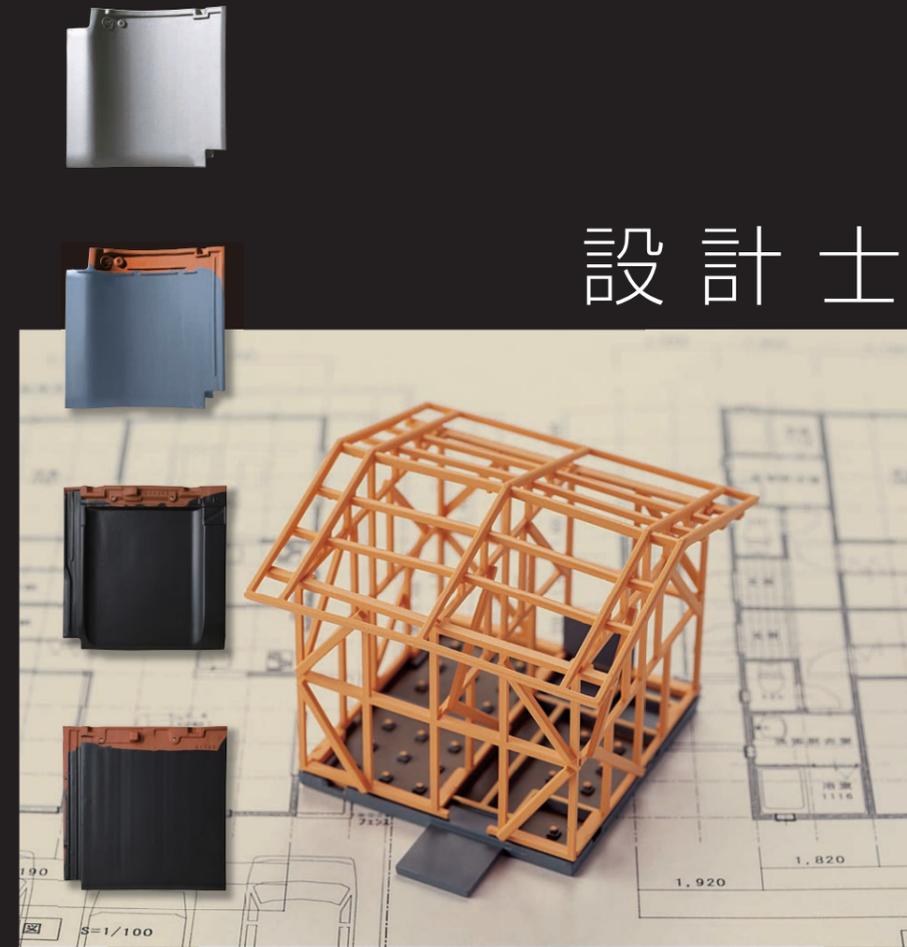


設計士のための三州瓦マニュアル

愛知県陶器瓦工業組合

設計士のための

三州瓦マニュアル



愛知県陶器瓦工業組合

〒444-1323 愛知県高浜市田戸町1丁目1-1
 TEL (0566) 52-1200 (代) FAX (0566) 52-1203
 URL / <http://www.kawara.gr.jp>
 ■三州瓦ブランドサイト / <https://sanshukawara.jp>



安全・快適そして環境負荷の低減へ
よりよい瓦屋根設計と施工のために

「三州瓦」は、屋根材としての正統な技術体系を守り継ぐ一方で、
防災対策・環境負荷の低減など時代の要請に応える技術革新を重ねてきました。

この冊子は、
「三州瓦」の品質・デザイン・製品体系・施工例・設計実務について
総合的に解説したものです。

設計士の皆様はもとより施工業者、施主の方々まで
本書がよりよい瓦屋根づくりのお役に立てばと願っています。

INDEX

伝統と進化が共存する瓦の技術力

003

瓦は屋根材のスタンダード

005

瓦屋根のもつ大きな熱容量が住まいと外気温を遮断

007

揺るぎない安全性への実証テスト

009

総合品質で選ばれる三州瓦

011

■ 施工例 ■ 瓦の種類 ■ 三州瓦の取り組み事例
葺を造る瓦のちから

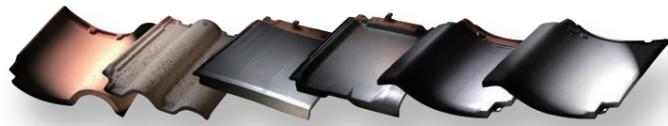
015

瓦の設計実務

049

資料編
瓦屋根標準設計施工ガイドライン工法の手引き
詳細説明

073



設計士のための **三州瓦** マニュアル

三州瓦の基礎知識 / 伝統と進化が共存する瓦の技術力

三州瓦は、製法・形状・色彩の違いで驚くほど多様な製品体系を生み出してきました。そのバリエーションの豊かさは伝統と進化の共存から生まれる独創のデザインです。

●製法による分類

瓦は、成形した粘土を高温で焼き上げて製造します。焼成方法の違いで、3つのジャンルに大別されます。

陶器瓦(釉薬瓦):瓦の表面に釉薬をかけて焼成することで、美しい陶器質のカラーバリエーションを生み出します。

いぶし瓦:焼成の最終段階で瓦をいぶし、表面に炭素を主成分とする皮膜を作ります。古くからの伝統の焼成技法です。

無釉薬瓦:釉薬を用いず、生地に粘土以外の物質をまぜる練り込み、自然な変化を追求した窯変瓦などがあります。

この他、塩を使って表面を独特の赤褐色に焼き上げる「塩焼瓦」もありました。

●形状による分類

瓦は、形状の違いで以下のように分類されます。

本葺き瓦:瓦の伝統的な形で、受けの平瓦と上の丸瓦がセットとなる形状です。主に寺社建築で用いられます。

J形瓦:本葺きの平瓦と丸瓦を1枚の瓦に結合したデザインで、様々なスタイルの建築物に広く使用されています。

F形瓦:輸入のフレンチ瓦がルーツといわれ平らな板状デザインが特色です。現在は、F形のFはフレンチではなくフラットの意味で用いられます。

S形瓦:F形と同様、輸入のスパニッシュ瓦から発展した形です。上丸瓦と下丸瓦の2ピースを一体化した特色あるデザインです。

●瓦の種類

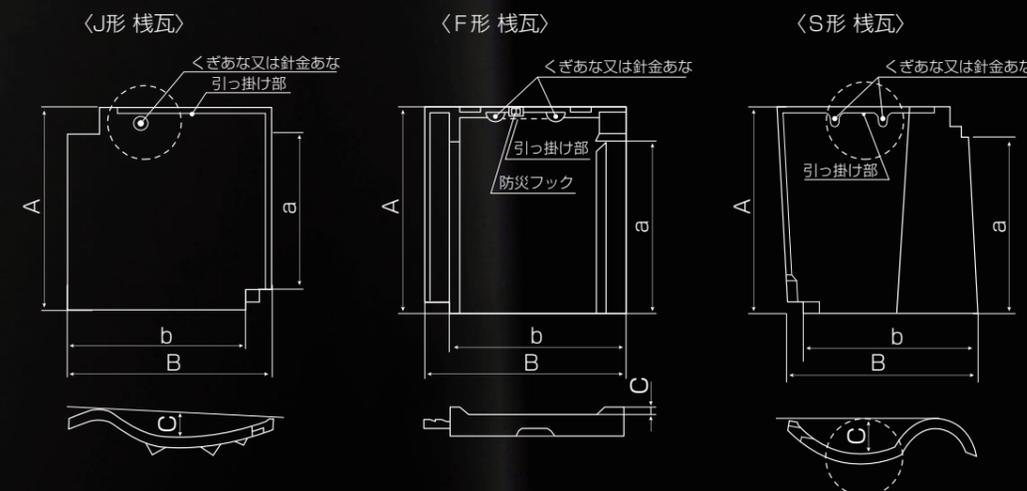
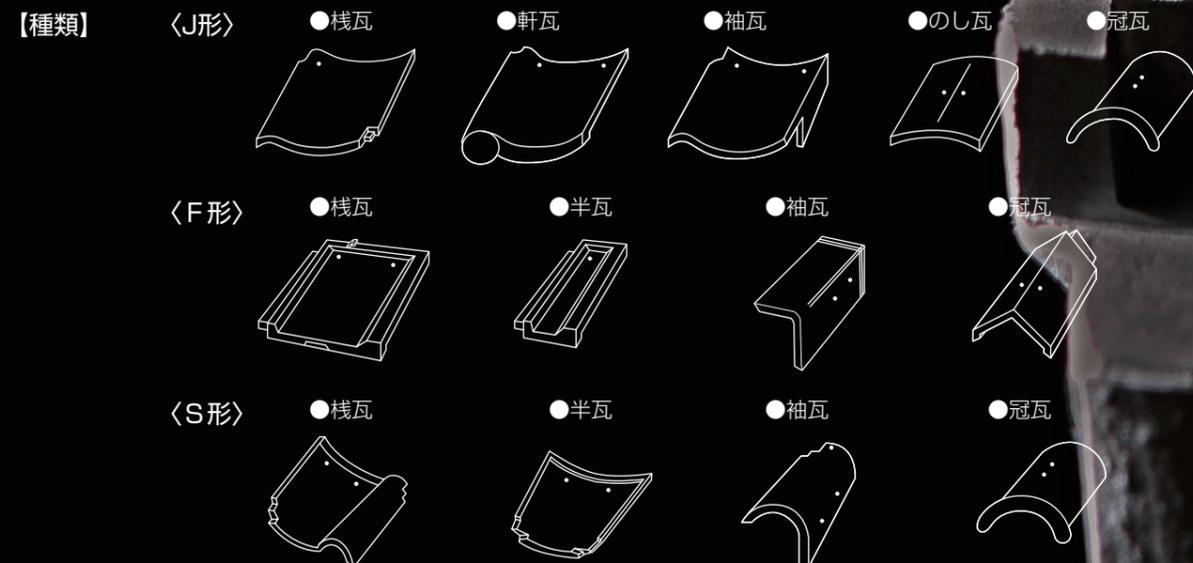
瓦には、屋根の平面に使われる地葺き用の「棧瓦(地瓦)」と棟や袖に使われる「役瓦」があります。本葺き・J形などの伝統を受け継ぐ和瓦には、鬼瓦をはじめ意匠を凝らした多種類の役瓦があり、変化に富んだ美しい景観を屋根に与えています。

