667
CPN1800J30 変	48×910×1,820	約 39	15 枚	18+30	1.620	0.571
CPN1800J35 変	53×910×1,820			18+35	1.870	0.500
CPN1800J40 変	58×910×1,820		12 枚	18+40	2.120	0.444
CPN1800J45 変	63×910×1,820			18+45	2.370	0.400
CPN1800J50 変	68×910×1,820	18+50		2.620	0.364	
CPN1800J60 変	78×910×1,820	約 40	10 枚	18+60	3.120	0.308
CPN1800J66 変	84×910×1,820			18+66	3.420	0.282
CPN2500P12 変	37×910×1,820	約 49	20 枚	25+12	0.767	1.115
CPN2500J25 変	50×910×1,820			25+25	1.417	0.647
CPN2500J30 変	55×910×1,820	約 50	15 枚	25+30	1.667	0.557
CPN2500J35 変	60×910×1,820			25+35	1.917	0.489
CPN2500J40 変	65×910×1,820		12 枚	25+40	2.167	0.435
CPN2500J45 変	70×910×1,820			25+45	2.417	0.393
CPN2500J50 変	75×910×1,820	25+50		2.667	0.358	
CPN2500J60 変	85×910×1,820	約 51	9 枚	25+60	3.167	0.303
CPN2500J66 変	91×910×1,820			25+66	3.467	0.278

●不燃タイプ(高性能不燃フェノールフォーム複合耐火野地板)

品番	寸法 mm	重量 kg / 枚	梱包 パレット積み	総厚 mm	熱抵抗 ※3 m ² ・K/W	熱貫流率 ※4 W/(m ² ・K)
CPN1800F25	43×910×1,820	約 38	20 枚	18+25	1.370	0.667
CPN2500F25	50×910×1,820	約 49		25+25	1.417	0.647

※3 熱抵抗: $R_c = d/\lambda$ d: 厚さ (m) λ : 熱伝導率 (W/(m・K))

※4 熱貫流率: $U = 1/(R_i + R_c + R_o)$ R_i : 屋内側熱伝達抵抗 0.09 R_o : 屋外側熱伝達抵抗 0.04
(屋内側・屋外側熱伝達抵抗は平成28年省エネルギー基準より。)

注意

物性値は測定値の平均値を表しており保証値ではありません。
実際の設計においては安全率やばらつきを考慮した許容値を使用してください。



モノカラーシリーズ FB型レフィーナウォール

表情豊かなテクスチャーが重なる凹凸感のある石積み柄。艶消しの質感が外観を優しく包み込みます。



1FV1KD3L ピュアホワイト

1FV1KD4A ブルクラベージュ

1FV1KD4C ブルクラブラウン

1FV1KD3K ダークブラウン

1FV1KD4D ブルクラブラック

- マットカラー品は特性上、汚れが落ちにくい場合があります。表面の汚れが気になる場合は、市販のケミカルスポンジ（メラミンスポンジ）をご使用ください。
- 見る方向、光の加減により本体縞目が目立つことがあります。

■ 寸法：18×385×3788 mm

特性

保証対応
素通
10年

保証対応
穴あき
10年

保証
18
年

2枚
梱包対応

縦・横
兼用

特注長さ
対応品

- 特注品の、価格・納期などのお問い合わせは最寄りの弊社営業所までお願いします。
- 2枚梱包は、1柄 1オーダーにつき 2ケースまでの発注でお願いします。



イルミオ

ILMIO “私の” 想いをカタチにする。



EJM501E グラニットホワイト

※A ※B

EJM502E ウェーブブラウン

※A ※B

EFM501P イルミオホワイト

※A ※C

EFM502P イルミオアイボリー

※A ※C

EFM503P イルミオライトグレー

※A ※C

EDM504P イルミオネイビー(マイクロガードなし)

※B

EDM505P イルミオブラック(マイクロガードなし)

※B

■ 準不燃材料認定番号：QM-0639

■ 寸法：16×455×1820 mm (6尺)

特性

プラチナコート
マイクロガード

製品
本体

保証対応
製品
15年

保証対応
製品
10年

保証対応
製品
15年

保証対応
製品
1年

保証対応
製品
4年

保証対応
製品
4年

保証対応
製品
4年

保証対応
製品
4年

保証対応
製品
4年

保証対応
製品
4年

保証対応
製品
4年

保証対応
製品
4年

保証対応
製品
4年

保証対応
製品
4年

保証対応
製品
4年

保証対応
製品
4年

保証対応
製品
4年

保証対応
製品
4年

保証対応
製品
4年

保証対応
製品
4年

保証対応
製品
4年



Dan (金属サイディング)

iD塗装品



ベルクSF



SWベルク
チャコールF+



SWベルク
ホワイトF+



SWベルク
ブラウンF+

ソリッドボーダーⅡ SF



SWストーン
ホワイトF+



SWヴィンテージ
アイボリーF+



SWヴィンテージ
グレーF+



SWヴィンテージ
ブラウンF+

カジュアルブリック SF



SWカジュアル
オレンジF+



SWカジュアル
ブラウンF+



SWカジュアル
グレーF+

プレシャスウッドⅡ SF



SWプレシャス
ベージュF+



SWプレシャス
ライトベージュF+



SWプレシャス
ミドルブラウンF+



SWプレシャス
アッシュF+

セドナSF



SWセドナ
ベージュF+



SWセドナ
グレーブラウンF+



SWセドナ
グレーF+

ティエラⅡ SF



SWティエラ
ベージュF+



SWティエラ
グレーF+



SWティエラ
イエローF+



SWティエラ
ブラウンF+



SWティエラ
ブルーF+

単色ビーズ塗装品



単色ビーズ



ルシェロⅡ SF



ソフトホワイトF+



コットンベージュF+

スレンダーラインⅡ SF



チェリーブラウンF+



ソフトブラウンF+



コットンベージュF+

ティエラⅡ SF



チェリーブラウンF+



ソフトホワイトF+

単色塗装品



単色

スタッコ



モカブラウン



ベージュ



ホワイト

WALL-J(樹脂サイディング)



OREGONPRIDE®

1.02 THICK 1.12mmの厚さ



Bone
(ボーン)



Ivory
(アイボリー)



Stratus
(ストラタス)



Brownstone
(ブラウンストーン)

GRAND RIVER

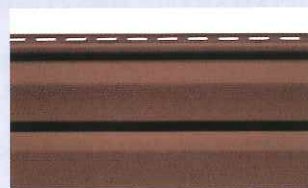
1.12 THICK 1.12mmの厚さ



Gunmetal Grey
(ガンメタルグレー)



Coffee Bean
(コーヒービーン)



Chestnut Brown
(チェストナツブラウン)



Regatta Blue
(レガッタブルー)



Muskoka Green
(ムスコカグリーン)



- ◆北米で50年以上の実績
- ◆塩害・凍害に強い
- ◆オープンジョイント工法で省施工
- ◆塗り替え不要
- ◆清掃は水洗いでOK
- ◆軽量素材(1枚2kg弱)
- ◆部分貼り替え可能



施工例はコチラ

表面色の部分的な変色・褪色

30年保証

施工から30年間、著しい部分的変褪色は起きません。



シンエツ シーラント

ShinEtsu 信越ポリマー株式会社

1成分形シリコン系シーリング材

シリコンシーラント SA-45 オキシム型

多彩な用途。耐久性、耐候性に優れています！



■特長

- 1成分形で施工が簡単です。
- 耐久性・耐候性に優れています。
- プライマーを使用することにより、ほとんどの材質によく接着します。

■用途

ガラスまわり、サッシまわり、金属まわり、モルタルまわり、石材まわり、プラスチックまわり、プレハブ住宅など。

■色の種類



■梱包容量

- 330mlカートリッジ容器入り 1ケース=10本×2

主成分・耐久性区分
SR-1-9030G
タイプ・クラス
G-20LM, G-30SLM
JSA認定番号
806009 F☆☆☆☆
JIS A 5758 認証番号
TC 03 08 051号

1成分形変成シリコン系シーリング材

変成シリコンシーラント

塗装OK、防カビ剤配合のシーリング材



■特長

- 広範囲の塗材が塗装できます。
- 防カビ剤配合で、カビの発生を少なくおさえます。
- 肉やせが少なく、貯蔵安定性に優れています。
- 冬期など低温時でも押し出し性に優れ、硬化が速いので作業性に優れています。

■用途

建築物外装用

コンクリート壁の目地、コンクリートモルタルなど各種ヒビ割れ補修。塩ビ鋼板、カラー鉄板の接合部。

内装用

洗面所、台所まわりのシール

室内間仕切り・化粧目地、タイル目地。

その他

車両・船舶の窓枠や継ぎ目のシール。

■色の種類



■梱包容量

- 320mlカートリッジ容器入り 1ケース=10本×2

主成分・耐久性区分
—
タイプ・クラス
F-20HM
JSA認定番号
806020 F☆☆☆☆

1成分形シリコン系シーリング材

シリコンシーラント SA-4588 オキシム型防カビタイプ

防カビ剤配合、浴室や洗面台などの水まわりに！



■特長

- 防カビ剤配合で、カビの発生を少なくおさえます。
- 1成分形で施工が簡単です。
- 耐久性・耐候性に優れています。
- プライマーを使用することにより、ほとんどの材質によく接着します。

■用途

浴室、洗面台、トイレ、台所などの水まわり、プレハブ冷蔵庫、その他特にカビの発生しやすい目地シールなど。ガラスまわりや耐久性、耐候性を要求される目地シール。

■色の種類



■梱包容量

- 330mlカートリッジ容器入り 1ケース=10本×2

主成分・耐久性区分
SR-1-9030G
タイプ・クラス
G-20LM, G-30SLM
JSA認定番号
806003 F☆☆☆☆
JIS A 5758 認証番号
TC 03 08 051号

1成分形シリコン系シーリング材

瓦用シーラント 瓦Keeper

強力接着&優れた防水性・耐候性・耐久性！



■特長

- 瓦と瓦を（陶器瓦でも）強力に接着できますので、強風によるハガレや、飛散防止に効果的です。
- 接着後は弾力性を保ちますので、地震などの振動にも強く、ズレ防止にも効果的です。
- 防水性・耐候性・耐久性に優れていますので、豪雨や気候の激しい変化にも耐えて、効果が持続します。
- 施工が簡単。割れた瓦の取り替え作業も簡単にできます。

■用途

瓦と瓦を強力接着
棟瓦や丸瓦の重ね接着
平瓦のズレ止め
瓦のスキ間充填
瓦のヒビ割れの補修・防水

■色の種類



■梱包容量

- 300mlカートリッジ容器入り 1ケース=10本×2

主成分・耐久性区分
SR-1-9030G
タイプ・クラス
G-20LM, G-30SLM
JSA認定番号
806023 F☆☆☆☆

ビブレス ルーフシート

SEKISUI

不快な雨音をシャットアウト!!

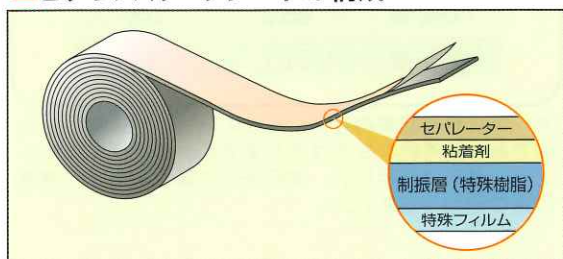
金属屋根などから発生する雨音を大きく低減し、快適空間・快適生活をご提供します。



■特長

- 屋根鋼板に裏打ちすることで、雨音を大幅に低減します。
- 粘着剤付きなので、簡単に貼れます。
- 耐久性に優れ、長期にわたり安心してご使用頂けます。

■ビブレス ルーフシートの構成

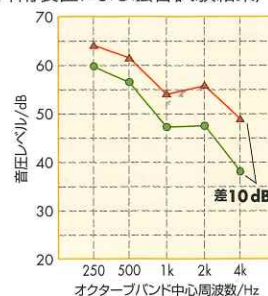


■ビブレス ルーフシートの性能 (人工降雨装置による騒音試験結果)

ビブレス ルーフシートを貼ることにより、雨音を大幅に低減します。

10dBの低減で約半分の音に聞こえます！

〈測定条件〉降雨量：300mm/hr、測定点：三角屋根裏
 〈凡 例〉▲：一般折板屋根のみ
 ●：一般折板屋根にビブレス ルーフシートを部分貼り



■標準仕様

品 番	長 さ	厚 み	巾	形 態
QN 050 D1	20m	約 1 mm	50 mm	セパレーター・粘着剤付き
QN 060 D1	20m	約 1 mm	60 mm	セパレーター・粘着剤付き

※津熊鋼健在庫品は50mm巾です。60mm巾は取り寄せとなります。

《雨音低減》制振断熱防結露繊維シート

サウンドプルーフ

高圧ガス工業株式会社

GW-4Rフネン (ガラス繊維フェルト)

不燃NM-4476(単体)

4mm厚 50m/本



SF-2Rフネン (ポリエステル不織布)

不燃NM-4055(鉄板付き)

2mm厚 100m/本



SF-2RT (粘着テープ付き)

粘着テープ付きで簡単に貼れて軽量であり作業性が良好です



100mm幅×25m巻/本
梱包数量 4巻入/箱
(特注サイズも可能)

SF-2RTの貼り付け動画

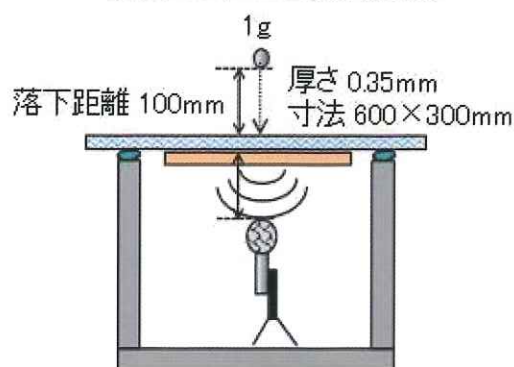
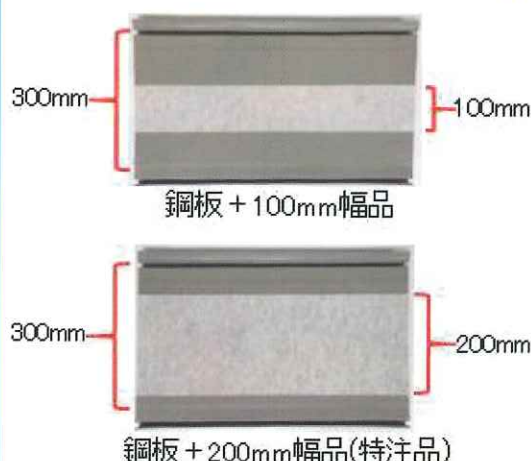
<https://youtu.be/WOUNiEBuSfk>

	GW-4Rフネン	SF-2Rフネン	備考
色	ホワイト	ベージュ	
基材	ガラス繊維フェルト	ポリエステル不織布	
重量(g/m ²)	700	600	
厚さ(mm)	4	2	
引張強さ(N)	250以上	250以上	試験片幅5cm 長さ20cm つかみ間隔10cm 引張速度300mm/min
熱伝導率 [W/(m・K)]	0.035	0.047	自社法
不燃材料 認定	不燃NM-4476 (単体)	不燃NM-4055 (鉄板付き)	高圧ガス工業株式会社取得
耐火30分 構造認定	—	FP030RF-1877(2)	財団法人日本金属屋根協会断熱亜鉛鉄板 委員会取得 認定書の発行は、財団法人日本金属屋根 協会断熱亜鉛鉄板委員会の正会 員にお問い合わせ下さい。
	FP030RF-1989-1(2)	FP030RF-1879-3(2)~(4)	
	FP030RF-1928(2)~(4)	FP030RF-1799-3(2)~(4)	
	FP030RF-1927-1(2)~(4)	FP030RF-1944(2)~(4)	

サウンドプルーフ紹介動画

<https://youtu.be/OofCwdjaDWc>鉄球落下試験による
騒音低減効果

コンクリートボックスの上にサウンドプルーフSF-2RTを貼った金属屋根を置き、1gの鉄球を10cm高さから落としコンクリートボックス内の音を騒音計で測定。



騒音低減効果



	騒音値 (dB)	効果 (dB)
鋼板のみ	90.9	—
100mm幅	85.3	5.6
200mm幅	81.7	9.2

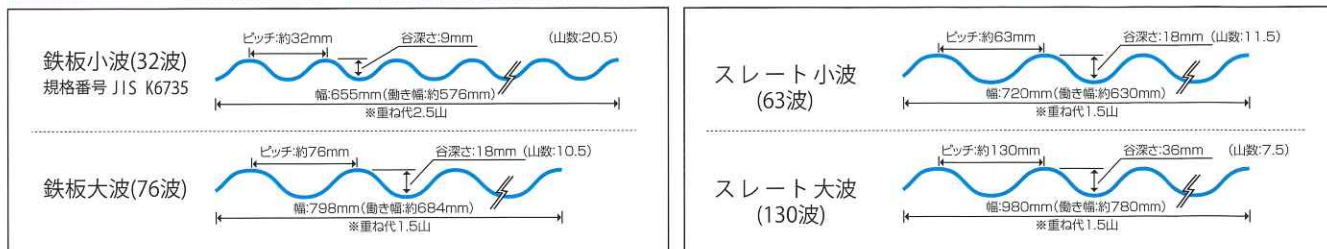
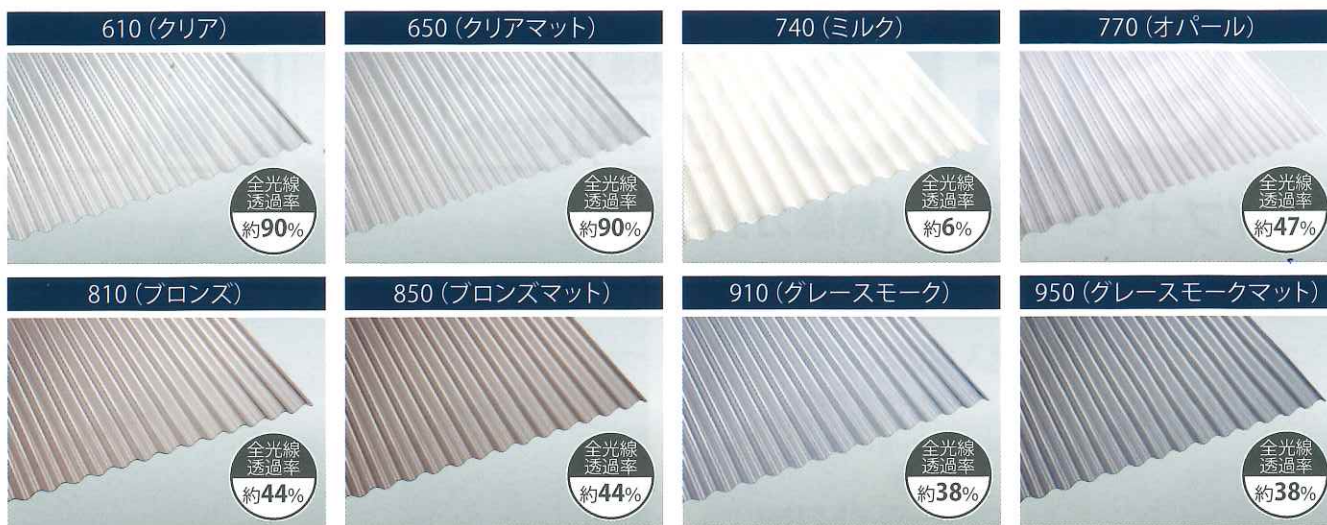
※ 本資料の記載内容は、当社の試験結果に基づくものであり絶対的なものではありません。ご使用に当たっては、事前に使用目的、使用条件に適合するか、調査の上ご使用ください。