●色の種類

瓦の色は、釉薬のちがいが、釉薬の有無などによって様々なバリエーションがあります。

昔から「銀色」と形容される「いぶし瓦」、色彩のバリエーションに富んだ「釉薬瓦」、アースカラーを追求した「無釉薬瓦」のほか、設計士との連携によるオリジナルカラーの開発も行われています。

製法	形	種類		色
		棧瓦(地瓦)	役瓦	
陶器瓦(釉薬瓦)	本葺き	平瓦 丸瓦	軒瓦 袖瓦 角瓦 冠瓦 冠止瓦	釉薬瓦は、 各色あります。 いぶし瓦は銀色 塩焼瓦は赤褐色
	J形	棧瓦		
いぶし瓦 無釉薬瓦	F形	棧瓦		
	S形	棧瓦	巴瓦 鬼瓦 等	
塩焼瓦	スパニッシュ 2Piece	上丸 下丸		



【寸法】

形状による区分	寸法による区分	寸法mm					参考	
		長さ A	幅 B	働き寸法		許容差		谷の深さ (山の高さ) C
				長さ a	幅 b			
J形	53A	305	305	235	265	±4	35以上	3.3当たりの のふき枚数 (概数) 53
F形	40	350	345	280	303 306		(35以下)	
S形	49A	310	310	260	260		50以上	49

※F形についての40は一例であり、3.3当たりのふき枚数の概数値で区分しています。
※他に●J形 / 49A・49B・53B・56・64・80 ●S形 / 49Bがあります。

三州瓦の基礎知識 / 瓦は屋根材のスタンダード

瓦の歴史は、高温多湿の気候風土に耐えぬいて進化した技術開発の歴史です。瓦の美しさと強さには、膨大な知恵と経験のデータベースが蓄積されています。

耐水性:瓦は陶器質

日本の平均的な年間降水量は1,500mm~2,000mmで多雨地域では4,500mm以上にも達します。ですから「耐水性」は屋根材の**必須条件**。瓦は茶碗や皿と同様、**陶器質**でほとんど吸水しません。しかも陶器質特有の滑らかさで瓦表面の雨走りが良く、形状も雨を**素早く流し落とす**ようにデザインされています。もちろん、屋根下地を含めて屋根全体としての耐水設計・耐水工法も確立されています。

耐火性:瓦は不燃材

火事の飛び火による**類焼を防ぐ**には、屋根材の耐火性能が重要ポイントです。草葺き・板葺きの屋根が、瓦屋根へと移行してきた理由の一つがこの耐火性です。**1,100℃**以上の高温で焼成される瓦は、建築基準法指定の安全な**“不燃材”**です。火事による屋根からの類焼を防ぎます。

※建築基準法(昭和25年法律第201号)第2条第九号
(平成12年5月30日建設省告示第1400号
最終改正:平成16年9月29日国土交通省告示第1178号)

耐寒性:強い対凍結性

屋根が氷点下の外気にさらされる地方が多い日本では、水分の凍結による**屋根材の損壊**とそれが原因となる雨漏り対策が設計上の重要ポイントです。耐寒対策は、**凍結に強い**屋根材選択、**小屋裏換気システム**の導入などがあります。瓦屋根は耐寒性でも優れた品質を確保し寒冷地でも広く採用されています。

耐久性:高温焼成による強度

屋根は一年中、**風雨や寒暖の差**にさらされるなど、**過酷な条件**にあります。住まいの耐久性を考える場合、建物自体の**構造強度**と屋根材の耐久性は慎重に検討すべき課題です。高温焼成される**硬い陶器質**の瓦は耐久性においても万全の信頼性能でお応えします。



断熱性:遮断と通気の両立

真夏の高温、真冬の寒気にさらされる屋根材には、屋内と屋外の温度をさえぎる遮断性能が必要です。**熱容量**の大きい瓦屋根は、居住空間の快適性を確保する優れた遮断性能をもっています。また、瓦屋根は瓦どうしの葺き合わせ部分に自然な**通気性**があり**屋根裏**の適度な**換気**を促します。屋根下地の断熱材施工は、室内の熱損失を低減し四季を通じて快適な住まいの環境を守ります。(参照:7頁)

耐震性:実物大テストで実証

耐震対策は、①屋根材と建物との**強固な結合** ②建物の**耐震性**……この2つが重要なテーマとなります。現在、瓦はほとんどが引掛葺き瓦葺き工法です。瓦自体の軽量化・総重量の軽減を図るとともに**緊結材**で**椽木に固定**されるため、地震による落下被害が大きく低減します。**耐震設計**と併せて瓦屋根の耐震性は実物大モデルで実証されています。(参照:9頁)

経済性:百年葺き替え要らず

屋根材のコストは、①**新築時**における建物と屋根材のコストバランス ②竣工後の**メンテナンス性**の良し悪し……主にこの2点から検討されます。新築時に屋根材のコストが安くても、完成後に**屋根材の傷みや退色**が激しければ大きなメンテナンス費が掛かります。瓦は百年、**葺き替えなくともいい屋根材**として経済性に優れています。

施工性:信頼の施工ガイドライン

最後にとりあげるのは屋根材の施工性です。**熟練工**と呼ばれる職人が少なくなった**現代の建築事情**では、施工性に優れた屋根材が選ばれています。瓦屋根工法は、屋根下地から屋根寸法の割り出し・瓦葺きまで**瓦屋根標準設計・施工ガイドライン**に基づき全国どの土地でも**均質な仕上がり**が可能な屋根材として選ばれています。(参照:89頁)

景観性:美しい風景への憧憬

建物は**個性の主張**と周辺の**街並みと調和**する美観性の両立が求められます。街並みの風景で**視覚的なポイントとなる屋根**の美観性は大切です。昔から瓦屋根が愛されてきたのは、屋根材としての優れた総合性能に加え、陰影に富んだ**葺きあがりの美しさ**にも選ばれべき理由がありました。

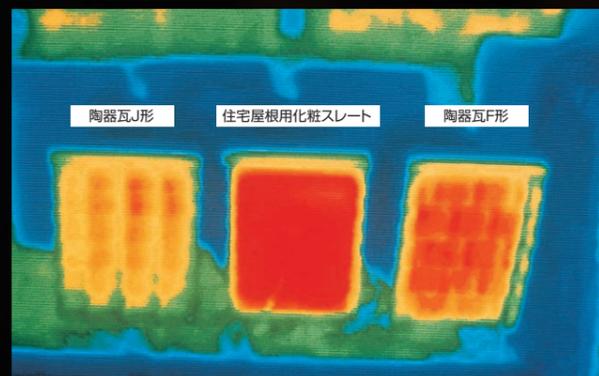
三州瓦の基礎知識 / 瓦屋根のもつ大きな熱容量が住まいと外気温を遮断

夏涼やかに、冬暖かに。経験的に知られている瓦屋根の快適性。その根拠が「熱容量」にあることが比較テストで実証されました。

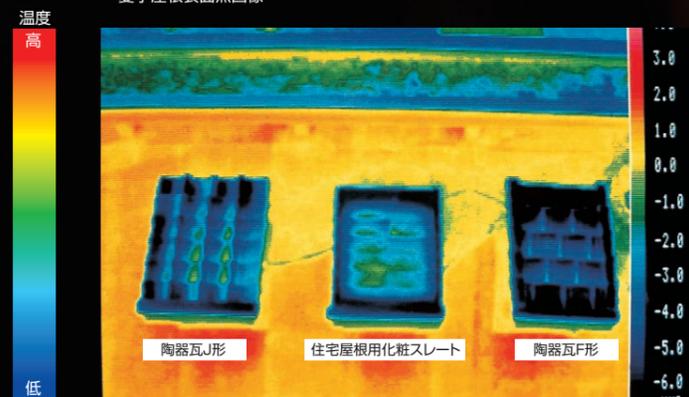
夏の屋根材の熱環境比較

実験は左の写真のように、住宅屋根用化粧スレート(艶有り黒色)、F形陶器瓦(艶有り黒色)、J形陶器瓦(銀色)の3種類の瓦を葺いた実験棟を建て、**屋根の表面温度**、**野地板内の表面温度**・**小屋裏の温度**の違いを測定しました。その結果、3つの試験とも温度は低い順に①**J形瓦** ②**F形瓦** ③**住宅屋根用化粧スレート**となり陶器瓦の涼しさが実証されました。報告書では、「住宅屋根用化粧スレートと陶器瓦との間にこれだけの差が生じるのは、やはり瓦屋根という大きな**熱容量**によって、結果的に遮熱効果が得られている」と指摘しています。

瓦葺きの住まいは、なぜ快適かを実証した熱温度分布試験。その比較測定実験結果等を紹介します。



▲夏季屋根表面熱画像



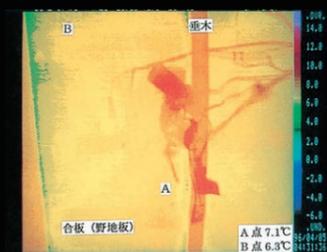
▲屋根材外表面温度(冬季夜間、加熱状態、外気温-0.5℃)

冬の屋根材の熱環境比較

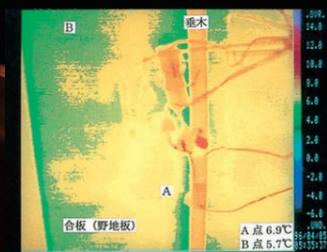
冬季の**熱環境比較テスト**も夏季と同じ屋根材の比較で行われ、小屋裏から屋根材を通過してどのぐらいの**熱損失**が発生するかが測定されました。その結果、冬季に屋根材の表面温度がもっとも**高かったのは、住宅屋根用化粧スレート**というデータが出ました。これは、**室内側の熱がもっとも外部に逃げているのが住宅屋根用化粧スレート**であることを示していると考えられます。その逆に、瓦屋根は熱を外に逃がしにくく、「**瓦は冬も暖かい**」という経験知が裏付けられた結果になります。

結露に関する野地板の熱画像

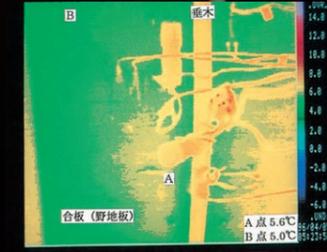
実験では、屋根材の下に敷かれた野地板の表面温度も測定しています。これは、建物の耐久性、居住環境や健康に影響があるといわれる**結露の発生**しやすさについて調査したものです。冬季の夜間、野地板の表面温度を撮影した熱画像は、写真の通り、住宅屋根用化粧スレートがもっとも低温で、ついでF形、J形となっています。野地板が低温になると、**室内との温度差**で結露が発生しやすくなるおそれが高いと考えられます。同書では「大きな熱容量による**遮熱効果**」をもつ瓦の優秀性を指摘しています。



▲J形陶器瓦:冬季野地板内表面温度(最低6.3℃)



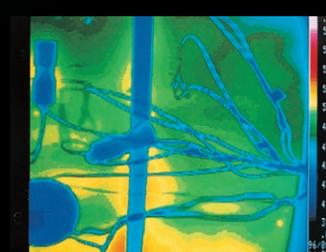
▲F形陶器瓦:冬季野地板内表面温度(最低5.7℃)



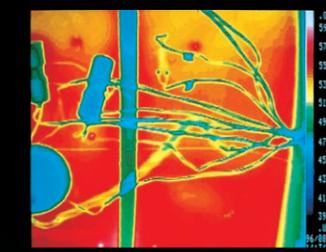
▲住宅屋根用化粧スレート:冬季野地板内表面温度(最低5.0℃)



▲J形陶器瓦:夏季野地板内表面温度(最高48.9℃)



▲F形陶器瓦:夏季野地板内表面温度(最高52.9℃)



▲住宅屋根用化粧スレート:夏季野地板内表面温度(最高57.9℃)

●データ出所
 「屋根材仕様の違いによる夏季・冬季の熱環境比較実験結果報告書」
 福岡大学工学部建築学科須貝研究室 + 三州瓦 CA研究所
 「屋根材の違いによる野地板の蒸れに関する実験結果報告書」
 福岡大学工学部建築学科須貝研究室 + 三州瓦 CA研究所

三州瓦の基礎知識 / 揺るぎない安全性への実証テスト

大地震にも揺るがない瓦屋根の安全性を求めて、三州瓦は実物大の振動試験や設計施工方法の改良に取り組んでいます。

三州瓦を使用した耐震テストから、経年した2つの住宅の実物大振動テストと、ガイドライン工法の耐震テストを紹介します。

【耐震実験Ⅰ】 経年した住宅の 耐震性検証振動台実験

実験場所 独立行政法人 防災科学技術研究所 兵庫耐震工学研究センター(E-Defense)
実験日時 平成17年11月21日

【実験概要】

より現実に近い検証をするために、一般から募集した構造が似た木造住宅(A棟は移築したまま手を加えない物件、B棟は耐震補強をした物件)を同時に揺らしたうえでその倒壊状況を比較しました。

結果は、A棟は支柱、壁面とも崩れ、B棟は揺れに耐えたという結果でした。着目すべきは、倒壊した無補強のA棟でも、ガイドライン工法で施工された三州瓦の損傷、崩落はほとんど見られませんでした。



【耐震実験Ⅱ】 「ガイドライン工法」に基づいて施工した 実物大住宅による耐震実験

実験場所 (株)間組 技術研究所
実験日時 平成16年10月

【実験概要】

ガイドライン工法*で施工した実物大の瓦屋根をつくり、耐震実験を行いました。揺れの強さは阪神淡路大震災や今後発生が危惧される東海大地震クラスを想定して実施。その結果、震度7クラスの揺れに耐えることが実証されました。*「ガイドライン工法」は89頁を参照



阪神・淡路大震災、東海大地震クラスの揺れにも耐えることが実証されました。

耐震性は壁量できまる… 屋根の重い・軽いのはわずかなもの。

屋根の耐震性というと、屋根の軽量と建築物本体の耐震性に関する問題を思い浮かべる人が多いと思います。地震被害があると、屋根の重さが原因であるかのような記事が出る場合があります。しかし、その考え方や見方は間違っておりません。屋根の重さは地震荷重の大きさを左右していますが、**建物の耐震性を決定してはいません。**

基本的に耐震性とは必要な壁量と配した壁量の比較であり、屋根の重さは直接的には関係しません。

在来軸組工法の通常の規模の住宅は4号建築物。**耐震規定は壁量規定を満たす**ことが必要です。必要壁量は建築基準法施行令46条で「耐力壁を釣合いよく配置すること」「耐力壁量を規定された以上設けること」とされています。耐力壁の量というのは耐力壁(法令等で規定された仕様の壁)の長さに耐力壁の倍率(耐力壁の強さ)をかけたものです。桁行き方向、梁間方向それぞれ別に算定します。

そこで地震の被害を受けることが多い2階建ての1階を試算してみると*1

耐震規定で必要な壁枚数は重い屋根(必要壁量33cm/)が15.1で16枚、軽い屋根が(必要壁量29cm/)は13.3で14枚となり、重い屋根と、軽い屋根の差は2枚です。

もう一方、**耐風規定**で必要な壁量を求めると*2

必要枚数はX方向(桁行き)が9.1で**10枚**。Y方向(梁間)が16.9で**17枚**となる。必要壁枚数は耐震と耐風の両規定を満足しなければなりません。X方向は耐風規定で10枚ですが、耐震規定は重い屋根16枚、もしくは軽い屋根14枚となります。一方、Y方向は屋根の重さに関係なく17枚となり、差はありません。

すなわち重い屋根と軽い屋根の違いは2枚だけなのです。**間仕切壁などの仕様を少し変える程度で済む話です。**

*1 耐震規定
条件は床面積83.22、1枚壁長さ0.91m(半間)、壁倍率2、
必要壁枚数=(床面積83.22×必要壁量)÷(1枚壁長さ×壁倍率2)

*2 耐風規定で必要な壁量を求める。
条件は見付け面積がX方向33.0、Y方向61.5、
耐風規定で要求される壁量は見付け面積1あたり50cm。これは重い軽いも関係なく面積のみ。
必要枚数=(見付け面積×50cm)÷(1枚壁長さ×壁倍率2)

※参考：日本屋根経済新聞2009年2月28日付記事

“雑壁”を準耐力壁に変えるだけで 「耐震等級2」を確保。

「耐震等級2」のために「軽い屋根」にするというのは、長期優良住宅の基本的な思想からは逆行していると思います。「軽い屋根」の材料の中には、耐久性が劣るものもあるからです。確かに重い屋根の方が若干壁量が増えます。しかし、それによって、建物のプランニング上の制約を招くことはほとんどないはず。なぜなら、今は**壁倍率(強度)の大きな壁材**が増えていますので、それを使えばいいからです。