タキロンシーアイ ポリカナミイタ・折板

タキロンシーアイ 株式会社

ポリカナミイタ

国土交通大臣認定品 認定番号 DW-0114 (1) アルミニウム合金製下地屋根
DW-0114 (2) 鋼製下地屋根



ポリカナミイタ 品種	サイズ			品番(色)								耐候処理
	製品幅(mm)	長さ(尺)	厚さ(mm)	610	650	740	770	810	850	910	950	
鉄板小波(32波)	655	6.7.8.9.10	0.7	○	○	○	○	○	○	○	○	両面
鉄板大波(76波)	798	6.7.8.9.10	1.0	○	○		○					片面
スレート小波(63波)	720	6.7.8.9.10	1.0	○	○		○	○				片面
スレート大波(130波)	980	6.7.8.9	1.5	○	○		○					片面

- ・鉄板小波(32波)熱線カットグレードも揃えております。・鉄板小波(32波)広幅(1105mm)揃えております。
- ・畜産ナミイタ(硬質塩化ビニール製)も揃えております。

ポリカ折板 重ねタイプ 耐候グレード

国土交通大臣認定品 認定番号 DW-9054



品 種	断面サイズ (mm)		品名	厚さ (mm)	W (乳半)	C (透明)	B (ブラウンスモーク)	M (透明マット)
Y500	2山		セツパン15	1.5	特寸カット	特寸カット	特寸カット	特寸カット
			セツパン20	2.0	特寸カット	特寸カット	特寸カット	特寸カット
Y600	3山		セツパン15	1.5	特寸カット	特寸カット	特寸カット	特寸カット
			セツパン20	2.0	特寸カット	特寸カット	特寸カット	特寸カット

材質: 耐候処理ポリカーボネート製 ・耐候熱線カットグレードも揃えております。

ポリカーボネートプレート

耐候グレード、透明、グレースモーク、ブラウンスモーク、ガラス色を揃えております。

耐候グレードマット透明、グレースモーク、ブラウンスモーク、ガラス色、型板を揃えております。

バンポーライト波板

バンポー工業株式会社

バンポーライト波板

SHC

防火性
DR/UR

ヒート
カット

SL
超耐候

軽
量

高
強度

Sタイプ + ヒートカット (熱線カット)

「防火性」と「熱線カット」のニーズに応える採光材です。

**お困りでは
ないですか?**



網入ガラス波板

耐火建築物には必須ですが、

- 経年劣化による細かい割れ
- 飛来物により粉々に飛散

↓

**バンポーライトFRP
Sタイプへ!**

※防火性能に関する使用可否は、関係官庁にご確認下さい。



国土交通省より認定を受けた
屋根の**法定防火材料**です。

**バンポーライト
Sタイプ**
(自己消火性樹脂)

+
プラス

● 防火規制によるバンポーライトの使用範囲

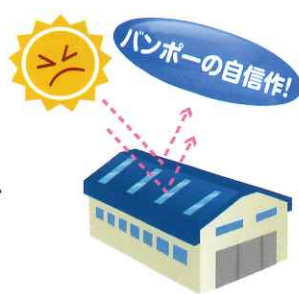
商品名		Sタイプ		Gタイプ
板厚 (mm)		0.8 / 1.0 / 1.2	1.5 / 2.0	0.8 / 1.0 / 1.2
認定番号		UR-9002 DW-9056	DR-9027 —	—
防火・準防火地域の屋根	耐火建築物	×	×	×
	準耐火建築物	×	△	×
	耐火・準耐火以外の建築物	×	○	×
	不燃性物品を保管する倉庫等	○	○	×
法22条区域の屋根	耐火建築物	×	×	×
	準耐火建築物	△	△	×
	耐火・準耐火以外の建築物	○	○	×
	不燃性物品を保管する倉庫等	○	○	×
	あずまや、物置等の延焼のおそれのある部分以外	○	○	○
その他 (無指定地域)	開放的簡易建築物の屋根	○	○	×
	大規模な木造建築物等の屋根	○	○	×
	規制なし	○	○	○

○: 使用可 △: 官公庁にお問い合わせ下さい。 ×: 使用不可



時代は **HC**
ヒートカット (熱線遮断)

可視光線は拡散光として透過するので、
お部屋の隅々まで光が届きます。

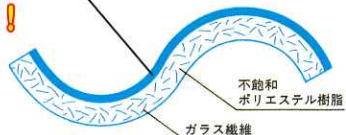


そもそも FRP とは

- バンポーFRP屋根材は **標準仕様** で **超耐候**

超耐候処理
(バンポースーパーラック)

**長く使える
理由がココにある!**



軽量・強度がある・腐食しにくい材料です。

FRPとポリカーボネートとの違い

意匠性に優れ、変形加工のしやすいポリカーボネートですが、FRPとの違いは、

熱に強い	樹脂の種類	熱膨張係数 (10 ⁻⁵ /℃)
バンポーライトFRP	熱硬化性樹脂	2.1~2.7
ポリカーボネート	熱可塑性樹脂	6.5

- FRPの方が熱変形が少なく、施工時の逃げも少なく済みませう。

耐薬品性

バンポーライトFRP耐酸性・
耐薬品性に優れております。
●通常のコーキング剤を使用可能
●農畜産物の建物・酸を使用する工場でも
使用可能

強度

FRPの方がたわみにくいので、
母屋スパン約 **1.3倍** 長く取れます。
(多雪地帯: 300kg/m²スレート小波の場合)

ポリカ・FRP採光材

■設計参考仕様(ポリカーボネイト、FRP採光材)

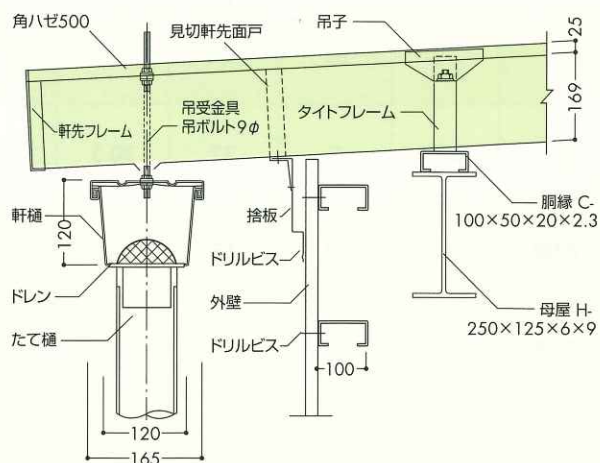
(単位: mm)

材質	品 名	形 状	波 型	寸 法 規 格				公称巾
				厚 さ	山 高	ピ ッ チ	山 数	
ポリカ	Σ W - 1 5 0 型			1.5 2.0	150	250	2	500 (有効巾)
	Σ ル ー フ 8 8 型			1.5 2.0	88	200	3	600 (有効巾)
	鉄 板 小 波		32波	0.7	9	32	20.5	655
	ス レ ー ト 小 波		63波	1.0	18	63	11.5	730
	鉄 板 大 波		76波	1.0	19	76	10.5	798
	ス レ ー ト 大 波		130波	1.5	36	130	7.5	975
FRP	Σ W - 1 5 0 型			1.2 1.5 2.0	150	250	2	500 (有効巾)
	Σ ル ー フ 8 8 型			1.2 1.5 2.0	88	200	3	600 (有効巾)
	鉄 板 小 波		32波	0.7 0.8 1.0 1.2	9	32.5	20.5	670
	ス レ ー ト 小 波		63波	0.8 1.0 1.2	17	63	11.5	720
	鉄 板 大 波		76波	1.0 1.2 1.5	19	76	10.5	800
	ス レ ー ト 大 波		130波	1.0 1.2 1.5	36	130	7.5	975
	リ バ ー 角 波			1.0	18	120	6	718 (有効巾)
	角 波 7 5 0			1.0	18	125	6	750 (有効巾)
	リファイン650			1.2	47	130	5	650 (有効巾)
	スレートカバー780			1.5	33.5 18.5	390	6	780 (有効巾)
	ボトムフラット650			1.5	29	130	6	650 (有効巾)
	ビッグA波(超大波)			1.2	65	225	5	1086

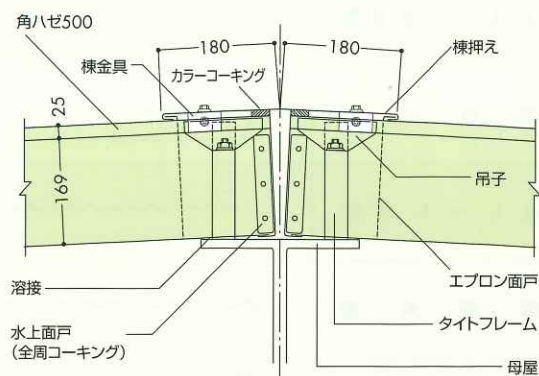
はぜ締め形折板の納め参考図

(単位: mm)

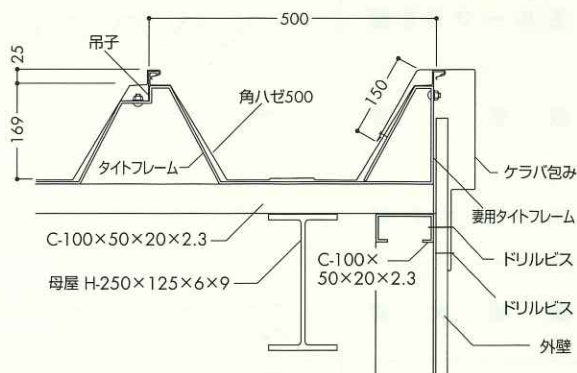
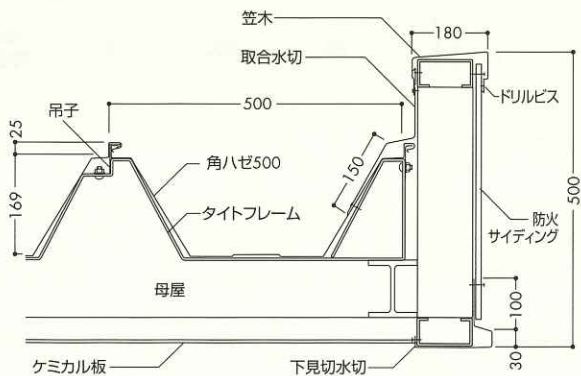
■軒先の納め



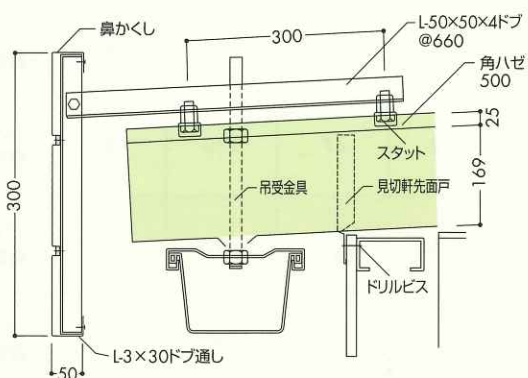
■棟の納め



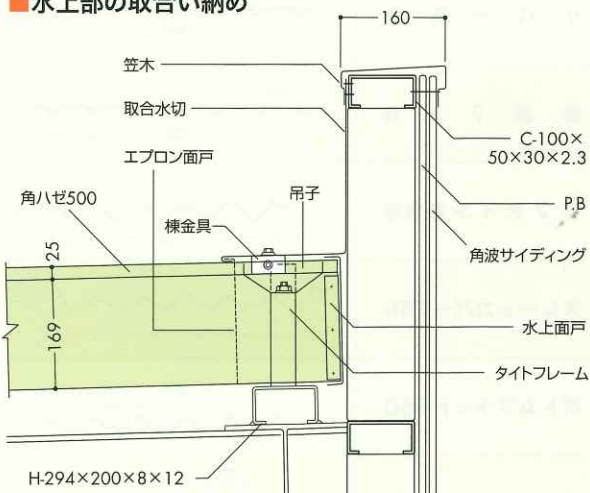
■ケラバ部の納め



■軒先鼻かくし取付け納め



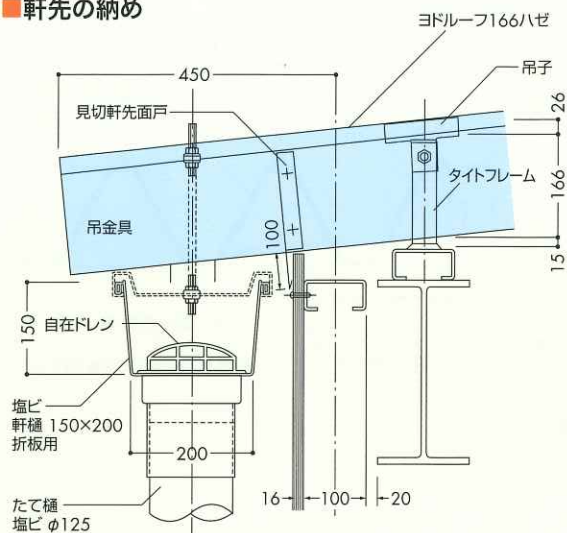
■水上部の取合い納め



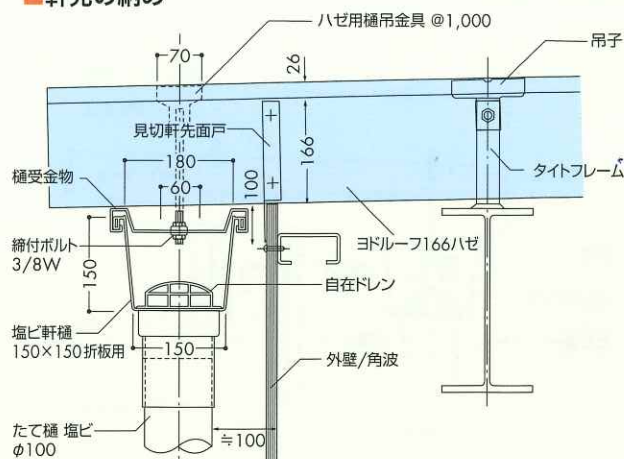
ヨドルーフ166ハゼ型の納め参考図

(単位: mm)

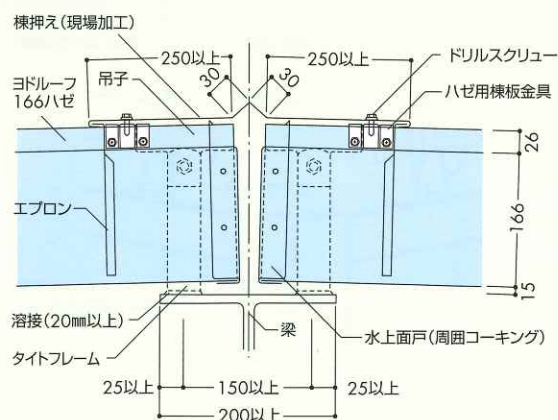
■軒先の納め



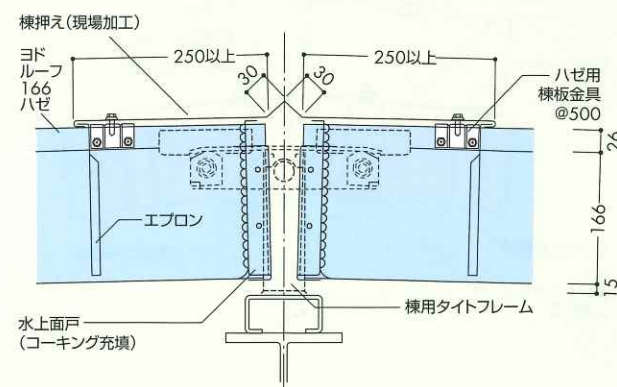
■軒先の納め



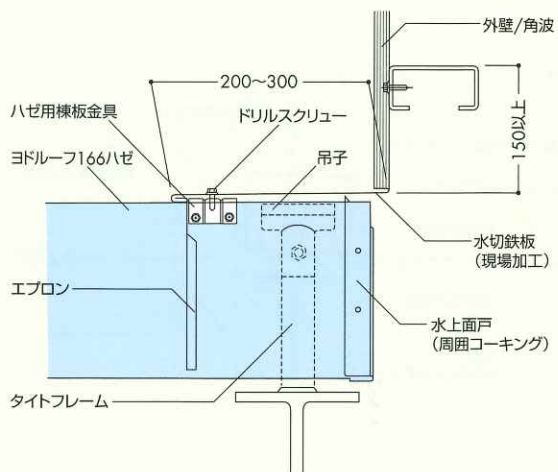
■棟の納め (タイトフレーム使用の場合)