また、基準法と品確法では壁量の求め方に違いがあり、性能表示の壁量計算では、所定の釘を用いることで、いわゆる「雑壁」を準耐力壁として算入できます。つまり内装の石膏ボードなどは、基準法では倍率(強度)ゼロの扱いですが、性能表示では、決められた釘と留め付けピッチを守れば「**準耐力壁**」になり、その倍率は、耐力壁と同様に壁量に算入することができます。

ですから、基準法をクリアしている建物であれば、ほとんどの住宅は「**雑壁**」を準耐力壁に変えることで、間取りの変更もなく「耐震等級2」を確保できるはず。耐震等級2で、壁量が増えるから「軽い屋根」に変えるというのは理解できません。

※参考：日本屋根経済新聞社「ROOF&ROOFING」/2009秋号

三州瓦の基礎知識 / 総合品質で選ばれる三州瓦

屋根材は過酷な条件に耐え続けるために多項目において高品質が必要です。
三州瓦の強さの理由を15種類のテスト結果で説明します。

耐震性・耐風・遮音性

耐震テスト

国や機関が耐震性向上研究、設計法検証のためのデータ収集を目的に防災科学技術研究所（E-ディフェンス）で実施している実物大住宅の性能検証振動台実験に三州瓦を提供しました。

この試験体の屋根はガイドライン工法で施工され、阪神・淡路大震災クラスの震度で加振された試験体の屋根には損傷、崩壊は見られませんでした。

※耐震テストは9頁を参照 ※「ガイドライン工法」は89頁を参照



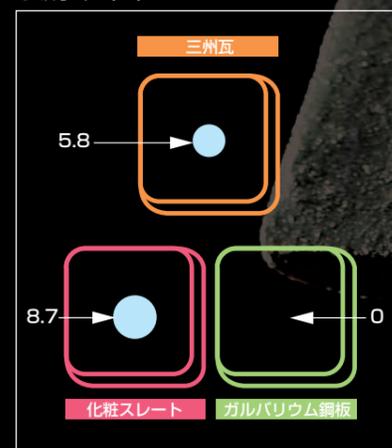
瓦の品質を検証し性能をさらに高めるために
多種類の試験を実施しています。
テストデータを基に瓦の品質と性能について説明します。

防水性能

吸水テスト

各試料を110℃の乾燥器内に24時間以上おいた後、水温15～25℃の清水中に24時間以上浸して吸水率を調査。その結果、三州瓦の吸水率はJIS規格で定められた12%以下を大きく下回る5.8%という、優れた吸水率を確認しました。また、施工時には、滑らかな陶器質表面と、流れ落ちの良い瓦形状による相乗効果で、優れた防水性を発揮します。

●吸水率 (%)



耐風テスト

瓦屋根の耐風性能は、建築基準法により、構造計算規定が定められ、地域ごとに決められた基準風速に対応する施工方法が求められています。

三州瓦は工事業者の団体と共同で「瓦屋根標準設計・施工ガイドライン」を策定し、法令に準拠して風圧力や地震力に対し瓦の緊結等に必要な構造性能を明らかにし、確かな安全性を検証しています。



漏水テスト

標準的な施工法で作成したモデルを試験用ボックス内に設置して漏水テストを実施。その結果、降雨試験（1時間当たり180mmの降雨量を想定）、台風を想定した強風雨試験（風速30m・1時間当たり180mmの降雨量を想定）でも異常は認められませんでした。また、JASS12に示された「屋根の防水性能の検証において屋根葺材の水密区分の判定に用いる評価試験」も実施し、強雨に対する水密性、強風を伴う降雨に対する水密性とも、高い評価を得ており、三州瓦の確かな防水性能が認められています。



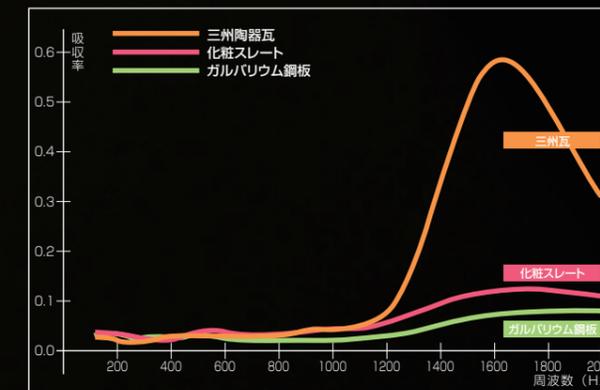
吸音率テスト

外部からの遮音対策は、窓や外壁はもちろんですが屋根もその対象となります。

吸音率試験は音を吸収する割合を測るもので、特に屋根に必要とされている雨音等に対する性能として必要な要素になります。

結果は、人間の耳で感度の高い1600Hzで三州瓦は0.58という高い吸音率を示し、優れた遮音効果が確認されました。

●各種屋根材の吸音率特性

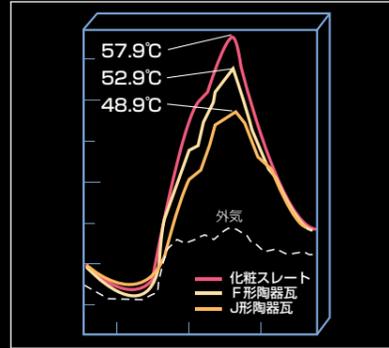


断熱性能

野地板温度テスト

真夏の小屋裏の野地板表面の温度変化を調べたテストです。最高温度は住宅屋根用化粧スレート57.9℃、F形陶器瓦52.9℃、J形陶器瓦48.9℃という結果で、瓦の優れた遮熱性が証明されています。瓦がもつ大きな熱容量が直射日光の熱を吸収し小屋裏の温度上昇を抑えた結果と考えられます。瓦屋根の住まいは夏涼しいという経験知を実証したテスト結果です。

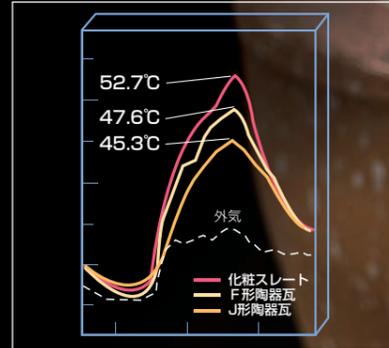
●野地板内表面温度 (夏季自然状態、小屋裏換気口有り)



小屋裏空気温度テスト

真夏の小屋裏の高温化対策を調べるテストです。小屋裏に換気口を設け、自然換気により屋根材別の小屋裏の温度差を測定。結果は野地板温度テストと同様、他の屋根材より優れた陶器瓦の遮熱性が確認されました。瓦の大きな熱容量と瓦屋根がもつ山部と谷部の自然な通気性に起因すると考えられます。

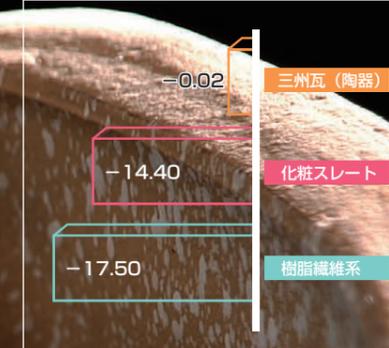
●小屋裏空気温度比較 (夏季自然状態、小屋裏換気口有り)



加熱質量減少率テスト

屋根材は、寒暖の差という過酷な環境にさらされ続けます。その耐久性を調べるためにテストでは、3種類の屋根材を電気炉で1,100℃に加熱し1時間放置。その後、材質変化を測定したところ三州瓦の質量減少率は-0.02%ととっても小さく、しかも変色変形が認められませんでした。他の屋根材では変色・変形が認められました。

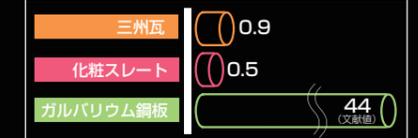
●加熱質量減少率 (%)



熱伝導率テスト

屋根材の断熱性は、空調関係の省エネや結露防止に大きく関係します。断熱性を測る一つの目安が熱伝導率です。テストでは3種類の屋根材を加熱用ワイヤーで通電発熱させ、熱線の周囲の温度上昇値を測定しました。その結果、三州瓦の熱伝導率は0.9。化粧スレートの0.5より比べ劣るかのようですが、前述した野地板、小屋裏を含む、瓦屋根の熱容量が外気温を遮断しています。

●熱伝導率(kcal/mh℃)

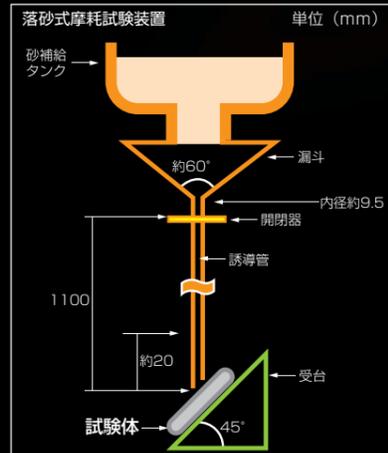
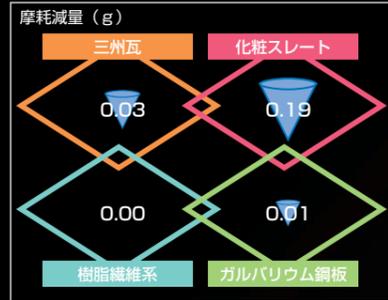