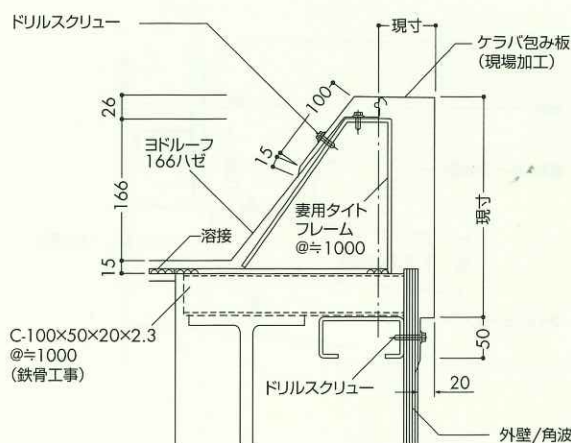
■棟の納め (棟用タイトフレーム使用の場合)



■壁との取合いの納め



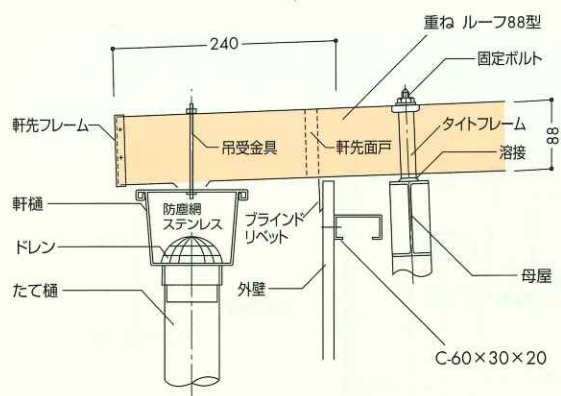
■ケラバ側の納め



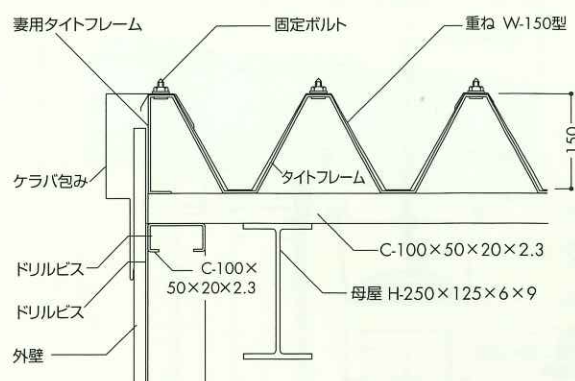
重ね形折板の納め参考図

(単位: mm)

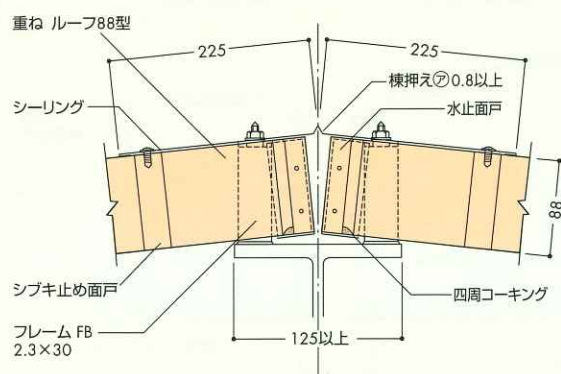
■軒先の納め



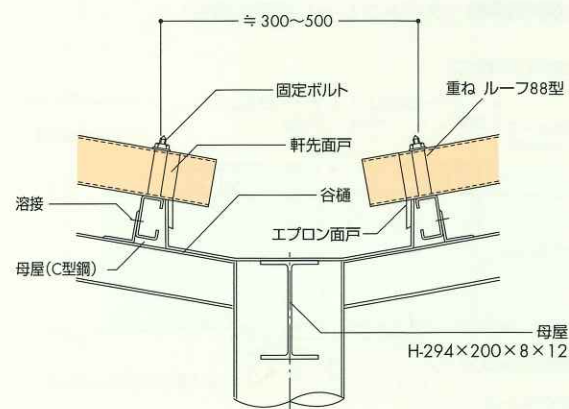
■ケラバ部の納め



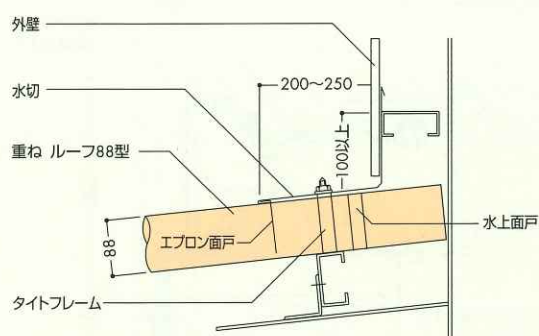
■棟の納め



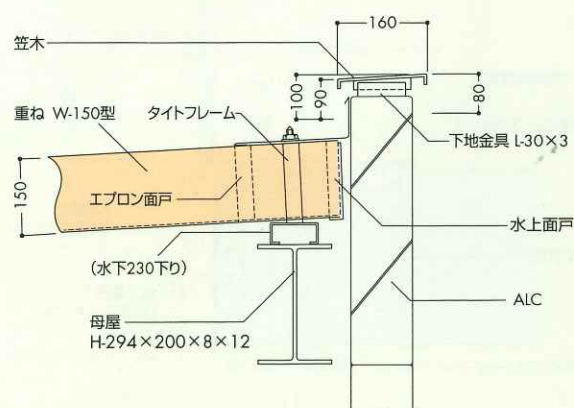
■谷部の納め



■壁との取合いの納め



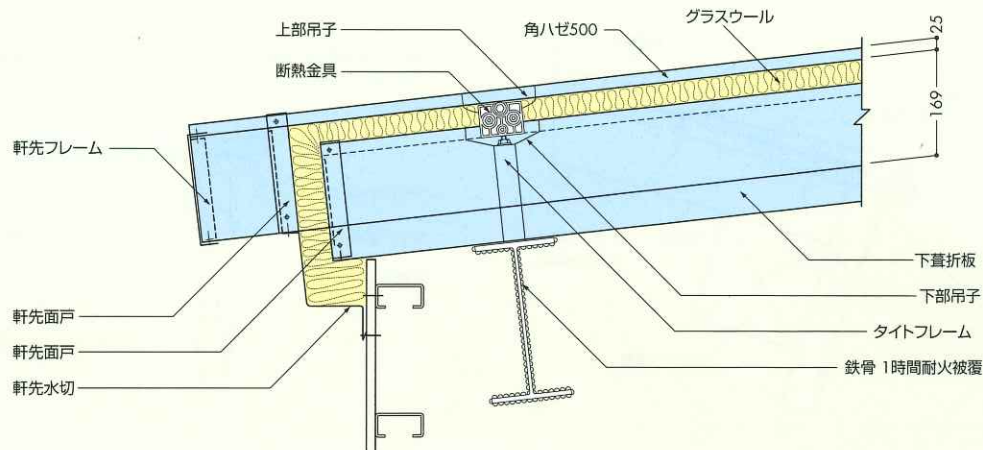
■水上部の取合いの納め



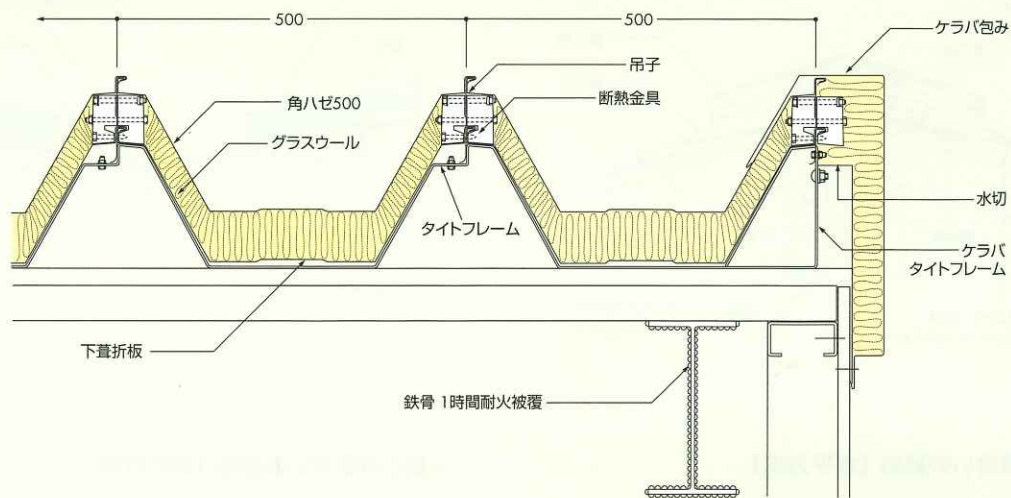
二重折板の納め参考図

(単位：mm)

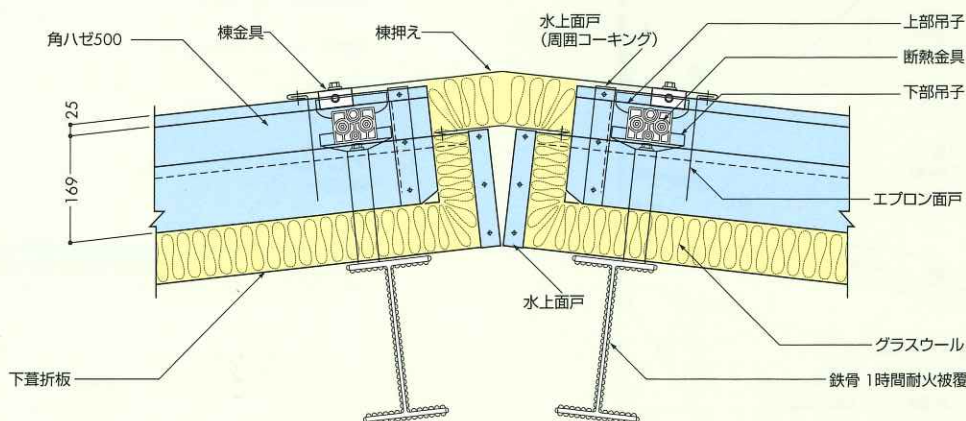
■軒先の納め



■ケラバ側の納め



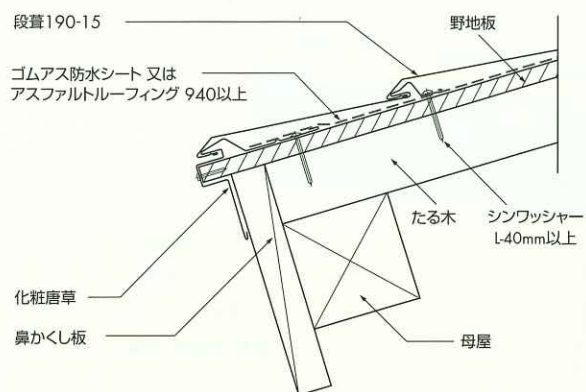
■棟部の納め



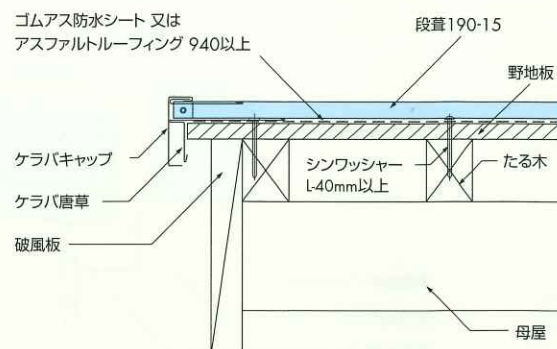
JFE ライン 段葺190-15の納め参考図

(単位: mm)

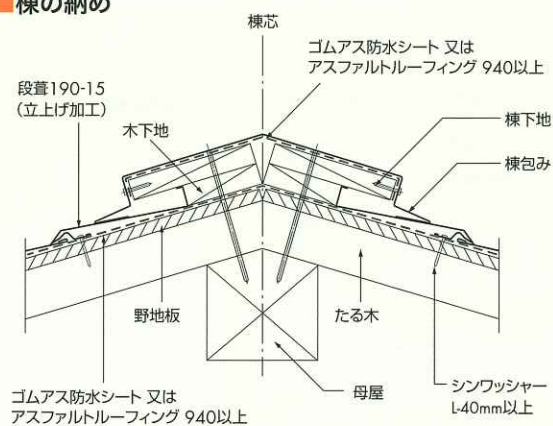
■軒先の納め



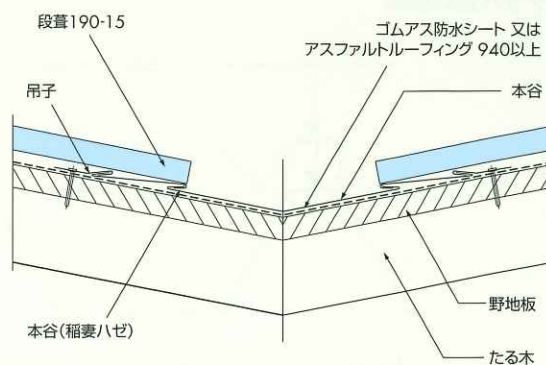
■ケラバ部の納め



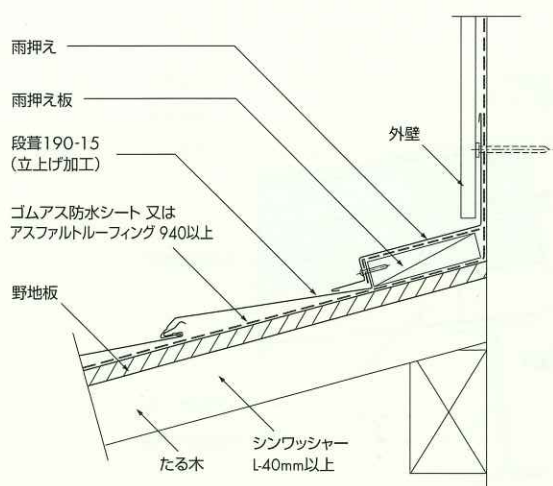
■棟の納め



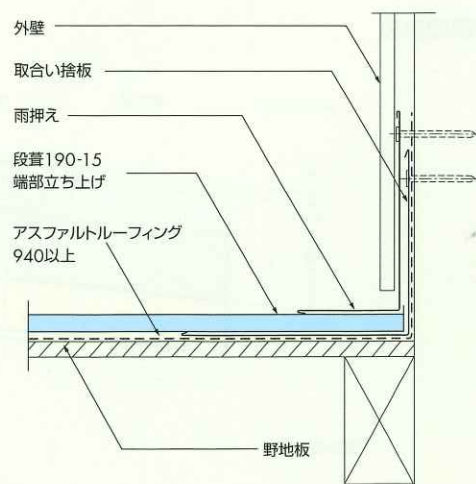
■谷部の納め



■壁との取合いの納め (水平方向)



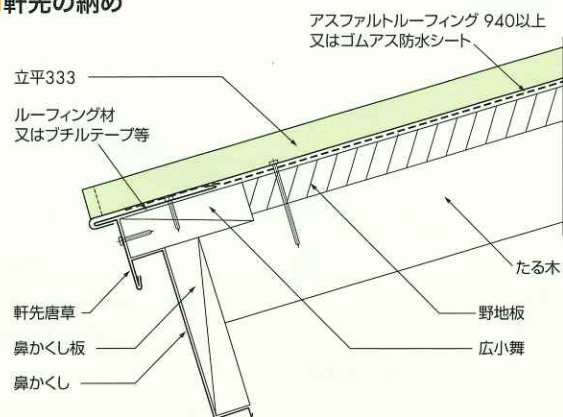
■壁との取合いの納め (流れ方向)



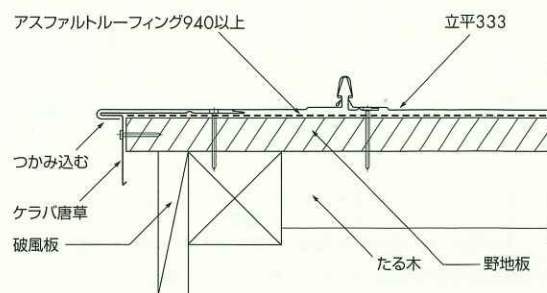
JFE ライン 立平 333の納め参考図

(単位: mm)

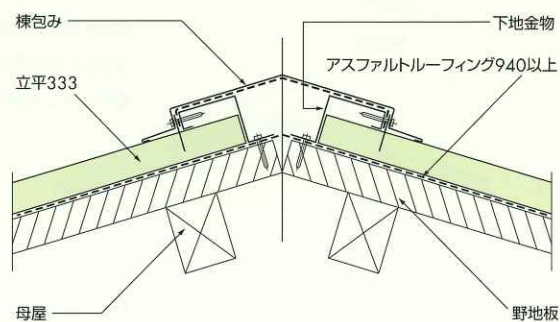
■軒先の納め



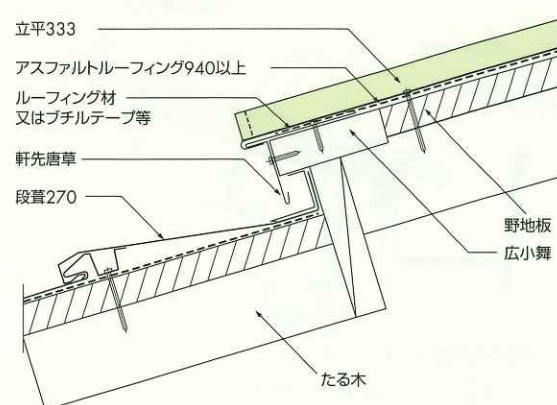
■ケラバ部の納め



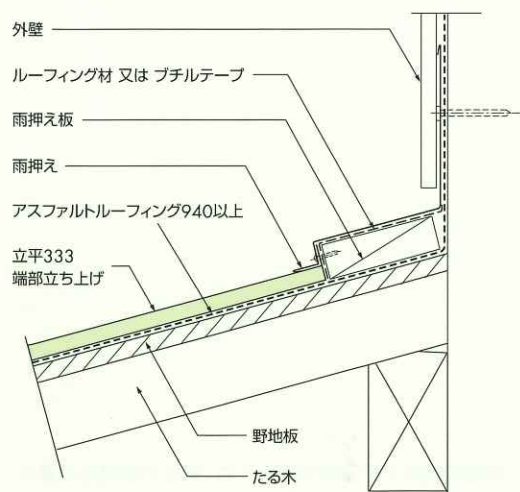
■棟の納め



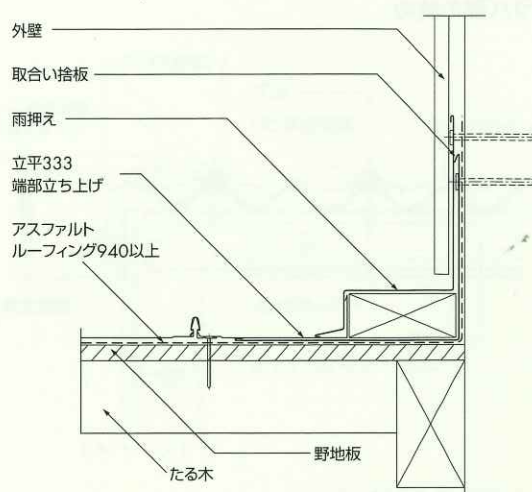
■屋根取合い納め



■壁との取合いの納め (水平方向)



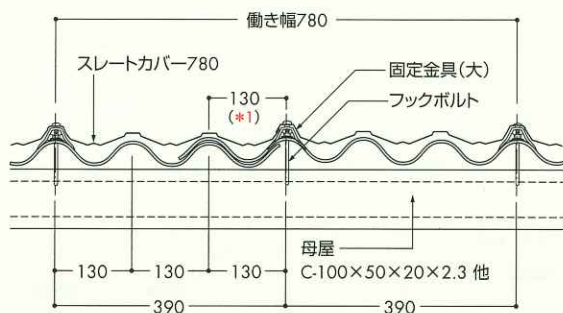
■壁との取合いの納め (流れ方向)



スレートカバー780の納め参考図

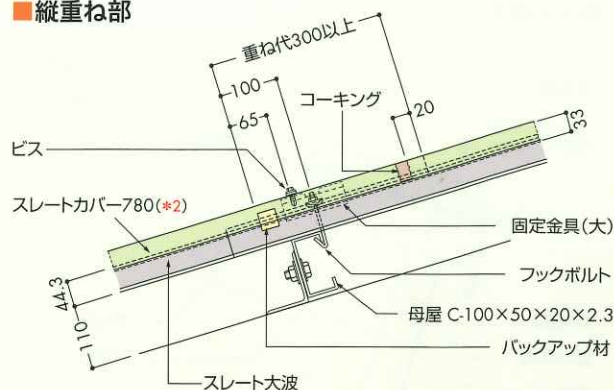
(単位: mm)

■横断面



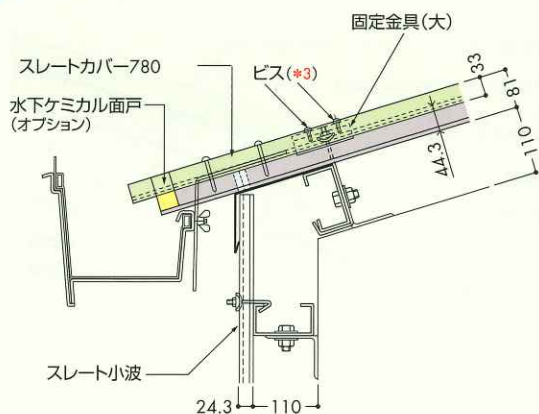
※注 重ねは、スレートの重ねと130mm (*1)ズラしてください。

■縦重ね部



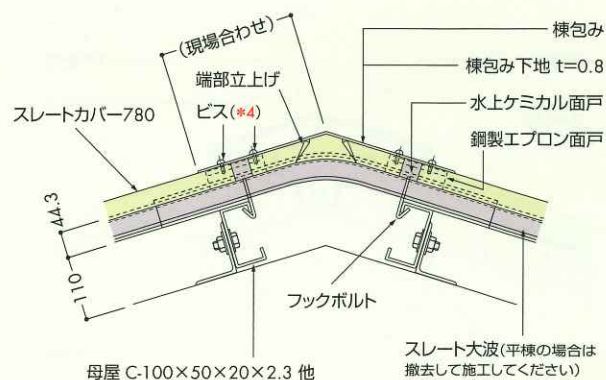
※注 屋根材の縦重ね位置は、スレートの縦重ね位置とズラしてください (*2)

■軒先の納め



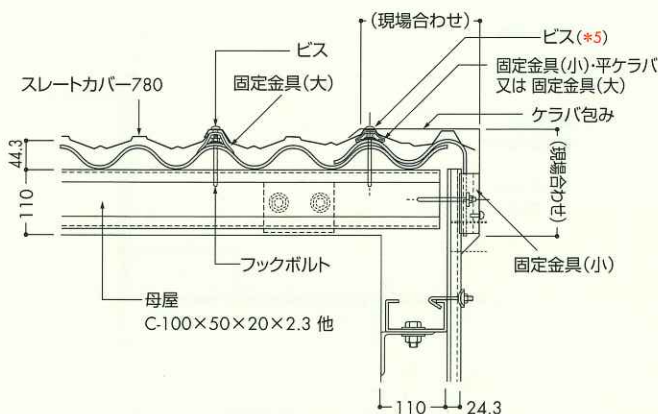
※注 軒先の屋根材の重ね部は ビス2本止め、中央部はビス1本止め (*3)

■棟の納め



※注 棟部の屋根材の重ね部は ビス2本止め、中央部はビス1本止め (*4)

■ケラバ部の納め

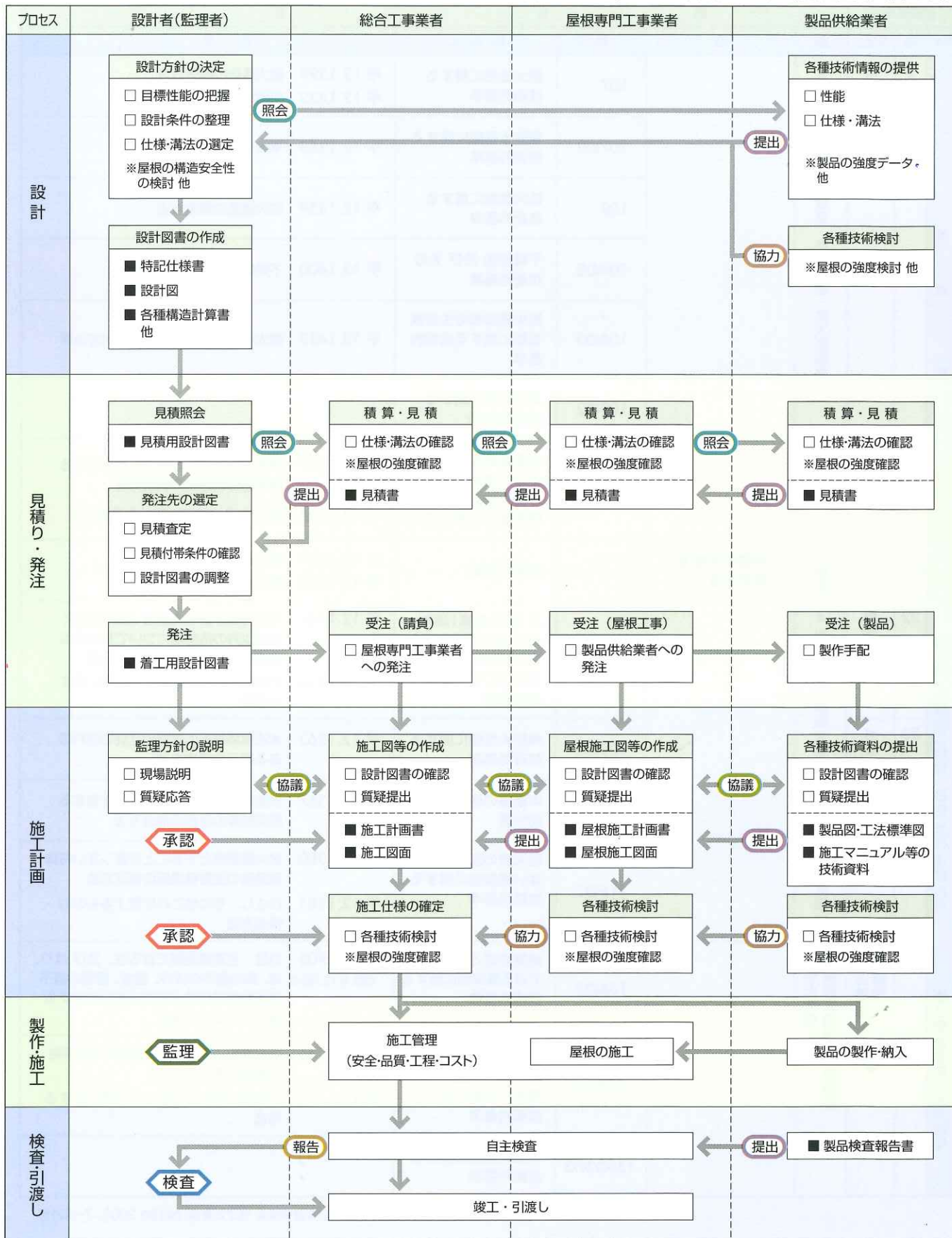


※注 ケラバは ビス2本止め (*5)

※積雪地等では滑雪対策として、雪止め金具を必要に応じて使用してください。

鋼板製屋根に関する設計・施工上の標準的なプロセスと役割分担(参考)

□ 技術検討項目等、■ 作成する主な図書等、※ 屋根の構造安全性確認に係わる事項



※ 出典：鋼板製屋根に関する設計・施工上の標準的なプロセス (社)日本金属屋根協会「施工と監理」No.248号

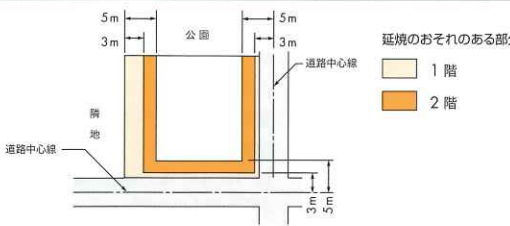
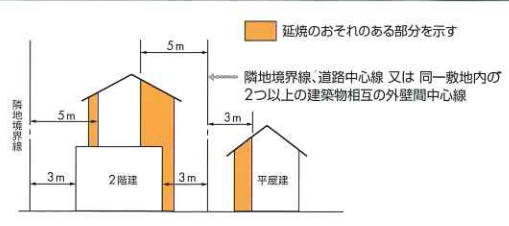
建築基準法 (抜粋)

■屋根/外壁の防耐火性能に関する建築基準法の構成

建築基準法			施 工 令			告 知	
章(節)	条	見出し	章	節	条	見 出 し	見 出 し
第 1 章 総 則	2	用語の定義	4 耐火構造・準耐火構造・防火構造・防火区画等		107	耐火性能に関する技術的基準	平 12.1399 耐火構造の構造方法 平 12.1432 可燃物燃焼温度
					107の2	準耐火性能に関する技術的基準	平 12.1358 準耐火構造の構造方法
					108	防火性能に関する技術的基準	平 12.1359 防火構造の構造方法
					108の2	不燃性能 及び その技術的基準	平 12.1400 不燃材料
					108の3	耐火建築物の主要構造部に関する技術的基準	平 12.1433 耐火性能検証法に関する算出方法等
					109の2	遮炎性能に関する技術的基準	
					109の3	主要構造部を準耐火とした建築物と同等の耐火性能を有する建築物の技術的基準	平 12.1367 準耐火建築物と同等の性能を有する建築物等の屋根の構造方法 平 12.1368 床又は その直下の天井の構造方法
			1 総則	1 用語の定義 及び 算定方法	1	用語の定義	平 12.1401 準不燃材料 平 12.1402 難燃材料
第 2 章 建築物の敷地・構造及び建築設備	22	屋根	4 耐火構造・準耐火構造・防火構造・防火区画等		109の5	法 第22条第1項の市街地の区域内にある建築物の屋根の性能に関する技術的基準	平 12.1361 特定行政庁が防火地域 及び 準防火地域以外の市街地について指定する区域内における屋根の構造方法 平 12.1434 不燃性の物品を保管する倉庫に類する用途
	23	外壁			109の6	準防火性能に関する技術的基準	平 12.1362 木造建築物等の外壁の延焼の恐れのある部分の構造方法
	26	防火壁			113	木造等の建築物の防火壁	平 12.1367 準耐火建築物と同等の性能を有する建築物等の屋根の構造方法
					115の2	防火壁の設置を要しない建築物に関する技術的基準	平 12.1380 耐火建築物とすることを要しない特殊建築物の主要構造部の構造方法 平 12.1381 ひさし、その他これに類するものの構造方法
第 3 章 第 5 節 防火地域	62	準防火地域内の建築物	7の2 防火地域又は準防火地域内の建築物		136の2	地階を除く階数が3である建築物に関する技術的基準	昭 62.1905 外壁、主要構造部である柱、及び はり、 (改正 平 12.1384) 床、床の直下の天井、屋根、屋根の直下の天井並びに国土交通大臣が指定する建築物の部分の構造
	63	屋根			136の2の2	防火地域 又は 準防火地域内の建築物の屋根の性能に関する技術的基準	平 12.1365 防火地域 又は 準防火地域内の建築物の屋根の構造方法 平 12.1434 不燃物の物品を保管する倉庫に類する用途
					136の2の3	準遮炎性能に関する技術的基準	

※出典：日本屋根協会 施工と管理 N-186 2002. 7～8月号

■延焼のおそれのある部分

延焼部分の距離測線位置	延焼のおそれのある部分		ただし書きにより適用されない部分
	1 階	2 階以上	
隣地境界線、道路中心線又は同一敷地内の2つ以上の建築物（延べ床面積の合計が500㎡以内の建築物は、1つとみなす。）相互の外壁間の中心線から1階は 3m以下、2階以上は 5m以下の距離にある建築物の部分等をさす。	3 m 以下	5 m 以下	① 防火上有効な公園、広場、川等の空地、若しくは水面に面している。 ② 耐火構造の壁、その他 これらに類するものに面している。
			

■用途、規模により耐火建築物または準耐火建築物としなければならない建築物

用 途	耐火建築物としなければならない場合		耐火建築物または準耐火建築物としなければならない場合
	次の階をその用途に使用する場合等	その用途に使用する部分の床面積の合計が次の数値以上の場合	その用途に使用する部分の床面積の合計が次の数値以上の場合
1 劇場・映画館・演芸場 観覧場・公会堂・集会場	3階以上の階 または 主階が1階にないもの	3階以上の階で 200㎡ か、それ以上（客席） 1,000㎡ か、それ以上（屋外観覧席）	—
2 病院・診療所（患者の収容施設のあるもの） ・ホテル・旅館・下宿・共同住宅・寄宿舎 ・児童福祉施設等	3階以上の階 にあるとき	—	300㎡ か、それ以上（2階部分に限る。 ただし、病院・診療所にあつてはその部分に 患者の収容施設がある場合）
3 学校・体育館・博物館・美術館・図書館・ボー リング場・スキー場・スケート場・水泳場または スポーツ練習場	3階以上の階 にあるとき	—	2,000㎡ か、それ以上
4 百貨店・マーケット・展示場・キャバレー・ カフェ・ナイトクラブ・バー・ダンスホール・ 遊技場・公衆浴場・待合・料理店・飲食店または 物品販売業を営む店舗（床面積が10㎡以内のものを除く）	3階以上の階 にあるとき	3,000㎡ か、それ以上	500㎡ か、それ以上 （2階部分に限る）
5 倉 庫	—	200㎡ か、それ以上（3階以上の床面積）	1,500㎡ か、それ以上
6 自動車庫・自動車修理工場・映画スタジオ テレビスタジオ	3階以上の階 にあるとき	—	150㎡ か、それ以上 （ただし、主要構造部を不燃構造とした準耐火建築物）

■防火地域、準防火地位域、22条区域等における建築規則

	建 築 物 の 規 模 別 措 置		屋根、開口耐火措置
	規 模	耐火措置 緩 和 措 置	
防 火 地 域	階数が3以上の建築物	耐火建築物とする。	① 建築物の屋根で耐火構造のないものは不燃材料でつくるか、またはふく。 ② 耐火建築物及び、準耐火建築物以外のものは、その外壁の開口部で延焼のおそれのある部分、に政令で定める構造の防火戸その他の防火設備を設けなければならない。
	延面積が100㎡をこえる建築物		
	上記以外の建築物	耐火建築物または、準耐火建築物とする。	
準 防 火 地 域	階数が4以上の建築物（地階を除く）	耐火建築物とする。	① 上記①、②と同じ。
	延面積が1500㎡をこえる建築物		
	階数が3の建築物	耐火建築物または、準耐火建築物とする。	
	延面積が500㎡をこえ1500㎡以下		
法22条指定区域	法22条規定とは		防 火 措 置
	特定行政庁が防火地域および準防火地域以外の市街地に防火を目的として指定する区域一般に法、22、23、24条を指して云う。		
			① 屋根・・・・不燃材料でつくるかまたはふく。（法22条1項） ② 木造建築物の外壁・・・・延焼のおそれのある部分は土塗壁または延焼防止について土塗壁と同等以上の効力を有する構造とする。（法23条） ③ 木造の特殊建築物の外壁・・・・延焼のおそれのある外壁、軒裏は防火構造とする。（法24条）