耐久性能

摩耗テスト

海岸部での砂による摩耗や経年劣化によるすり減りを想定したテストです。JIS規格で定める落砂式摩耗試験で摩耗度を測定。その結果、三州瓦の摩耗減量は0.03g。この数値は、摩耗の激しい床タイル・モザイクタイルのJIS規格である0.1gを大きく上回る表面硬度です。

●摩耗試験

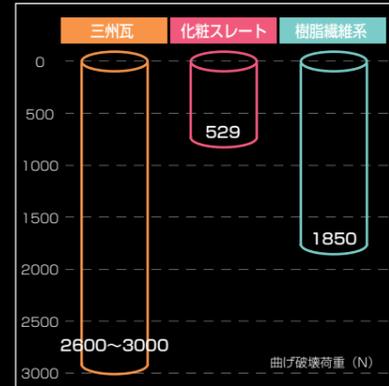


曲げ破壊荷重テスト

屋根には、TVアンテナ工事や雪下ろしで人が乗るなど、局部的に大きな荷重のかかる場合があります。JIS規格の曲げ破壊荷重テストでは、釉薬瓦で1500N(153.0kgf)以上の強度が必要と定められていますが、三州瓦の荷重テストでは、JIS規格の1.5倍以上の強度が確認されており、荷重に対する耐圧性も万全のレベルを確保しています。



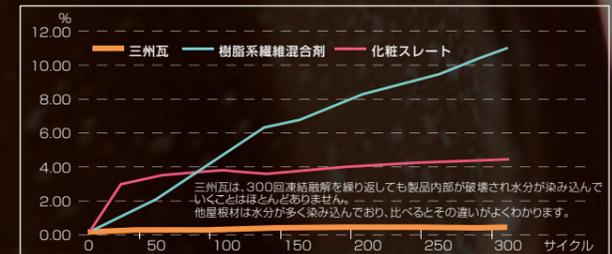
●曲げ破壊荷重試験



凍害テスト

寒冷地では、寒暖により雪が凍ったり(凍結)、融けたり(融解)することがあり、それによって屋根材自体の劣化が発生する場合があります。三州瓦は粘土瓦のJISで定められた耐凍害試験(JIS A 5208)を実施して品質の確認をしています。また、北海道旭川市の地方独立行政法人北海道立総合研究機構建築研究本部北方建築総合研究所において建築用外壁材量の耐凍害試験である気中凍結水中融解試験(JIS A 1435)を300サイクル実施しましたが、三州瓦の劣化(質量変化)はほとんどなく、耐寒性能の高さが証明されました。また、三州瓦は同研究所内で、2009年10月より屋外暴露試験を実施しています。毎年、年度末には劣化状況の確認を行いますが、破断や大きな剥離等の顕著な劣化は認められず、耐寒性能の高さを証明しています。

●凍結と融解の繰返し試験による質量変化率

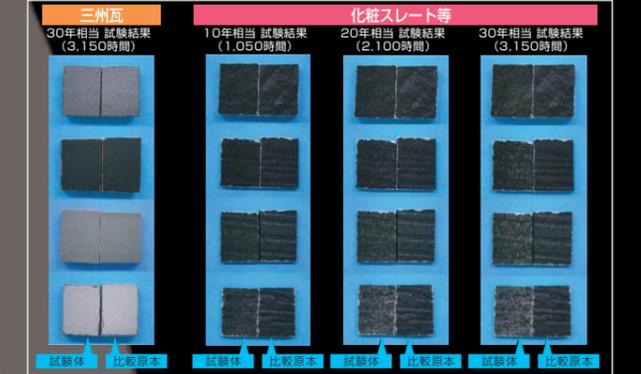


▲北海道立北方建築総合研究所での屋外暴露試験

超促進耐候性テスト

屋根材に求められる耐候性の一つに色の退色があります。住宅の外観の大きな要素である屋根の退色は、住宅自体のデザイン性、質感、美観に大きな影響を与えます。このため、ハウスメーカー等で一般的に行われている超促進耐候性試験(メタルウェザー試験*1)の比較試験を行いました。この結果、三州瓦は30年相当(3150時間)の照射試験後において、色差等の変化は殆ど見られず、目視判定においても「変色せず」という評価を得ました。

●超促進耐候性試験(メタルウェザー試験)



▲化粧スレートの変色写真(カビ、コケも発生)

葺を造る瓦のちから

瓦を1枚ずつ丁寧に葺き上げる葺の波。
葺の波には技術革新への創意と伝統継承への工夫が、信頼の技術構造として組み込まれています。

■施工例 ■瓦の種類 ■三州瓦の取り組み



■屋根の「形状」

切り妻



入母屋



寄棟



■各部位の「名称」





019

020

■部位別「軒」瓦のいろいろ



●万十軒(まんじゅうのき)



●一文字軒(いちもんじのき)



●野郎軒(やろうのき)



●垂剣軒(たれけんのか)



●花剣軒(はなけんのか)



●京花軒(きょうはなのき)



●木瓜軒(もっこのき)



●紋入り指定軒<受注生産品>



021

022

■部位別「袖」瓦のいろいろ



●(並)袖(なみそで)



●中付袖(なかづけそで)



●剣高見せ掛袖(けんだかみせかけそで)



●紐袖(ひもそで)



●刻ミ袖(きざみそで)



●中付刻ミ袖(なかづけきざみそで)



●垂剣掛瓦(たれけんかけがわら)



●並袖(腰葺き屋根)



●一文字掛瓦(いちもんじかけがわら)



■部位別「棟」瓦のいろいろ



●厚のし、紐丸、カエズ又ギ鬼



●厚のし、京箱、又ギ鬼



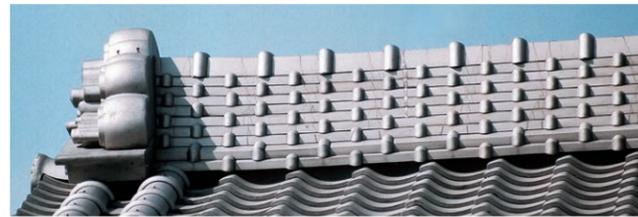
●厚のし、松川のし、紐伏間



●厚のし、輪違いのし、亀伏間



●厚のし、紐伏間、影盛足付台付鬼



●紐のし、箱冠、影盛足付台付鬼



●厚のし、ダイヤのし、雨切のし、江戸冠



●厚のし、京花木瓜いらか、輪違いのし、素丸



●柄入いらか、厚のし、笹のし、亀伏間、鳥休み付又ギ鬼



●万十いらか、厚のし、雨切のし、紐伏間



●厚のし、紋入いらか、角棧伏間



●厚のし、ダイヤのし、輪違いのし、雨切のし、紐のし、箱冠



■部位別「隅」瓦のいろいろ



●万十軒、切隅 ●厚のし、紐伏間、一文字鬼



●万十軒、切隅 ●厚のし、素丸、旭力エズ一文字鬼



●垂剣軒、切隅、厚のし ●京伏間、影盛一文字台付鬼



●一文字軒、切隅 ●厚のし、亀伏間、若葉一文字台付鬼



●一文字軒、切隅 ●厚のし、素丸、素丸止(鬼なし)



●万十軒、トンビ ●7寸丸、7寸カッポン

■部位別「風切丸」瓦のいろいろ



●紐丸(ひもまる)、巴(ともえ)



●素丸(すまる)、半月巴



●紐丸、半月巴(はんげつともえ)



●素丸(すまる)、無地(平)巴



●紐丸、京花巴(きょうはなともえ)



●紐丸、ふんど巴



●紐丸、半月鬼(はんげつおに)