建築基準法の風荷重

風荷重とは、風による圧力、つまり『風圧力』である。

●風荷重の計算は、平成12年6月1日の改正建築基準法を受けて、新しく定められた建築基準法による。

大きな改正点

1 耐風設計に関わる外装材の規定

屋根ふき材、外装材、帳壁を一括して『外装材』と呼ぶことにしている。

2 計算規定の分離

今回の改定で、④外装材等用風荷重と、⑤構造骨組用風荷重の二つに分離された。

外装材

- ④仕様規定（令39条並に改正平成12年建設省告示1348号）
- ⑤構造計算規定

（令82条の5、平成12年建設省告示1458号）＝許容応力度
（令82条の6の七、平成12年建設省告示1457号）＝限界耐力計算

④仕様規定

令39条がもととなる規定。それには、屋根ふき材、内装材、外装材等は、風圧力や地震などの震動や衝撃によって脱落しないようにしなければならないと規定されている。この具体的な技術基準は、昭和46年建設省告示109号（改正平成12年建設省告示1348号）で規定されている。その内容は、対象により多少のニュアンスの違いがあり、また付加的な要求事項は大略、次の通り。

外装部材等は荷重又は外力によって脱落しないよう建築物の構造耐力上主要な部分の類に緊結しなさい、といった規定。具体的な荷重、外力の大きさ、緊結部材の強度などは規定されていない。

④-1：屋根ふき材の規定

④屋根ふき材は、荷重又は外力によって、脱落、浮き上がりを起こさないようにたるき等の構造部材に取り付けること。

⑤屋根ふき材や緊結部材が腐食、腐朽の恐れがある場合、錆とめ等の有効な対策を講じなさい、と規定している。さらに屋根瓦については、何枚おきに緊結すべきかを規定している。

④-2：外装材等の規定

建築物の屋外に面する部分に取り付ける飾り石や、張り石の類は、金物で軸組等の構造耐力上主要な部分に緊結しなさいと規定している。同じく、建築物の屋外に面する部分に付けるタイルの類について、金物あるいはモルタル等の接着剤で下地に緊結することを規定している。

④-3：帳壁の規定

地階を除く階が3階以上である建築物の屋外に面する帳壁について、帳壁およびその支持構造部を構造耐力上主要な部分に取り付けなさい。

はめ殺し戸のガラスのシーリング剤は硬化性のもは用いてはならない。

高さが31mを超える建築物では、層間変形角1/150で脱落しないことが求められている。

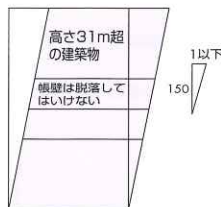


図.1 層間変形角

⑤-1：構造計算規定

風圧力に関し、外装材等は構造耐力上安全であることを構造計算によって、確かめなければならない。

●令82条の5：許容応力度等計算の規定

●令82条の6の七：限界耐力計算の規定

損傷限界耐力を検証する地震力によって各階に生ずる層間変位と加速度によって、外装材等が構造耐力上安全であることを構造計算で確かめなければならないと規定している。（法20条）

関連法規

- 1) 構造方法 施行令：39条第2項（屋根葺き材等の緊結）
関連告示：屋根葺き材、外装材及び屋外に面する帳壁の構造方法を定める件（告示第1458号）
- 2) 構造計算 施行令：82条の5（屋根葺き材等の構造計算/許容応力度等の計算）
関連告示：屋根葺き材、外装材及び屋外に面する帳壁の構造計算を定める件 E、V₀及び風力係数の定める件（告示第1454号）
施行令：82条の5の七（限界耐力計算）
関連告示：T_d、B_di、安全限界変位屋根葺き材等の構造耐力上の安全を確かめるための構造計算の基準を定める件（告示第1457号の第8）

2-1：構造計算により構造安全性を確かめなければならない建築物

木造建築物	階数3以上のもの、延べ面積が500㎡、高さが13mもしくは軒の高さが9mを超えるもの
木造以外	階数2以上のもの、延べ面積が200㎡を超えるもの

2-2：外装材等の規定の適用



2-3：構造計算を必要としない建築物の屋根

建築基準法では小規模の建築物では、構造計算を必要としないという規定がある。そのような建築物の「屋根等」は、施工令の39条及び関連告示に示された構造方法の規定を満足していることが要求される。

構造計算が課されない小規模建築物とは、

木造	延べ床面積500㎡以下かつ2階建て以下のもの
S造又はRC造	延べ床面積200㎡以下で平屋のもの

この条件を超える建築物では、構造規定を満足するとともに構造計算が要求されることになる。

2-4：高さ13mを超える建築物で帳壁の構造計算規定の適用が除外される部分

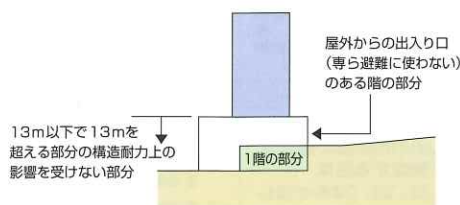


図.2

3 速度圧の記号について

従来の基準では、速度圧は全国一律と定められていたが、(従来の速度圧は、「最大瞬間風速」に基づく「最大瞬間速度圧」であった) 今回は、「平均風速」に基づく「平均速度圧」となった。

従来の建築基準法の速度圧・・・ $\bar{q}$

改正/建築基準法の速度圧・・・ $\bar{q}$

構造骨組み用速度圧…………… q = 従来の「最大瞬間速度圧」に近いもの

4 荷重算定式

4-1:仕様規定 (外装等用風荷重)

風荷重は、ピーク風力係数に平均速度圧を乗じて求めます。

$$W_c = \bar{q} \cdot \hat{C}_f \cdot X$$

W_c : 風圧力 (= 外装材等の風荷重) [N/m²]

$\bar{q}$: 平均速度圧 [N/m²]

$\hat{C}_f$: ピーク風力係数

X : レベル係数

4-2: 構造骨組用風荷重

(政令87条とそれを受けた平成12年建設省告示1454号で規定されている)

$$W_f = q \cdot C_f$$

W_f : 風圧力 (= 構造骨組用風荷重) [N/m²]

q : 速度圧 [N/m²]

C_f : 風力係数で風洞試験によって定めるほか、平成12年建設省告示1454号で規定されている

4-3: 平均速度圧 ($\bar{q}$)

平均速度圧は、平均風速の鉛直分布係数×基準風速×0.6 で算出する。

$$\bar{q} = 0.6 E_r^2 V_o^2$$

E_r : 平均風速の鉛直分布係数 (高さ方向)

V_o : 基準風速 [m/秒]

4-3-1: 平均風速の鉛直分布係数 (E_r)

建築物の立地する地域環境を示す「地表面粗度区分」と建築物の高さの関係から算出する。「地表面粗度区分」は建築物の立地する地域が都市計画区域にあるかどうか、海岸からの距離、建築物の高さなどによって変わってくる。また、「屋根等」の $\bar{q}$ の算出では「地表面粗度区分」が「Ⅳ」であっても、「Ⅲ」の数値を使用する。建築物の高さは、「最高高さ」から「建築物の高さと軒の高さの平均」へと変更になっている。基準風速は、これまでの観測結果から全国の「市・郡」単位で30m/秒～46m/秒の範囲の値で具体的に平成12年建設省告示1454号によって規定されている

表1 地表面粗度 区分	I	$E_r = 1.7 (H/250)^{0.10}$
	II	$E_r = 1.7 (H/350)^{0.15}$
	III IV	$E_r = 1.7 (H/450)^{0.20}$

H : 建築物の高さと軒の高さの平均の数値 [m]

高さ5m以下は5mとする。

なお、「 E_r 」は 局所的な 地形の影響などにより 平均風速が割増される恐れがある場合は、その影響を考慮しなければならない。
平均速度圧は次式となる。

表2 地表面粗度 区分	I	$\bar{q} = 0.6 \{1.7 (H/250)^{0.10}\}^2 V_o^2$
	II	$\bar{q} = 0.6 \{1.7 (H/350)^{0.15}\}^2 V_o^2$
	III IV	$\bar{q} = 0.6 \{1.7 (H/450)^{0.20}\}^2 V_o^2$

4-4: ピーク風力係数 ($\hat{C}_f$)

ピーク風力係数は [ピーク外圧係数] - [ピーク内圧係数] で算出する。ピーク外圧係数は [正圧] と [負圧] に分けてそれぞれ算出する。ピーク内圧係数は 表3の通りであるが、通常の閉鎖系の建築物では [0] となる。

$$\hat{C}_f = \hat{C}_{pe} - \hat{C}_{pi}$$

$\hat{C}_{pe}$: ピーク外圧係数
 $\hat{C}_{pi}$: ピーク内圧係数

表3 屋根等のピーク内圧係数 ($\hat{C}_{pi}$)

閉鎖系の建築物	$0 \leq \hat{C}_{pe}$	-0.5
	$\hat{C}_{pe} < 0$	0
開放系の建築物	風上開放	1.5
	風下開放	-1.2

4-5: 正のピーク外圧係数 (+ $\hat{C}_{pe}$)

正圧のピーク外圧係数は [外圧係数] × [外圧のガスト影響係数] で算出する。

外圧係数は 切妻屋根等、円弧屋根 及び 帳壁の3種類に分けて規定されているので、屋根形状にあった数値を採用する。

外圧のガスト影響係数の数値はすべて同じである。

$$+\hat{C}_{pe} = C_{pe} \times G_{pe}$$

C_{pe} : 外圧係数 表4
 G_{pe} : 外圧のガスト影響係数

(5m以下及び40m以上の数値のみ規定しているが、ここでは表を省略している。)

表4 切妻屋根面、片流れ屋根及びのこぎり屋根面の正の外圧係数 (C_{pe})

θ	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°
C_{pe}	0	0.05	0.01	0.15	0.20	0.26	0.33	0.40	0.44
θ	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°	
C_{pe}	0.49	0.53	0.58	0.62	0.67	0.71	0.75	0.80	

θ : 屋根勾配

外圧係数は、 $\leq 10^\circ$ 、 30° 、 45° 、 90° のみ規定されており、その中間部の屋根勾配の外圧係数は、直線的に補間して求めることになっている。表中の補間値(□以外の部分)は安全サイドに補正した数値である。詳細数値は直線補間して求めること。

4-6: レベル係数 (X)

建築物の立地環境、グレード等により安全率・余裕率の検討を加える。このような場合にレベル係数を設定する。レベル係数は、設計者と協議して決定する。レベル係数は以下のようなケースで想定される。

①立地環境 [風の通り道、ビル風、反射風、嵐 (おろし)] 等を考慮し、40%の範囲で決定する。【1.0～1.4】

#建築物が地形、直接風を受ける崖や小山にある場合

#山峡、地峡、海峡等の風の通り道にあたる場所

#昔から嵐 (おろし) などの強風・突風の吹く場所

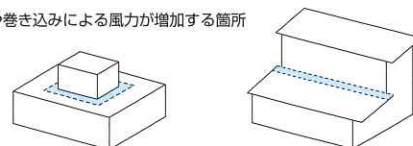
②屋根形状 (凹凸、入隅、突起物) 等を考慮し、20%の範囲で決定する。

【1.0～1.2】屋根形状が風を受けやすい形をしている場合や、風の反射や巻き込みによる風荷重の割増を考慮する。

③耐用年数、用途等により特別に考慮を加える場合がある。設計者の指示・承諾を得る必要があるが、20%の範囲で決定する。

【0.8～1.2】指示のない場合は、1.0とする。

図3 風の反射や巻き込みによる風力が増加する箇所



(※出展: (社) 日本金属屋根協会 編/金属屋根の風荷重)

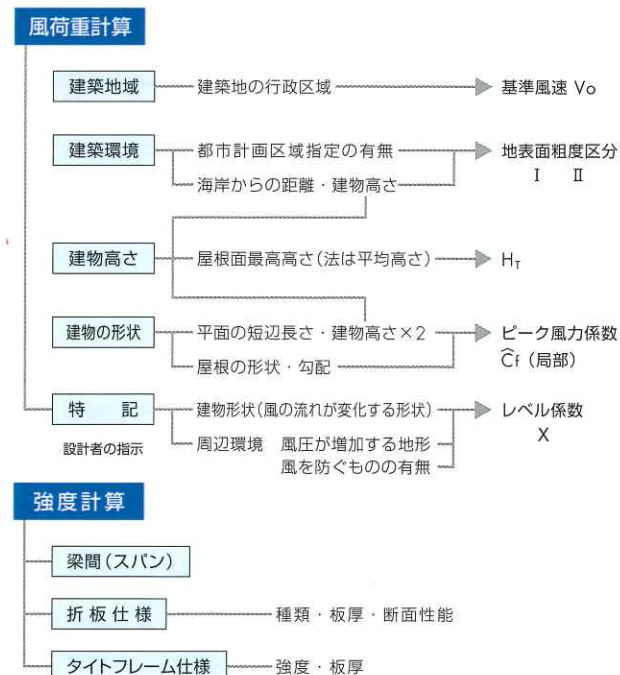
各地の基準風速

■基準風速（近畿地区）

都道府県	基準風速 V_0 (m/s)		
	30	32	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	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
京都府		全 域	
大阪府		高槻市、枚方市、八尾市、寝屋川市、大東市、東大阪市、柏原市、四条畷市、三島郡、南河内郡（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
兵庫県	の右記以外 全 域	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	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、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
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、宇陀郡（大宇陀町、菟田野町、榛原町、室生村）、高市郡、北葛城郡	五條市、吉野郡、宇陀郡（曾爾村、御杖村）
和歌山県			全 域

■風荷重と折板強度

A：設計図書から読み取るもの



B：その他



※出典：金属屋根の風荷重 一改訂版
編集：風と金属屋根作成委員会／発行：社団法人日本金属屋根協会

■条件1

建築地域	大阪市中央区	都市計画区域	指示あり
		基準風速 V_0	34 m/sec
建 築 環 境	地表面粗度区分（ⅡまたはⅢ）	海岸からの距離	Ⅲ
		10km	
		建物高さ	
屋根平均高さ H	建物高さ H_T を採用し、 $H = H_T$ とします。	14m	14m
		切妻屋根 勾配 30/100（≒16.7°）	
屋根形状・勾配	ピーク風力係数（ $\hat{C}_f = \hat{C}_{pe}$ ）	一般部	-2.5
		準局部	-3.2
		局 部	-4.3
		超局部	-5.4
特 記	レベル係数×係数の有無	指示なし	1.0

■条件2

- ①折板形式 重ね形 K0920
- ②山 高 88mm
- ③材 料 塗装溶融亜鉛めっき鋼板
- ④板 厚 0.6mm
- ⑤支持間隔 3.6m（スパンℓ）
- ⑥断面性能 $I = 89.8 \text{ (cm}^4/\text{m)}$ 断面2次モーメント
 $Z = 19.78 \text{ (cm}^3/\text{m)}$ 断面係数
- ⑦タイトフレームの許容荷重 5000N/本
- ⑧タイトフレームの板厚 2.3mm（0.23cm）
- ⑨タイトフレームの溶接長さ 2.0cm（隅肉/廻し溶接など）

メーカーカタログから

■風荷重の算出

$$W = \hat{C}_f \times \bar{q} \times X$$

W ：風 荷 重	$\hat{C}_f$ ：風力係数	一般部 -2.5
$\bar{q}$ ：速 度 圧		準局部 -3.2
X ：レベル係数		局 部 -4.3
		超局部 -5.4

■速度圧の算出

$$\bar{q} = M \times V_0^2 \times H_T^K$$

M ：計算用係数	粗度区分Ⅱ 0.30	H_T ：建物高さ	
	粗度区分Ⅲ 0.15	K ：計算用係数	粗度区分Ⅱ 0.3
V_0 ：基準風速			粗度区分Ⅲ 0.4

折板荷重計算式・屋根勾配と曲げ半径

■折板の最大曲げモーメント・たわみ及び支点反力の計算式

	使用条件	曲げモーメントの計算式	たわみ δ の計算式	支点反力Rの計算式
連続梁		$M = \frac{1}{8} W \ell^2$	$\delta = \frac{3 W \ell^4}{384 E I}$	$R_1 = \frac{3}{8} W \ell, R_2 = \frac{5}{4} W \ell$
単純梁		$M = \frac{1}{8} W \ell^2$	$\delta = \frac{5 W \ell^4}{384 E I}$	$R_1 = \frac{1}{2} W \ell$
片持梁		$M = \frac{1}{2} W \ell^2$	$\delta = \frac{W \ell^4}{8 E I}$	$R = W \ell$
		$M = w a \left(\ell - \frac{a}{2} \right)$	$\delta = \frac{W}{E I} \left\{ \frac{a^4}{24} - \frac{a^2 \ell^2}{4} + \frac{a \ell^3}{3} \right\}$	$R = W a$
		$M = P \ell$	$\delta = \frac{P \ell^3}{3 E I}$	$R = P$

※ W : 等分布荷重 (kgf/m)、 ℓ : 梁間及び軒出 (cm)、E : ヤング係数 (kgf/cm²)、I : 断面2次モーメント (cm⁴)、P : 集中荷重 (kgf)

■用語解説

曲げモーメント	折板や梁を曲げようと働く力を曲げモーメントと呼び、〈力×距離〉で表す。単位は kgf・cm, ton・m
断面2次モーメント	桁方向に連続した折板の任意の中1m当りの曲り難さの値で通常 Ix で表し、単位は cm ⁴ /m
等分布荷重	スパン全長にわたり均等に連続した荷重。(平均的に積もった雪や風圧力など)
ヤング係数	部材が荷重を受けると変形し、荷重を取り除くと復元する。この状態を弾性と呼び、この時の材料の長さ方向に対してかかる応力度とひずみの割合を縦弾性係数、または、ヤング率といい、Eで表す。単位はkgf/cm ²
集中荷重	1点に集中して作用する荷重。単位は kgf (屋根上ベンチレーターなど)
たわみ量	折板や梁の外力などによる材軸に対して、直角方向への変位。たわみが大きすぎると、折板の断面形状が変形し、剛性、強度ともに小さくなり、折れや破壊が生じる。折板の場合は、スパン ℓ に対する最大のたわみ量 α を $\delta_{\max} \leq \ell/300$ と制限している。片持梁は $\delta_{\max} \leq \ell/200$ 。
許容応力度	部材の強度や変形上、支障のない安全を見込んだ応力度の限度。折板の許容応力度は、1400kgf/cm ² に決められている。計算はその時の応力度を安全値で割った値。
支点反力	折板に作用する荷重に抵抗して 梁に働く力。中央部の曲げモーメント Rで表現し、単位は kgf

■屋根工法の種類と勾配 及び 曲げ半径

項目	屋根工法の種類	折板屋根		横葺屋根		立はぜ葺屋根		波板葺屋根	瓦棒葺屋根		
		はぜ縮め形折板 重ね形折板 かんこう形折板		段 葺	横 葺	立平葺	蟻掛葺	大波葺 大波はぜ付	心木なし瓦棒葺		心木あり 瓦棒葺
勾配		3/100～ 5/100以上		25/100 以上	30/100 以上	5/100 以上	5/100 以上	30/100 以上	5/100 以上	5/100 以上	10/100 以上
流れ寸法 (m)		50 以下		20 以下	10 以下	10 以下	10 以下	10 以下	30 以下	40 以下	10 以下
アーチ状屋根の 曲げ半径 (m)		山高 (mm) 100 以下 = 125 以上 100～150 = 150 以上 150～175 = 200 以上 175 以下 = 250 以上		15 以上	15 以上	15 以上	15 以上	20 以上	20 以上	20 以上	30 以上
反り屋根の半径(m)		上記の2倍以上		100 以上	200 以上	200 以上	200 以上	150 以上	200 以上	200 以上	200 以上

結露計算(抜粋)

結露とは、空気中の水蒸気が、鋼板やガラスなどの冷たいものの表面に触れた時、液化し、水滴となる現象のことです。

空気中の水蒸気量の割合を相対「何%」と呼び、最大の水蒸気量を相対湿度100%と呼びます。

また、結露は、湿度が100%を超えた分が水分となって、物体の表面に付着します。この100%になる時の温度を「露点温度」と呼びます。

屋根・壁の室内側表面温度(屋根・壁裏面温度)が室内の露点温度を上回ってれば結露は発生しません。

ここで、結露には表面結露と内部結露の二種類があります。

- 表面結露とは、室内の湿り空気が、露点温度以下の壁や天井に触れた時、水蒸気が水滴に変わって付着する現象です。
- 内部結露とは、室内外の水蒸気圧差によって壁の内部や屋根の中を通過する水蒸気が低温部分でせき止められる現象をいいます。

1) 熱貫流率Kの計算

熱貫流率の計算は次式によります。

$$K = \frac{1}{R} = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_i} + \sum \frac{\ell}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_o}}$$

●K: 熱貫流率 (W/m²・°C)

$$K = \frac{1}{R} \quad \text{ここで } R: \text{熱貫流抵抗 (m}^2 \cdot \text{°C/W)}$$

●熱貫流率(K値)・熱貫流抵抗(R値)

屋根・壁材の熱の伝わりにくさ(材料の厚さと熱伝導率で表されます)と外気及び室内空気の熱の伝わりにくさを合わせたものを屋根・壁材の断熱性能として現した数値です。

熱貫流率と熱貫流抵抗の関係は、 $K = \frac{1}{R}$ で示されます。

熱貫流率が小さいほど、熱が伝わりにくい材料となります。

●単位についての解説

W(ワット): 1時間当りの熱量を現す SI単位で、

1W=0.86 kcal/h 1kcal/h=1.1628Wです。

温度の単位: SI単位では 温度は K(ケルビン)で表示されますが、混乱を避けるため、従来どおり「°C」を使用します。

Kは 絶対温度のことで、換算は 0°C=273Kです。

(参考) 1(kcal/m²・h・°C)=1.16 (W/m²・°C)

1(m²・h・°C/kcal)=0.86 (m²・°C/W)

2) 空気の熱伝達率

α : 空気の熱伝達率 (m²・°C/W)

α_i : 室内側熱伝達率 = 9.5 ~ 11.5 → 10とする

α_o : 室外側熱伝達率 = 23.5 ~ 29 → 24とする

空気の熱伝達率は、空気の流れの速さ、風速、部屋の大小、材料の角度(縦・横、屋根・壁・床)、熱の移動の方向によって変わりますが、通常計算時には室内側「10」、室外側「24」を使います。

3) 金属材料の熱抵抗計算

$$\Sigma = \frac{\ell}{\lambda} \quad \text{部材熱抵抗 (m}^2 \cdot \text{°C/W)}$$

部材の熱抵抗の和です。例えば野地板、断熱材、金属板など数種類の材料で構成される金属屋根の部材熱抵抗は、

$$\Sigma \frac{\ell}{\lambda} = \frac{\ell_1}{\lambda_1} + \frac{\ell_2}{\lambda_2} + \frac{\ell_3}{\lambda_3} \dots \text{となります。}$$

ここで、 ℓ : 材料の厚さ (m)

λ : 材料の熱伝導率 (W/m・°C)

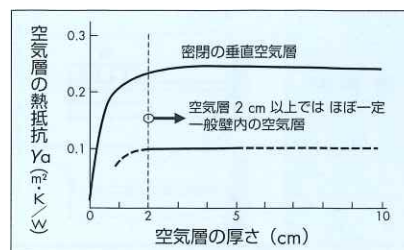
4) 空気層の熱抵抗

λ_α : 空気層の熱抵抗 (m²・°C/W)

壁体内に密閉した空気層(中空層ともいう)があると断熱性が向上します。中空層は、空気層の厚さが2cm以上になると厚さに余り関係なく、通常の木造内の空気層の熱抵抗は0.1(m²・°C/W)程度、工場製作の二重ガラス(密閉度の高いもの)で0.2(m²・°C/W)です。横葺屋根の中空構造などは、この熱抵抗が期待できますので、熱貫流率は次式で計算できます。

$$K = \frac{1}{R} = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_i} + \sum \frac{\ell}{\lambda} + 0.1 + \frac{1}{\alpha_o}} \quad \text{ここで、} \quad 0.1: \text{空気層の熱抵抗。}$$

●空気層と熱抵抗の関係



5) 熱貫流量Qの計算

熱貫流量の計算は次式によります。

$$Q = K \times (\theta_e - \theta_i) \quad \text{ここで、} Q: \text{熱貫流量 (W/m}^2\text{)}$$

＋の場合は 室内への流入熱量

－の場合は 室外への流出熱量

K: 熱貫流率 (W/m²・°C)

θ_e : 相当外気温度 (°C)

θ_i : 室内設定温度 (°C)

① θ_e : 相当外気温度 (°C)

日射や放射冷却等の影響による温度上昇・下降を加味した想定温度。

$$\text{計算は 次式によります。} \quad \theta_e = \theta_o + \frac{A_s \times J}{\alpha_o}$$

(a) θ_o : 外気温度 (°C) 年間の最高気温または最低気温などを参考にして設定します。

(b) A_s : 日射吸収係数(または夜間放射係数)で材質や材料の色等により変化します。

(c) J: 日射量 (1050 W/m²・°C) 放射量 (-135 W/m²・°C) とします。

(d) α_o : 室外側熱伝達率 通常は 24 とします。

6) 室内側表面温度の計算

$$\theta_{si} = \theta_i + \frac{Q}{\alpha_i} = \theta_i + \frac{K \times (\theta_e - \theta_i)}{\alpha_i}$$

ここで、 θ_{si} : 室内側表面温度 (°C)

θ_i : 室内設定温度 (°C) 設計事務所などが設定

K: 熱貫流率 (W/m²・°C)

θ_e : 相当外気温度 (°C)

α_i : 室内側熱伝達率 通常は 10 とします。

(1) θ_i : 室内設定温度 (°C)

室内の温度分布は部屋の上部、下部、中央部、隅部で異なります。

また、部屋の形、空気の流れ、空調の有無、換気条件等によっても異なってきますが、一般の計算ではこれらの条件は無視しています。室内では上部が高温となり、結露には安全サイドとなるためです。

(2) 室内水蒸気圧 (hi) の計算

$$h_i = H_i \times \varphi_i$$

ここで、 h_i ：室内水蒸気圧 (mmHg)

H_i ：室内設定温度における飽和水蒸気圧 (mmHg)
 湿り空気線図より求める

φ_i ：室内設定湿度 (%)
 設計事務所などが設定

(3) 室内露点温度 (θ_d) の計算

室内水蒸気圧が飽和水蒸気である温度 (露点温度) を湿り空気線図より求めます。室内設定温度、室内設定湿度は、設計者などが決めます。

(4) 結露の判定

室内露点温度 (θ_d) と室内側表面温度 (θ_{si}) を比較し、 $\theta_d < \theta_{si}$ であれば結露しません。

7) 計算例

次の条件で、結露の有無を計算によって確認してください。

① 屋根仕様

二重折板

カラー鋼板 (0.8mm) + グラスウール 100mm (10kg/m³) + カラー鋼板 (0.8mm)

② 環境条件

室内設定温度 θ_i	25℃	これらのデータは
外気温度 θ_o	-2℃	設計事務所などから提供を
室内設定湿度 φ_i	50 %	受けます。
室内設定温度における飽和水蒸気圧	23.76mmHg	湿り空気線図より読取る

※出典：金属屋根の性能確認

著者：(社) 日本金属屋根協会・技術委員会／発行：社団法人 日本金属屋根協会

(1) 熱貫流率の計算 ①計算条件 (部材熱抵抗)

使用材料	熱伝導率(λ)	平均厚さ(ℓ)	ℓ/λ	
鋼板 0.8mm	45	0.0008m	0.000018	グラスウールの平均厚さは、施工後の圧縮などを考慮して70mmとした。
グラスウール 10kg/m ³ 100mm	0.05	0.07m	1.4	
鋼板 0.8mm	45	0.0008m	0.000018	
合計 ($\sum \ell/\lambda$) m ² ・℃/W				≈ 1.4 小数点以下3ケタまでの数値で可

② 熱貫流抵抗 (R)、熱貫流率 (K) の算出

$$R = \frac{1}{\alpha_i} + \sum \frac{\ell}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_o} = \frac{1}{10} + 1.4 + \frac{1}{24} = 0.1 + 1.4 + 0.041 = 1.54 \quad (\text{m}^2 \cdot \text{℃} / \text{W})$$

$$K = \frac{1}{R} = 0.65 \quad (\text{W} / \text{m}^2 \cdot \text{℃})$$

(2) 相当外気温度 (θ_e) の算出

$$\theta_e = \theta_o + \frac{A_s \times J}{\alpha_o} = (-2) + \frac{0.90 \times (-135)}{24} = -7.1 \quad (\text{℃})$$

※ A_s は表2.4.1の夜間放射係数より、 J は2.4 (2) ①放射量より

(3) 熱貫流量 (Q) の算出

$$Q = K \times (\theta_e - \theta_i) = 0.65 \times (-7.1 - 25) = 0.65 \times (-32.1) = -20.9 \quad (\text{W} / \text{m}^2)$$

(6) 室内側表面温度 (θ_{si}) の算出

$$\theta_{si} = \theta_i + \frac{Q}{\alpha_i} = 25 + \frac{-20.9}{10} = 25 - 2.09 = 22.9 \quad (\text{℃})$$

(7) 室内水蒸気圧 (h_i) の算出

$$h_i = H_i \times \varphi_i = 23.76 \times 0.5 = 11.88 \quad (\text{mmHg})$$

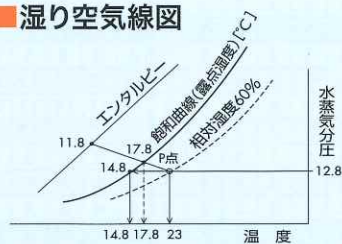
(8) 露点温度 (θ_d) の算出 室内水蒸気圧が飽和水蒸気である温度 (露点温度) を湿り空気線図から求める。 $\theta_d = 13.8 \quad (\text{℃})$

(9) 結果

$\theta_d < \theta_{si}$ の場合は、
 結露は発生しません。

θ_d	θ_{si}	判定
13.8℃	22.9℃	結露しない

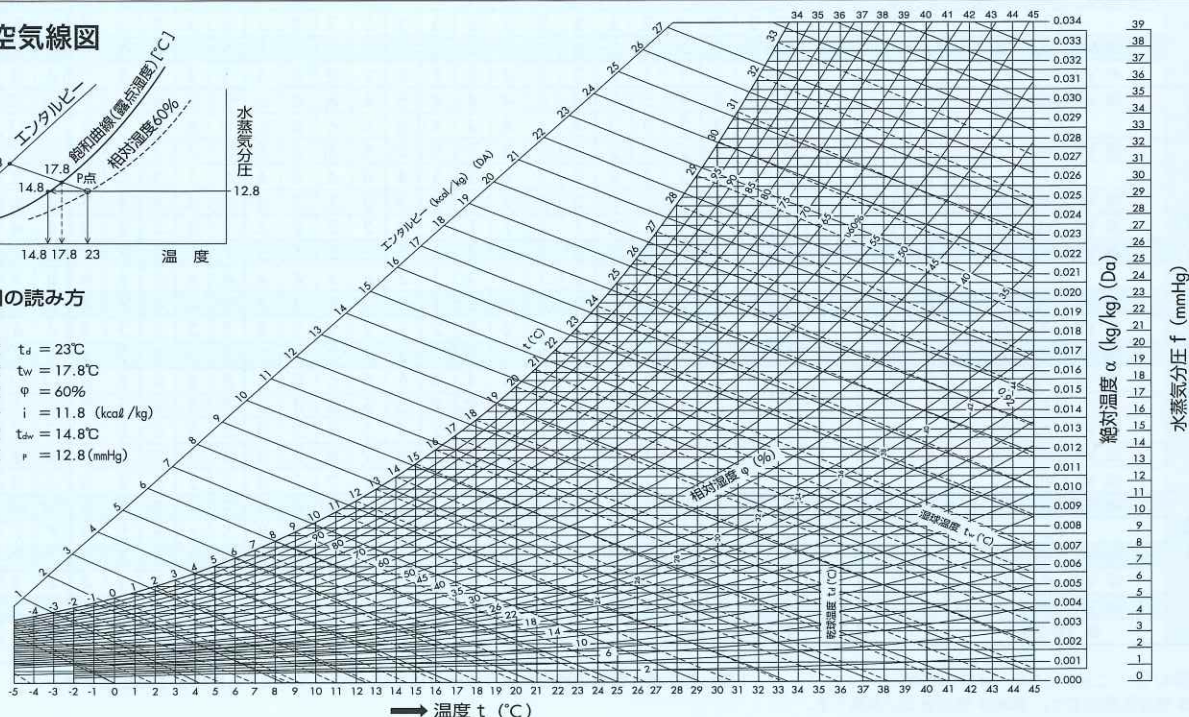
■ 湿り空気線図



空気線図の読み方

P点の諸元

乾球温度 $t_d = 23^\circ\text{C}$
 湿球温度 $t_w = 17.8^\circ\text{C}$
 相対湿度 $\varphi = 60\%$
 エンタルピー $i = 11.8 \text{ (kcal/kg)}$
 露点温度 $t_{dw} = 14.8^\circ\text{C}$
 水蒸気圧 $p = 12.8 \text{ (mmHg)}$



雨樋の設計

表の見方

●屋根投影面積を算出すれば、〈軒とい〉と〈たてとい〉の適切な組み合わせと、その時必要な落し口の数が決まります。

例) 屋根奥行 12m、軒全長 40mの場合

屋根投影面積 = 12m × 40m = 480m² ですので、
屋根投影面積 ~ 500m² の欄をたてに見てください。

●軒といに 前高 130WIDE を使用する場合、屋根投影面積 ~ 500m² と 前高 130WIDE の
交差する部分  になります。

水勾配を1/200とすると、落し口数は、たてとい60で11カ所、75で7カ所、VP・VU75
で7カ所、VP・VU100で5カ所となります。

適合サイズ早見表を利用する適合サイズの決め方 (降雨強度を日本全国の標準とする160mm/hを採用した時：大型雨といの場合)