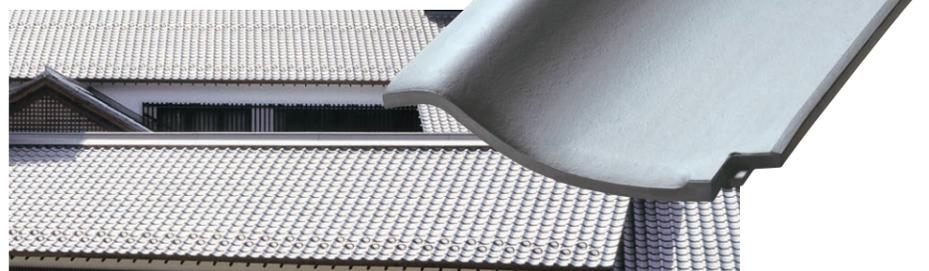
●素丸、将棋巴



■多彩な形状で屋根デザインを創造する
三州瓦「J形／陶器瓦(釉薬瓦)」



■多彩な形状で屋根デザインを創造する
三州瓦「J形／いぶし瓦」



■緩勾配対応・軽量・等…付加機能付き／三州瓦「J形／オリジナル」



●緩勾配防災瓦



●2寸勾配対応ユーロJ-A防災瓦



●軽量防災瓦かるーが2



●低勾配防災瓦「極」



●削自在瓦



●スーパーエースJ2



●スーパー JII



●純いぶしライト



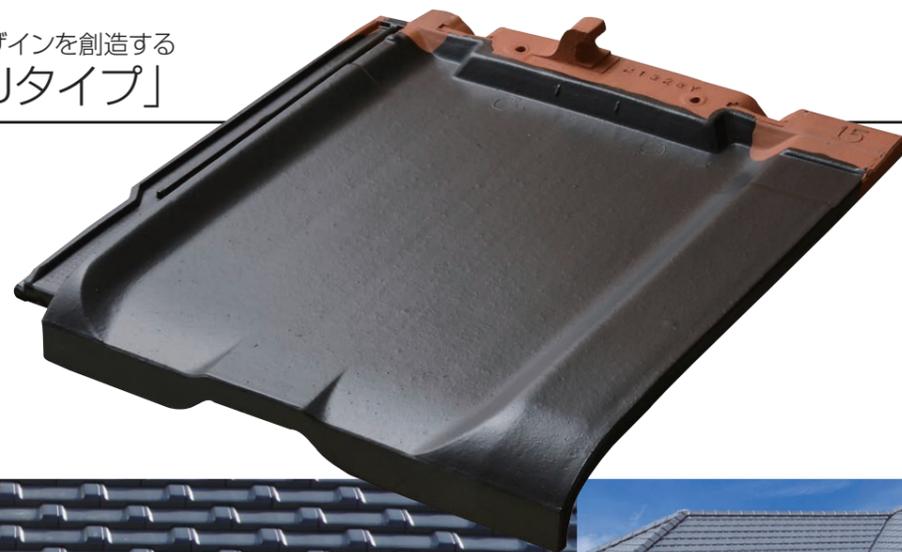
●軽量自在防災瓦



029

030

■多彩な形状で屋根デザインを創造する
三州瓦「F形/Uタイプ」



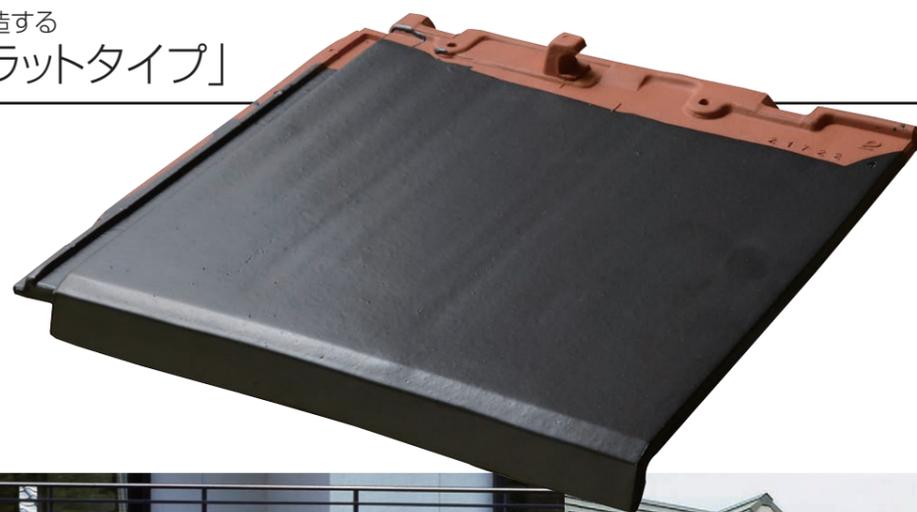
葺を造る瓦のちから / F形・フルフラットタイプ

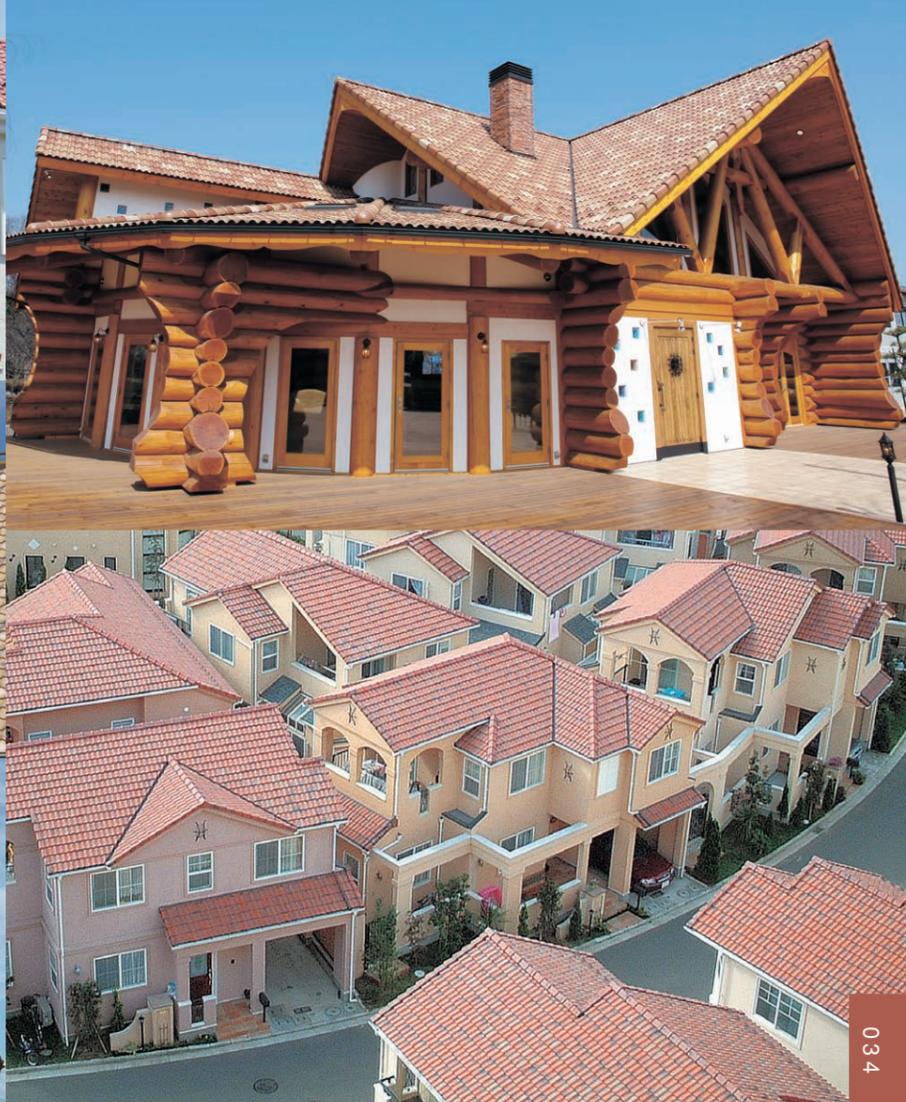


031

032

■多彩な形状で屋根デザインを創造する
三州瓦「F形／フルフラットタイプ」





033

034

■ 多彩な形状で屋根デザインを創造する
三州瓦「F形/Mタイプ」



034



035

036

■多彩な形状で屋根デザインを創造する
三州瓦「特殊形」



●カバラスKS40



●SL



●ルーフリニア50



●スーパートライ 美軽



●ソレイユS49



●飛鳥野瓦(本葺き一体瓦)



●飛鳥野瓦(段付き本葺き一体瓦)



●万葉(段付き本葺き一体瓦)

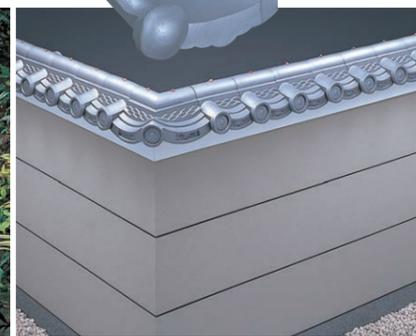


●陽光(段付き本葺き一体瓦)

葺を造る瓦のちから / 特殊形



■部位別「笠木・塀・壁・床」瓦のいろいろ





■多彩な形状で屋根デザインを創造する
三州瓦「S形」



■多彩な形状で屋根デザインを創造する
三州瓦「スパニッシュ2Piece」



・三州瓦・コ・ラ・ム・

■その上をめざす三州瓦:「防災機能」の開発

瓦のズレや落下による二次災害を防止するため三州瓦では多様な防災機能の開発に取り組んでいます。その開発事例を紹介します。

●ジョイントロック方式

ツメの部分をかみ合わせるジョイント構造で、瓦と瓦をしっかり固定します。地震や強風などによる瓦のズレ・落下を防ぎます。特に突風が吹いた際に起こる瓦の巻き上げ・吸い上げ防止に威力を発揮します。J形はもちろん、S形、F形にも採用されています。



●アーム方式

アーム部(突起部)をロック部(くぼみ)に組み込ませることにより、瓦どうしをガッチリ固定します。耐震・耐風性能が向上することはもちろん、屋根全体の強度も増強されます。