軒といと サイズ		屋根投影面積(㎡) 軒とい水勾配 たてとい	150 以下					～ 200					～ 300					～ 500					～ 700					～ 1,000				
			1/50	1/100	1/150	1/200	1/1000	1/50	1/100	1/150	1/200	1/1000	1/50	1/100	1/150	1/200	1/1000	1/50	1/100	1/150	1/200	1/1000	1/50	1/100	1/150	1/200	1/1000	1/50	1/100	1/150	1/200	1/1000
			1/50	1/100	1/150	1/200	1/1000	1/50	1/100	1/150	1/200	1/1000	1/50	1/100	1/150	1/200	1/1000	1/50	1/100	1/150	1/200	1/1000	1/50	1/100	1/150	1/200	1/1000	1/50	1/100	1/150	1/200	1/1000
前高130WIDE	※ VP・VU 50	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	9	9	9	9	9	14	14	14	14	14	20	20	20	20	20	28	28	28	28	28	
	60	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	7	7	7	7	7	11	11	11	11	11	15	15	15	15	15	22	22	22	22	22	
	※ VP・VU 65	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	8	8	8	8	10	12	12	12	12	13	16	16	16	16	19	
	75	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	5	5	5	5	6	7	7	7	7	10	10	10	10	10	13	14	14	14	14	19	
	※ VP・VU 75	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	6	7	7	7	7	10	9	9	9	9	13	13	13	13	19	
	90	2	2	2	2	3	2	2	2	2	4	3	3	3	3	6	5	5	5	5	10	7	7	7	7	13	10	10	10	10	19	
前高165WIDE	※ VP・VU 100	2	2	2	2	3	2	2	2	2	4	3	3	3	3	6	4	4	4	4	5	10	6	6	6	6	13	8	8	8	9	19
	※ VP・VU 65	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	7	7	7	7	7	10	10	10	10	10	14	14	14	14	14	14
	75	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	9	9	9	9	9	12	12	12	12	12	12
	※ VP・VU 75	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	11	11	11	11	11	11
	90	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	9	9	9	9	9	9
	※ VP・VU 100	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	7	7	7	7	9
前高200WIDE	※ VP・VU 125	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	5	3	3	3	3	6	4	4	4	4	9	
	※ VP・VU 75	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	7	7	7	7	7	10	10	10	10	10	10
	90	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8
	※ VP・VU 100	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6
	※ VP・VU 125	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	
	※ VP・VU 150	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	4	3	3	3	3	5
折板120I型	※ VP・VU 50	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	9	9	9	9	9	14	14	14	14	14	20	20	20	20	20	28	28	28	28	28	28
	60	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	7	7	7	7	7	11	11	11	11	11	15	15	15	15	15	21	21	21	21	21	21
	※ VP・VU 65	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	5	5	5	5	6	8	8	8	8	10	12	12	12	12	14	16	16	16	16	20	
	75	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	6	7	7	7	7	10	10	10	10	10	14	14	14	14	14	20	
	※ VP・VU 75	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	10	9	9	9	9	14	12	12	12	12	20	
	90	2	2	2	2	3	2	2	2	2	4	3	3	3	3	6	5	5	5	5	10	7	7	7	7	14	10	10	10	10	20	
折板150I型	※ VP・VU 100	2	2	2	2	3	2	2	2	2	4	2	2	3	3	6	3	4	4	5	10	5	5	6	7	14	7	7	8	9	20	
	※ VP・VU 65	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	7	7	7	7	7	10	10	10	10	10	14	14	14	14	14	14
	75	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	12	12	12	12	12	12
	※ VP・VU 75	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	11	11	11	11	11	11
	90	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	7	7	7	7	7	10	
	※ VP・VU 100	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	7	7	7	7	7	10	
折板150II型	※ VP・VU 125	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	5	3	3	3	3	7	4	4	4	5	10	
	※ VP・VU 65	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	9	9	9	9	9	12	12	12	12	12	12
	75	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	11	11	11	11	11	11	
	※ VP・VU 75	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	7	7	7	7	7	10	10	10	10	10	10
	90	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	8	8	8	8	8	8
	※ VP・VU 100	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	6	6	6	6	7
折板200I型	※ VP・VU 125	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	4	3	3	3	3	5	4	4	4	4	7	
	※ VP・VU 75	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	7	7	7	7	7	10	10	10	10	10	10
	90	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8
	※ VP・VU 100	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6
	※ VP・VU 125	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	
	※ VP・VU 150	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	4	3	3	3	3	5	
受谷230	※ VP・VU 75	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	11	11	11	11	11	11
	90	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	7	7	7	7	7	7	
	※ VP・VU 100	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	7	7	7	7	7	7
	※ VP・VU 125	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	5	4	4	4	4	7	
	※ VP・VU 150	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	5	3	3	3	3	7	
	※ VP・VU 75	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	11	11	11	11	11	11
受谷260	90	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	7	7	7	7	7	7	
	※ VP・VU 100	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	7	7	7	7	7	7
	※ VP・VU 125	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	
	※ VP・VU 150	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	4	3	3	3	3	5	
	※ VU 200	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																		

※印はパナソニックビニルパイプ

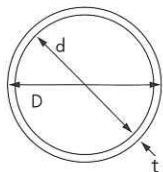
塩ビパイプ VP・VU管/排水システム

■塩ビパイプ VP・VU管

●パイプ VP管 (JIS K6741)

呼び径 (mm)	外径 (mm)	厚さ (mm)	近以内径 (mm)	参考重量 (kg/m)
50	60	4.1	51	1.122
65	76	4.1	67	1.445
75	89	5.5	77	2.202
100	114	6.6	100	3.409
125	140	7.0	125	4.464
150	165	8.9	146	6.701
200	216	10.3	194	10.129
250	267	12.7	240	15.481
300	318	15.1	286	21.962

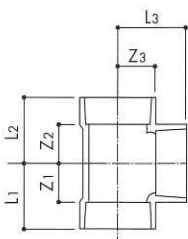
パイプ
〈VP・VU〉



●パイプ VU管 (JIS K6741)

呼び径 (mm)	外径 (mm)	厚さ (mm)	近以内径 (mm)	参考重量 (kg/m)
50	60	1.8	56	0.521
65	76	2.2	71	0.825
75	89	2.7	83	1.159
100	114	3.1	107	1.737
125	140	4.1	131	2.739
150	165	5.1	154	3.941
200	216	6.5	202	6.572
250	267	7.8	250	9.758
300	318	9.2	298	13.701

90°Y 〈DT〉

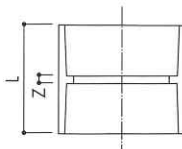


●90°Y 〈DT〉

単位: (mm)

呼び	記号	L1	L2	L3	Z1	Z2	Z3
75		88	89	88	48	49	48
100		112	113	112	62	63	62
125		140	141	140	75	76	75
150		169	170	169	89	90	89
100 × 50		84	85	87	34	35	62
100 × 75		98	99	102	48	49	62
125 × 75		114	116	115	49	51	75
125 × 100		127	129	125	62	64	75
150 × 75		131	133	128	51	53	88
150 × 100		142	145	138	52	65	88
200 × 100		172	173	166	62	63	116
200 × 125		185	186	181	75	76	116
200 × 150		199	200	196	89	90	116

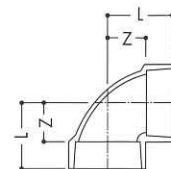
ソケット 〈DS〉



●ソケット 〈DS〉

呼び径 (mm)	Z (mm)	L (mm)
50	3	53
65	3	73
75	4	84
100	4	104
125	4	164
150	4	164
200	5	215
250	6	256
300	7	287

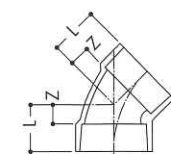
90°エルボ 〈DL〉



●90°エルボ 〈DL〉

呼び径 (mm)	Z (mm)	L (mm)
50	33	58
65	42	77
75	48	88
100	62	112
125	75	140
150	88	168
200	113	218
250	139	264
300	165	305

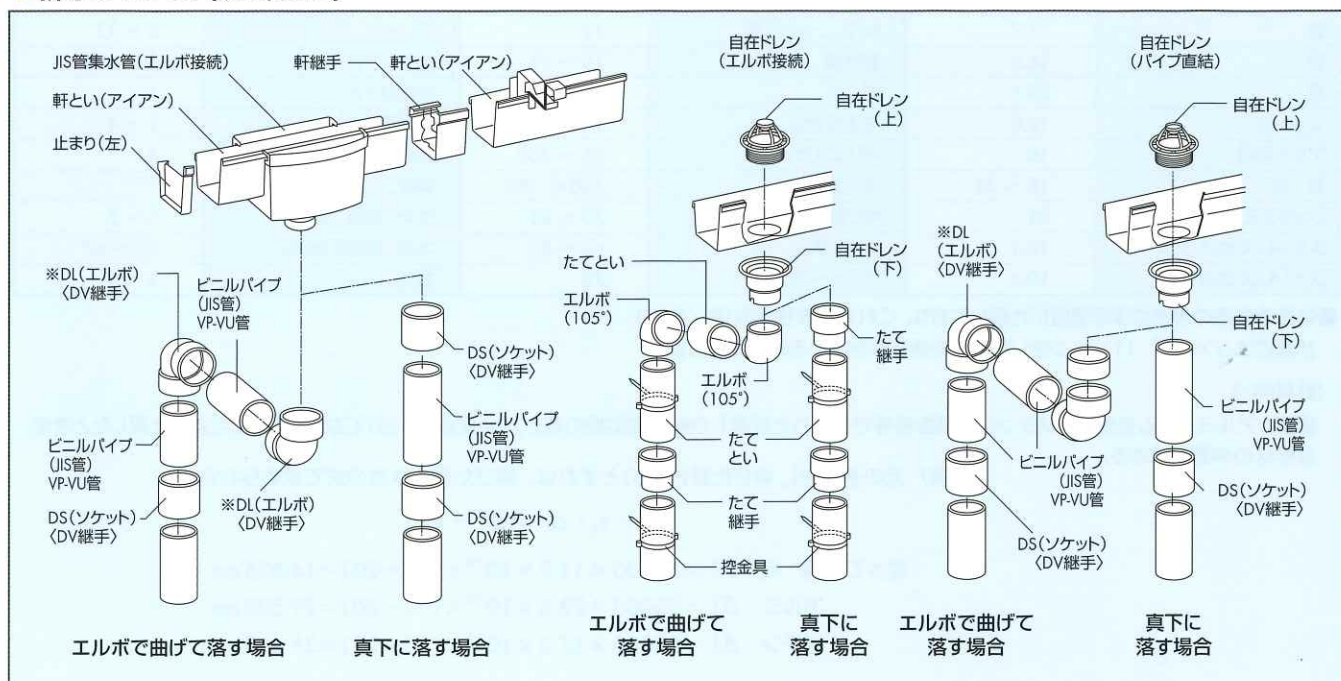
45°エルボ 〈45L〉



●45°エルボ 〈45L〉

呼び径 (mm)	Z (mm)	L (mm)
50	18	43
65	22	57
75	25	65
100	30	80
125	38	103
150	44	124
200	48	153
250	58	183
300	—	—

■排水システム (大型雨とい)



各種材料の熱伝導率・線膨張係数

■各種材料の熱伝導率

材 料	密 度 ρ (kg/m ³)	熱伝導率 λ (kcal/mhdegC) 室内側気乾状態	材 料	密 度 ρ (kg/m ³)	熱伝導率 λ (kcal/mhdegC) 室内側気乾状態	材 料	密 度 ρ (kg/m ³)	熱伝導率 λ (kcal/mhdegC) 室内側気乾状態
垂 鉛	7,130	97	フレキシブル板	1,730	0.53	畳	229	0.095
アルミニウム	2,700	175	石 膏 ボ ー ド	754	0.18	アスファルトルーフィング	1,020	0.090
炭 素 銅	7,800	39	石綿セメント板	2,240	1.20	石綿保温板(1号)	250~350	0.053
ステンレス鋼	7,820	14	木毛セメント板	550	0.15	岩 綿	67	0.054
銅	8,960	332	漆 喰	1,320	0.60	グ ラ ス ウ ール	28	0.038
黄 銅	8,560	85	石膏プラスター	1,940	0.50	ガラス綿保温板(1号)	10~25	0.034
鉛	11,340	30	土 壁 (仕上げ)	1,280	0.59	発 泡 フェ ノ ール	53	0.033
大 理 石	2,620	1.35	松	775	0.15	発泡ポリエチレン	31	0.026
大 谷 石	1,900	1.20	ラ ワ ン 合 板	532	0.11	発泡ポリスチロール(一次発泡品)	30	0.047
コンクリート	2,280	1.40	ひ の き	446	0.088	硬質発泡ポリウレタン	29	0.021
軽量コンクリート	750	0.20	杉	374	0.083	窓 ガ ラ ス	2,590	0.760
A L C	500	0.1~0.2	軟 質 繊 維 板	244	0.051	軽量コンクリートブロック	1,500	0.460
砂 モ ル タ ル	2,040	0.93						

■断熱性能の表記

断熱性能	測 定	何を求めるか	結 果	目 的	計 算 式
熱伝導率	材料の温度 表面→裏面	失われた熱量	比例定数値入が 小さい程断熱性 が大きい。	断熱材料の選択	流れる熱量 $Q = \lambda \frac{\theta_1 - \theta_0}{d}$ ※d=材料厚み
熱貫流率	外気温 t_0 ↓ 室内気温 t_1	1°C で1m ² 1時間当り 通過熱量	熱貫流抵抗値(R) が高い程よい。 ※R=熱貫流率の逆数	断熱下地の材料 厚みと必要枚数 の計算	$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{d}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_0}}$ $R = \frac{1}{K} = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{d}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_0}$ ※K=熱貫流率、R=熱貫流率抵抗

■各種物質の線膨張係数

 $\alpha \times 10^{-6}$ (1°Cにつき)

垂 鉛	33	鋳 鉄	10 ~ 12	花崗岩	8
アルミニウム	23.6	10% ニッケル鋼	13	砂岩	10
金	14.2	20% ニッケル鋼	20	ガラス	9
銀	18.9	30% ニッケル鋼	12	氷 (0~10°C)	51
クロム	8.2	40% ニッケル鋼	6	コンクリート	7 ~ 13
す ず	20	50% ニッケル鋼	10	磁気	3 ~ 6
鉄	11.7	80% ニッケル鋼	13	スレート	6 ~ 12
銅	16.8	普通鋼	10 ~ 11	エポナイト	50 ~ 80
鉛	29.1	はんだ	25	セルロイド	10
ニッケル	12.8	モネル合金	14	大理石 (白)	1 ~ 4
アルミ青銅	16	ポリエステル	55 ~ 100	大理石 (黒)	4
黄 銅	18 ~ 23	ポリエチレン	100 ~ 180	弾性ゴム	77
ジュラルミン	23	ポリ塩化ビニル	70 ~ 80	木材 (繊維方向)	3 ~ 5
ステンレス SUS 304	17.3	ポリスチレン	60 ~ 80	木材 (繊維に直角)	35 ~ 60
ステンレス SUS 430	10.4	ポリカーボネート	70	煉瓦	3 ~ 9

●物質の伸縮の度合はほぼ温度に比例しており、これを線膨張係数(率)で表す。

計算式は $\alpha \times 10^{-6}$ (1°Cにつき) 屋根材の伸び率をはかる時の計算に使う。

《計算例1》

鋼板、アルミニウム合金板、ステンレス鋼板等で作られた板厚1.0mmの成型板の長さ25m屋根が、20°Cからの70°Cに温度上昇したときの屋根材の伸量を求める。

(解) 元の長さをL 伸びた長さを δL とすれば、伸びた長さは次の式で求められる。

$$\delta L = L \cdot \alpha \cdot (\theta^2 - \theta^1)$$

$$\text{従って 鋼 板 } \delta L = 25000 \times 11.7 \times 10^{-6} \times (70 - 20) = 14.625 \text{ mm}$$

$$\text{アルミ } \delta L = 25000 \times 23.6 \times 10^{-6} \times (70 - 20) = 29.500 \text{ mm}$$

$$\text{ステン } \delta L = 25000 \times 17.3 \times 10^{-6} \times (70 - 20) = 21.625 \text{ mm}$$

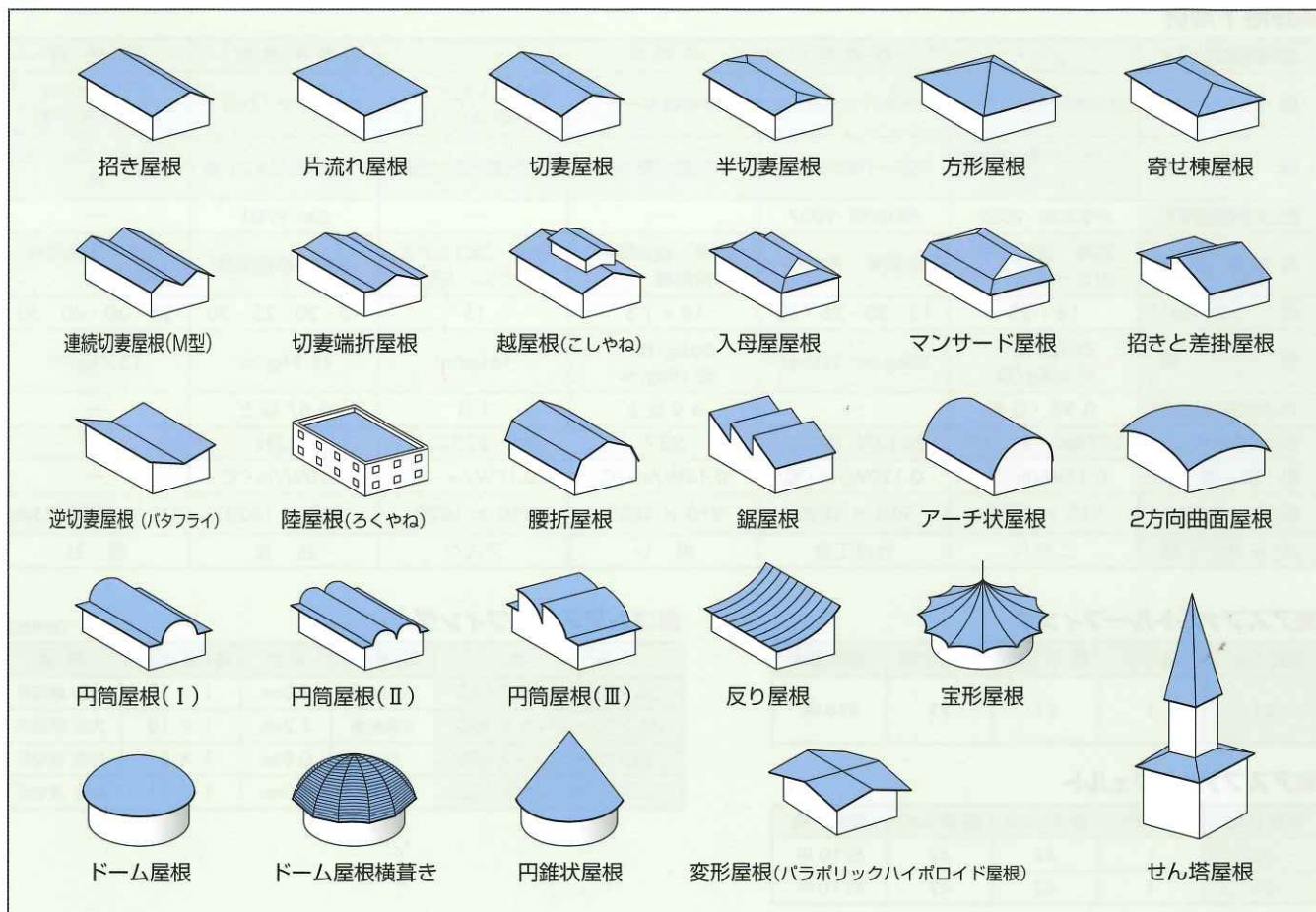
屋根工法の種類と適応屋根形状

■屋根工法の種類と適応形状

屋根工法	折板屋根	横 葺 屋 根		立はぜ葺屋根		波板葺屋根	瓦棒葺屋根	
屋根の形状	はぜ締め形折板 重ね形折板 かんごう形折板	段 葺	横 葺	立平葺	蟻掛葺	大 波 葺 大波はぜ付	心木なし 瓦 棒 葺	心木あり 瓦 棒 葺
片 流 れ	○	○	○	○	○	○	○	○
招 き	○	○	○	○	○	○	○	○
切 妻	○	○	○	○	○	○	○	○
寄 せ 棟	△	○～△	○～△	○	○	△～×	○	○
方 形	△	○～△	○～△	○	○	△～×	○	○
入 母 屋	△	○～△	○～△	○	○	△～×	○	○
半 切 妻	△	○～△	○～△	○	○	△～×	○	○
マンサード	△	○	○	○	○	△	○	○
腰 折 れ	△	○	○	○	○	△	○	○
陸 屋 根	×	×	×	△	×	×	×	×
アーチ状屋根	△	△	○～△	○	○	○～△	○	△
ド ー ム	×	△	△	△～×	△～×	×	△	×
円錐状屋根	×	×	×	△～×	△～×	×	△	△
反 り 屋 根	×	△	△	△～×	△～×	△～×	△～×	△～×
2方向曲面屋根	×	×	×	△	△	△～×	△	△～×