●クリップ方式

瓦の一枚一枚をクリップで固定する防災工法もあります





●三州瓦・コ・ラ・ム●

■その上をめざす三州瓦:「環境保護瓦」の開発

三州瓦は、原材料がもともとエコロジーな自然素材。環境技術を駆使した各社の新技術・開発製品をご紹介します。

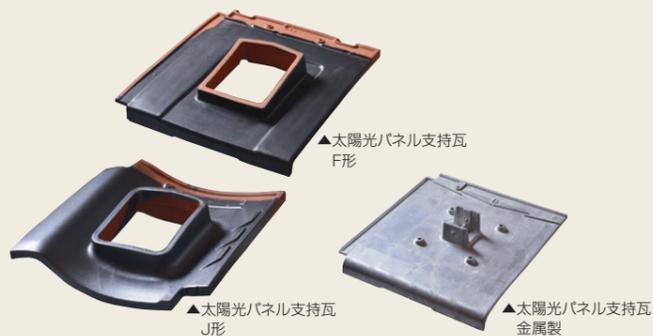
●太陽光発電

瓦屋根に太陽光パネルを設置する際、「屋根材一体型」と「屋根置き型」があります。

より多く設置されているのは屋根置き型で、メリットは、①発電効率が良い②大容量パネル設置ができる③メンテナンスが容易④乗せ換えが容易などです。

パネルの設置には、専用の支持瓦も開発されており、雨漏りなど不具合の無いシステムの設置を可能にしています。

ただし、設置やケアは屋根工事のプロによる施工をお勧めします。



▲屋根材一体型



▲屋根置き型

●換気システム

小屋裏の湿気や熱気を取り除くために瓦と野地面の通気性を高める様々な換気システムが実用化されています。



●太陽光高反射瓦(遮熱瓦)

瓦が太陽光(赤外線)を反射して屋根の表面温度の上昇を和らげます。光熱費の節減はもとより、ヒートアイランド現象の緩和にも貢献します。



■赤外線反射率

太陽光高反射瓦	40%以上
コンクリート	25%
陶器瓦	10~15%
金属屋根(黒)	7.4%
アスファルト	5%
化粧スレート(黒)	4.9%

CASBEE評価 / 長寿命に対する基本性能にて、50~100年の耐用性が期待される「レベル4」の高い評価を得ています。

「CASBEE」(建築物総合環境性能評価システム)とは、建築物の環境性能で評価し格付けする手法。省エネや省資源・リサイクル性能といった環境負荷削減の側面はもとより、室内の快適性や景観への配慮といった環境品質・性能の向上といった側面も含めた、建築物の環境性能を総合的に評価するシステムです。

CASBEEの採点基準によれば、粘土瓦は屋根材の中で最も長い耐用年数60年(建築のライフサイクルエネルギー算出プログラムマニュアルによる 建設省建築研究所資料 No.91 1997)で「レベル4」(50~100年の耐用が期待される)の評価であり、乾式工法により固定すれば+1レベル「レベル5」の最高評価を得ています。



●三州瓦・コ・ラ・ム●

■その上をめざす三州瓦:
「社会・文化事業」への取り組み

●高浜市やきものの里かわら美術館

瓦をテーマにしたユニークな美術館。飛鳥時代から現代までの瓦を展示するほか世界の陶磁器類や専門書も所蔵。専門家の指導が受けられる陶芸創作室もあります。同館の建物や庭園には瓦をオブジェとして用いており、瓦の活用事例が見学出来る美術館ともなっています。



●愛知県瓦高等職業訓練校

創立以来50年の歴史を有し、すでに900名以上の修了生を全国の屋根施工業界に送り出している唯一の1年間の屋間制の瓦高等職業訓練校です。

瓦葺きの技術、瓦屋根の構造、製図・積算・施工法などの専門教育を行い、全国から選ばれた技能グランプリにおいても優秀な成績を収め、数多くの入賞を果たすなど実社会に貢献する創造性豊かな技能者の養成に努めています。



●葺賞(いらかしょう)

一瓦屋根設計実施例コンクール・学生アイデアコンペティションー日本の景観を美しく彩ってきた「粘土瓦」が生むさらなる魅力を求め、国内産粘土瓦を使用した建築物や構造物の優れた実施例を表彰するコンクールです。また次世代の建築を担う学生を対象に、新しい「瓦」の使い方に関するアイデアを募集する学生部門も併設しています。(数年に1度開催)



三州瓦メーカー各社では、様々な機能を持った瓦を商品化しています。
ここではその一部をご紹介します。

「棟強化製品」

【一体棟瓦】

●のし丸一体型棟瓦

地震・強風などにより一番影響を受ける部分のがし瓦を積み重ねた棟部です。
のし積みの形状を一体化した棟瓦なら、施工スピードも大幅にアップ。
葺き土を使わず棟金具で固定するので地震にも安心です。
※各メーカーにより、形状・名称が異なります。



●のし二段+のし三段+丸

●のし二段+丸

●のし二段+丸



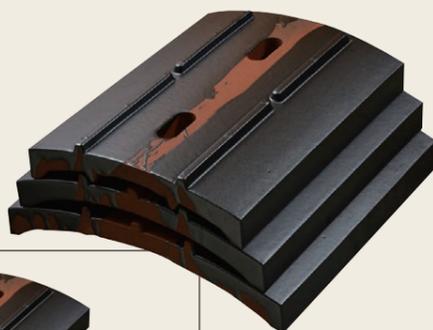
●二段素丸+三段のし

【のし瓦】

●防災のし

「のし瓦」に突起を設けて左右のスレを防ぎ、横揺れに対する保持力を強化させました。積み上げの外観は今までと同様で、のし瓦の繊細さ、美しさをそのまま表現しています。

棟部の施工に使用する葺き土の量も減少できるので、屋根の軽量化や施工時間の短縮に繋がります。



●防災のし(大)

●防災のし(中)

●防災のし(小)

「オリジナル役瓦」

【F形】対応役瓦

●廻隅瓦(シンプル棟)

通常、瓦の隅棟部は、屋根面同士がぶつかり合う接合部に、冠瓦などを被せて施工します。F形瓦のフルフラットタイプでは、接合部が一体となる廻隅瓦を選ぶこともできます。
すっきりしたデザインは一見、金属屋根やスレート系屋根材に似ていますが、粘土瓦の持つ質感は、シンプルでかつ高級感のある外観を演出します。
また、廻隅瓦を使用することで従来のような接合面の瓦をカットする作業が不要になるため、廃材の少ない環境にやさしい設計となります。

●一体袖

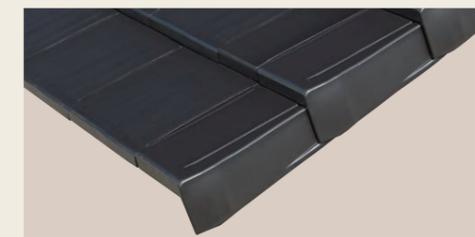
F形(フルフラットタイプ)では、その直線的なデザインを活かすため、袖瓦を棧瓦と同じレベルとした一体袖瓦があります。左右の袖瓦は葺き上がりがスッキリと美しく、屋根全体がシンプルモダンな印象となります。

●雨だれ軽減機能付袖瓦

瓦側面に雨受け部を設け、流れ込み防止機能を向上させた袖瓦です。
※写真は、F形(Mタイプ)の施工例



●廻隅瓦



●一体袖



●雨だれ軽減機能付袖瓦

【J形】対応役瓦

●防災袖

凸部と凹部を設け袖瓦の横ずれを防止する袖瓦です。

●防災紐袖(陶器のみ)

袖部の紐裏に設置した突起が瓦尻と咬み合い、瓦の浮き上がりを防止。また、破風板と袖ひれを離れた施工にも抜群の防災性能を発揮します。

●簡易一文字軒(ストレート軒・利休軒・州浜一文字軒・真一文字軒)

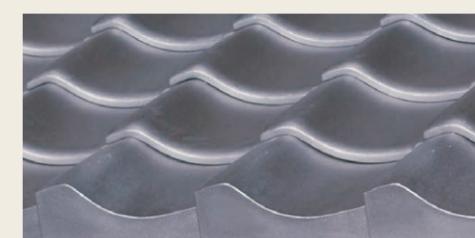
伝統的な「一文字軒」は熟練した瓦職人の技術が必要になりますが、このデザインを踏襲し、現場での加工作業を軽減した軒瓦です。一枚一枚を削ることなく容易に施工できるのが魅力です。
※メーカーによりデザイン・名称が異なります。(写真はストレート軒)

●特殊軒(州浜軒・ウェーブ軒・空軒)

「和瓦」の格調を保ちつつ、軒先はやさしくリズムミカルな波形にした軒瓦です。
※メーカーによりデザイン・名称が異なります。(写真は州浜軒)



●防災紐袖(裏)



●簡易一文字軒



●特殊軒

葺を造る瓦のちから / 環境にやさしいリサイクル材料「三州瓦シャモット」

「三州瓦シャモット」は、三州瓦の規格外品を破碎・分級した商品です。「土」から生まれた環境にやさしい安全なリサイクル資源で、透水性、保水性、摩擦性があり、軽量なため幅広い用途で使用されています。



1 国や愛知県のリサイクル材に認定されています。

国土交通省の「NETIS」や「港湾空港等整備におけるリサイクル材」、愛知県のリサイクル資材評価制度「あいくる」、そして「地域資源」に認定され、公共工事等で活用されています。

- NETIS認定番号 / CBK-190002-A
- あいくる認定番号 / (23)-15再生路床材 / (29)-1破碎瓦



●公共工事の路盤材 [0~20mm]

2 水はけを良くします。

通常の土よりも4~5倍の透水性がありますので、水はけを良くしたい建物まわりや駐車場、グラウンド等に利用されています(透水係数 9.15×10⁻⁵m/s)。



●駐車場の水はけ材 [0~20mm]



●グラウンドの水はけ材 [0~20mm]

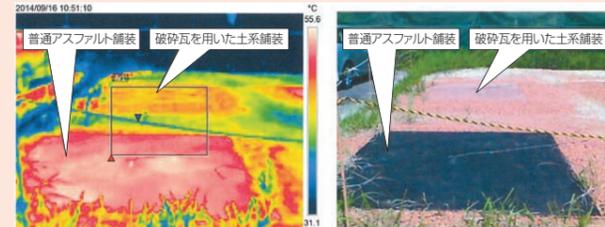
粒形により様々な用途に使えます!