※ ○：適応可能、△：適応可能であるが特殊構法の採用が必要、×：適応困難

■屋根の形



断熱材・野地下地材・防湿材

断熱材

建築基準法防火区分	屋根 耐火 30 分・不燃材		一般断熱材
施工種別	貼付材		貼付材
製品名	スーパーフェルトンⅡ	フネンエース	フォームエース
製品概要	ガラス繊維をニードルパンチ機でフェルト状に形成したもの	ポリエチレン樹脂に無機質粉末を高充填し、独立気泡構造を有する高倍率発泡体	ポリエチレン樹脂を架橋した独立発泡体
防・耐火認定	●不燃 NM-2939 ●屋根30分耐火 FP030RF-9325	●不燃 NM-4617(1) NM-4617(2) ●屋根30分耐火 FP030RF-9326	—
仕様	5mm (8mm・10mm) 折板 0.6mm 以上	4mm (6mm・8mm) 折板 0.6mm 以上	4mm
熱伝導率 (kcal/mh℃)	0.028	0.036	0.028
吸水性	有 (要軒先カット)	無	無
色調	ホワイト	アイボリー・ホワイト・他	ホワイト・ブルー ベージュ・グレー
材料厚重量	5mm 560g/m ² 8mm 1120g/m ²	4mm 160g/m ²	4mm 100g/m ²
メーカー名	ニチアス	古河電工	古河電工

野地下地材

建築基準法防火区分	屋根 耐火 30 分・不燃材				準不燃材	難燃材
種類	硬質木片セメント板	高圧木片セメント板	無機質ボード	繊維混入セメント けい酸カルシウム板	木毛セメント板	グラスウール ボード貼り板
製品名	センチュリー耐火野地板 (JIS)	TSボード耐火30分	東レ耐火野地板	朝日耐火野地板	普通木毛セメント板	スタイロフォーム 他
国土交通省認定番号	FP030RF-9082	FP030RF-9037	—	—	QM-9701	—
構成表面材	瓦棒・波板屋根 カラーベスト	金属板・不燃材	瓦棒・波板屋根 折板屋根	瓦棒・コロニアル シングル・S瓦	瓦棒・波板屋根	瓦棒・波板屋根 外装用
厚さ (mm)	18・25	15・20・25・30	18 ± 1.5	15	15・20・25・30	25・30・40・50
重量	30kg/枚 約 40kg/枚	20kg/m ² (20mm)	30kg/枚 約 18kg/m ²	16kg/m ²	15.3kg/m ²	13.7kg/枚
かさ比重 (kg/m ³)	0.95・0.8	—	0.9 以上	1.0	0.67 以上	—
曲げ破壊荷重 (kg)	1078N・2156N	2414N (20mm)	237	タテ 225以上	882N	—
熱伝導率	0.15W/m・℃	0.120W/m・℃	0.14W/m・℃	0.17W/m・℃	0.10W/m・℃	—
製品寸法 (mm)	910 × 1820	910 × 1820	910 × 1820	910 × 1820	910 × 1820	910 × 1820 (25mm)
メーカー名	ニチハ	竹村工業	東レ	アスク	各社	各社

アスファルトルーフィング

重量 (kg)	幅 (m)	長さ (m)	面積 (m ²)	有効面積
23	1	21	21	約 6 坪

アスファルトフェルト

重量 (kg)	幅 (m)	長さ (m)	面積 (m ²)	有効面積
30	1	42	42	約 10 坪
20	1	42	42	約 10 坪

ゴムアスルーフィング

(参考例)

品名	粘着層	厚さ	幅×長さ (m)	用途
ゴムアスルーフィング 120	片面粘着	1.0mm	1 × 10	大型 建物用
ゴムアスルーフィング 150	片面粘着	1.2mm	1 × 10	大型 建物用
ゴムアスルーフィング 100	なし	0.8mm	1 × 21	中型 建物用
ゴムアスルーフィング 120	なし	1.0mm	1 × 21	中型 建物用

主要材料m当り単重表

■ガルバリウム鋼板(55%アルミ・亜鉛合金めっき)=カラー・生地

厚さ 巾	610	762	914	1000
0.27	1.42	1.77	2.12	2.32
0.30	1.56	1.95	2.34	2.56
0.35	1.80	2.25	2.69	2.95
0.40	2.04	2.55	3.05	3.34
0.50	2.52	3.14	3.77	4.12
0.60	3.00	3.74	4.49	4.91
0.80	3.95	4.94	5.92	6.48
1.00	4.91	6.13	7.36	8.05
1.20	5.87	7.33	8.79	9.62

(単位: kg/m)

■屋根用カラーステンレス (SUS 304)

厚さ 巾	610	762	914	1000
0.30	1.451	1.813	2.174	2.379
0.35	1.693	2.115	2.537	2.776
0.40	1.935	2.417	2.899	3.172
0.50	2.419	3.021	3.624	3.965
0.60	2.902	3.626	4.349	4.758
0.80	3.870	4.834	5.798	6.344

(単位: kg/m)

非在庫品

●屋根用銅条

厚さ 巾	303	365	455	606
0.25	—	0.81	1.02	—
0.28	—	0.91	1.14	1.51
0.30	0.82	0.98	1.22	1.62
0.35	0.95	1.14	1.42	1.89
0.40	1.09	1.30	1.62	2.16
0.45	—	—	—	—
0.50	—	1.63	2.03	2.70

(単位: kg/m)

●チタン

厚さ 巾	610	762	914	1000
0.27	0.743	0.928	1.113	1.218
0.30	0.825	1.031	1.237	1.353
0.35	0.963	1.203	1.443	1.579
0.40	1.100	1.375	1.649	1.804
0.50	1.376	1.718	2.061	2.255
0.60	1.651	2.062	2.473	2.706
0.80	2.201	2.749	3.298	3.608
1.00	2.751	3.437	4.122	4.510
1.20	3.301	4.124	4.947	5.412

(単位: kg/m)

●銅コイル

厚さ 巾	303	365	455	606
0.25	—	0.81	1.02	—
0.28	—	0.91	1.14	1.51
0.30	0.82	0.98	1.22	1.62
0.35	0.95	1.14	1.42	1.89
0.40	1.09	1.30	1.62	2.16
0.50	—	1.63	2.03	2.70

(単位: kg/m)

●銅定尺板(1212mm) 枚当り単重表

厚さ 巾	365	455	606
0.25	1.00	1.25	—
0.28	1.12	1.40	1.84
0.30	1.20	1.50	1.97
0.35	1.40	1.75	2.30
0.40	1.60	2.00	2.63
0.50	2.00	2.50	3.29

(単位: kg/m)

◎ご留意事項

●このカタログに掲載いたしました商品情報や技術情報等は、カタログ制作時点における標準的な特性や性能等を説明した参考情報です。従って、個々の設計状況や施工現場の状況とは、条件にそぐわないことがありますのでご注意ください。

●施工納め図、及び構成図は、説明をわかりやすくしたもので、そのままご使用せず、現場の状況や自然条件等をよく考慮されて再構成して下さい。

●このカタログの資料、及び仕様は、予告なく変更することがあります。

●このカタログの内容の無断転載を固くお断りします。

成型加工ガイドンス

工場成型

屋根・外装・床工事の省力化の一環として成型加工要点の確認が必要です。

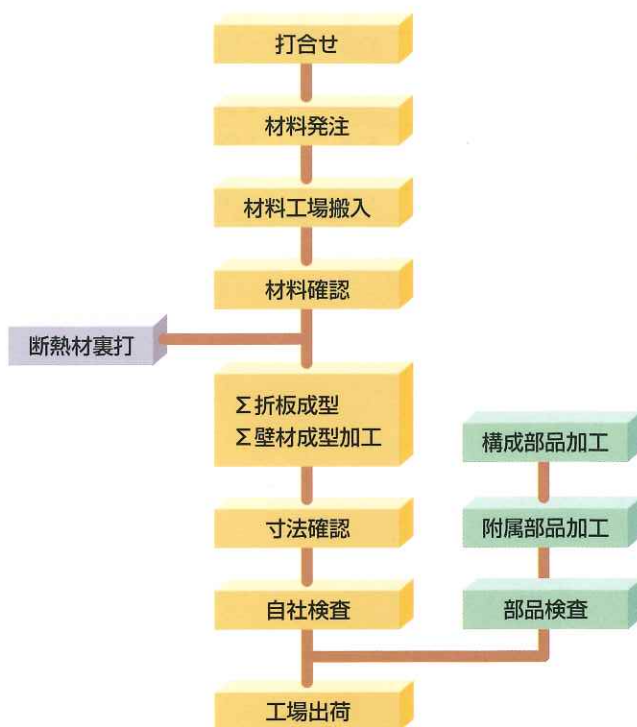
現場成型の場合、設計に見合う成型機仕様と現場ステージのスペース確保が、また工場成型の場合、輸送をも考慮し、表記の最長最小寸法内でご指示ください。

(注)裏貼り材について、現場成型時の巻取りコイル及び工場成型での巻取り後の成型を行う場合に、鉄板のスプリングバックによるヘコみが発生する場合があります。

(注)成型品の裏貼りの中には、裏貼り材同士を繋ぎ合わせたジョイント加工が発生している場合があります。



■成型加工フローチャート



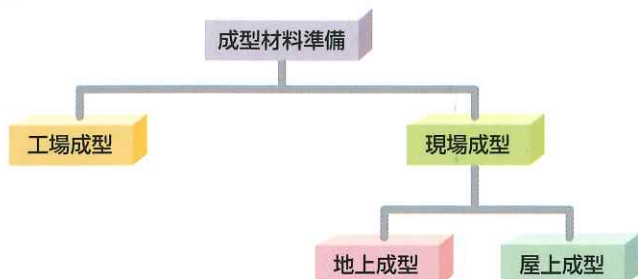
■工場成型加工サイズ一覧

屋根材・外装材			
成型品名	原板巾(mm)	最長(m)	最小(mm)
角ハゼ 500	762	22	1800
角ハゼ 650	914	22	2000
ルーフ 88	914	22	1200
ルーフ 150	914	22	1500
ヨドルーフ 166 ハゼ	762	22	1800
リファインルーフ 66型	610	19	1350
リファインルーフ 650型	914	18	1000
ボトムフラット 650 屋根・カベ	914	16	1800
フットロック瓦棒	610	15	1500
JFEライン段葺 270	454	12	1500
JFEライン段葺 190-15	303~305	12	1000
平葺200Ⅱ	305	12	1000
JFEライン立平 333	454	16	900
大波(裏貼り最小1800)	914	15	900
スレート小波	914	12	1000
小波	914	12	900
角波	914・452	12	700
角波 800	914	12	720
スレートカバー 780	914	12	1200
マルチサイディング	914	12	1000
ボトムフラット 635 カベ	914	16	1000

(注) 22m以上の場合は各営業担当へご相談ください。

現場成型

現場成型加工

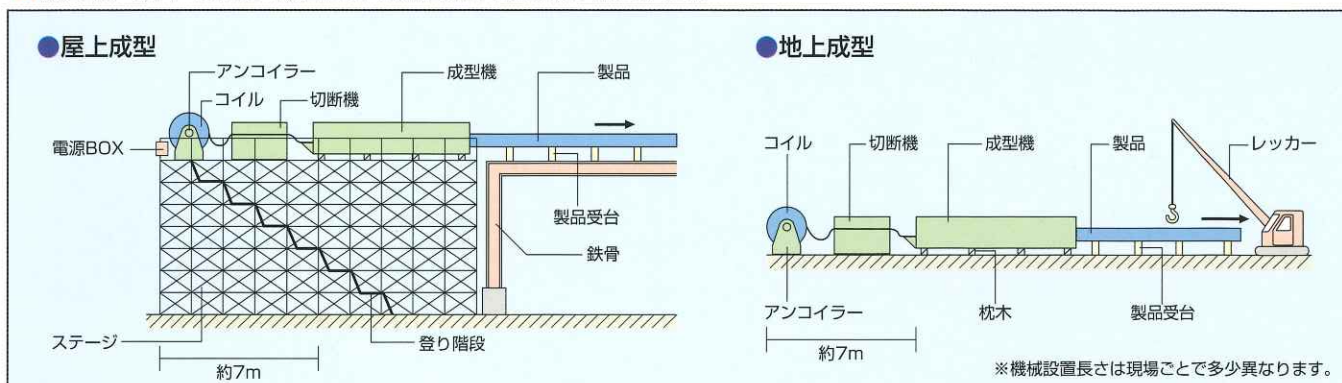


現場成型要点

現場成型の場合、次の条件をご考慮ください。

1. 成型機の設置スペース(機械寸法)各成型機の寸法、重量を必要とします。
2. 必要電源……………200V 3層 45KVA
3. その他現場成型時に必要な成型用登り板、足場、栈橋、養生、材料置場、レッカー、吊ケーブルなどの準備、ご相談をお願いします。

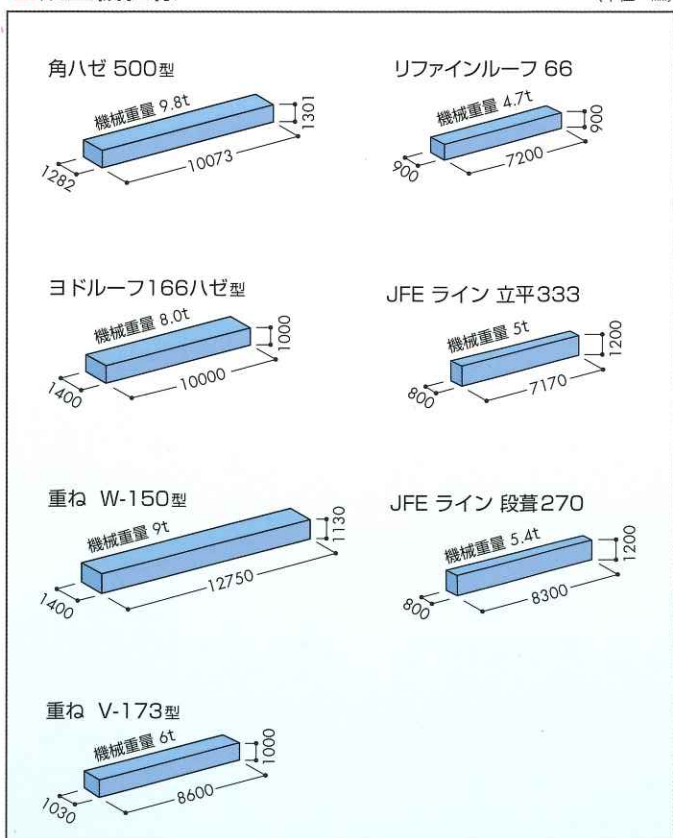
成型参考図 ※詳しい寸法図については各営業担当者にお問い合わせ下さい。



※屋上成型の場合、ステージにかかる積載重量の計算と構成が必要です。成型ライン及びコイル、ハンガー、ケーブル支柱及び工具、作業人員等の重量に対する安全性を確保して下さい。

成型機仕様

(単位: mm)



現場成型用

アンコイラー 長さL=1500 幅L=2900 重量1200kg
 切断機 長さL=1500 幅L=1400 重量1300kg





常に消費者のニーズに応える

津熊鋼建株式会社

<http://www.tsukuma.co.jp>

E-mail: info@tsukuma.co.jp

本 社 ☎ 574-0052 大東市新田北町3番47号

TEL 072-872-2131 FAX 072-873-6005

門真工場 ☎ 571-0015 門真市三ツ島6丁目22番16号

TEL 072-887-2000 FAX 072-887-2377

☆ 製品改良のため、予告なく仕様を変更することがあります。