- | | |
|---|---|
| 1 排水性基礎材 / 0~20mm | 6 裏込材 / 0~20mm |
| 1 駐車場用舗装材 / 0~2mm+2~5mm(固化タイプ)、0~20mm | 7 コンクリート目地材 / 2~10mm、5~13mm |
| 2 埋戻材 / 0~5mm、0~20mm | 8 ガーデニング材 / 0~5mm、5~13mm、5~20mm |
| 3 除草材 / 0~2mm+2~5mm(固化タイプ)、0~20mm、5~13mm、5~20mm | 8 園芸用土 / 0~5mm、2~10mm、5~13mm |
| 4 路盤・路床材 / 0~20mm | ●グラウンド用アンツーカー、透水性ブロック、コンクリート製ブロックなどの骨材として利用されています |
| 5 歩道用舗装材 / 0~2mm+2~5mm(固化タイプ)、0~20mm | |



3 ヒートアイランド抑制効果があります。

アスファルトより18~19度も温度が低く、多孔質で保水性がありますので玄関アプローチや歩道、公園等に利用されています(吸水率6~7%)。



●サーモグラフィーによる温度比較



●舗装材 [0~2mm+2~5mm(固化タイプ)]

4 防草効果があり、法面にも使用されています。

水はけが良く、栄養分がありませんので草が生えにくい環境を作ります。固化タイプは平面だけでなく法面にも活用されています。



●住宅庭の防草材 [0~2mm+2~5mm(固化タイプ)]



●法面の防草材 [0~2mm+2~5mm(固化タイプ)]

5 ガーデニングに最適です。

赤茶色のアースカラーは、緑に映えてガーデニングに最適です。園芸資材として土に20~30%混ぜることで、水はけがよく、やわらかい良好な土壌になります。

また、コンクリート駐車場の目地もおしゃれにします。



●公共施設のガーデニング材 [5~13mm、5~20mm]



●ガーデニング材 [5~13mm 他]

6 土台から守ります。

摩擦力や支持力、透水性が高く、軽量な商品なので、土圧を軽減できます。そのため擁壁の裏込材やインターロッキングブロックの下層資材、路盤材などに活用されています。※1



●擁壁の裏込材 [0~20mm]

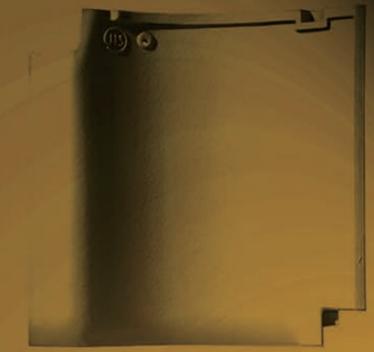
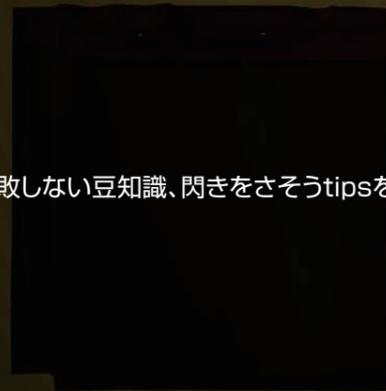
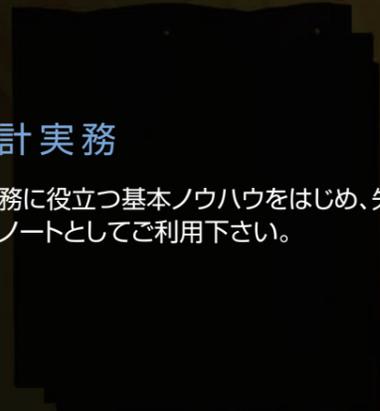
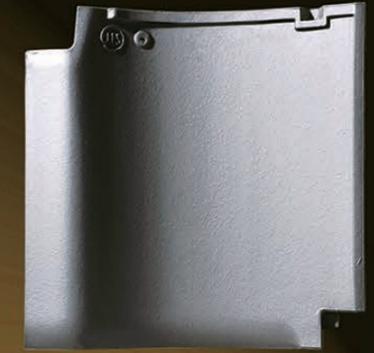


●インターロッキングブロック下層材 [0~20mm]

(※1: 摩擦力: 内部摩擦角44.6°、安息角40°以上。支持力: 95%修正CBR 89.5%、設計CBR 81.1%。軽量性: 土粒子密度2.579g/cm³)

瓦の設計実務

瓦の設計実務に役立つ基本ノウハウをはじめ、失敗しない豆知識、閃きをさそうtipsを集めました。設計の便利ノートとしてご利用下さい。



J形には
「いぶし瓦」と「陶器瓦(施釉瓦)」の
2タイプ

J形 53A

■J形 / いぶし瓦

- 長さ / 305mm ●幅 / 305mm
- 動き寸法 / 長さ=235mm・幅=265mm
- 許容差 / ±4mm
- 谷の深さ(山の高さ) / 35mm以上
- 3.3当たりのふき枚数(概数) / 53枚
- 3.3当たりの瓦重量 / 約143kg

銀色瓦と呼ばれる絶妙な風合いの瓦です。形状は施釉瓦と同じですが、表面のいぶし色(炭素膜)が独特の格調を放ちます。伝統和風建築から現代建築まで施工対象は大きく広がっています。



F形には
「U」「フルフラット」「M」の3タイプ

F形 40

■F形 / Uタイプ

- 長さ / 350mm ●幅 / 345mm
- 動き寸法 / 長さ=270~280mm・幅=306(303)mm
- 許容差 / ±4mm
- 3.3当たりのふき枚数(概数) / 40枚
- 3.3当たりの瓦重量 / 約144kg

フラットな瓦の左右両端に、上下に一直線に伸びるラインを盛り上げたデザイン。横から見るとU字型に見えるのでこの名称で呼ばれます。葺き上がりの美しい陰影、水の流れ落ちの良さが特徴です。



ラインナップ

「三州瓦は三種類」と覚えて下さい。
基本はこの3種類の理解から始まります。

J形 53A

■J形 / 陶器瓦(釉薬瓦)

- 長さ / 305mm ●幅 / 305mm
- 動き寸法 / 長さ=235mm・幅=265mm
- 許容差 / ±4mm
- 谷の深さ(山の高さ) / 35mm以上
- 3.3当たりのふき枚数(概数) / 53枚
- 3.3当たりの瓦重量 / 約143kg

和の伝統を受け継ぎつつ陶器瓦だから出来る釉薬による色のバリエーションを展開。モダンな現代建築と響き合う瓦の 카테고리です。アースカラーを追求した無施釉瓦もあります。



F形 40

■F形 / フルフラットタイプ

- 長さ / 350mm ●幅 / 345mm
- 動き寸法 / 長さ=270~280mm・幅=306(303)mm
- 許容差 / ±4mm
- 3.3当たりのふき枚数(概数) / 40枚
- 3.3当たりの瓦重量 / 約144kg

瓦の全面を平らに仕上げたシンプルなデザイン。このシンプルな瓦を1枚ずつ重ねて葺き上げた時、その屋根には端正で奥深い表情が生まれます。



S形は基本は1タイプ

S形 49A

■S形

- 長さ / 310mm ●幅 / 310mm
- 動き寸法 / 長さ=260mm・幅=260mm
- 許容差 / ±4mm
- 谷の深さ(山の高さ) / 50mm以上
- 3.3当たりのふき枚数(概数) / 49枚
- 3.3当たりの瓦重量 / 約152kg

南欧をイメージさせる美しいシルエットと色彩の瓦です。「S」はスパニッシュに由来し、開放感あふれる欧風建築に用いられます。



F形 40

■F形 / Mタイプ

- 長さ / 347mm ●幅 / 313mm
- 動き寸法 / 長さ=300mm・幅=272mm
- 許容差 / ±4mm
- 3.3当たりのふき枚数(概数) / 40枚
- 3.3当たりの瓦重量 / 約125kg

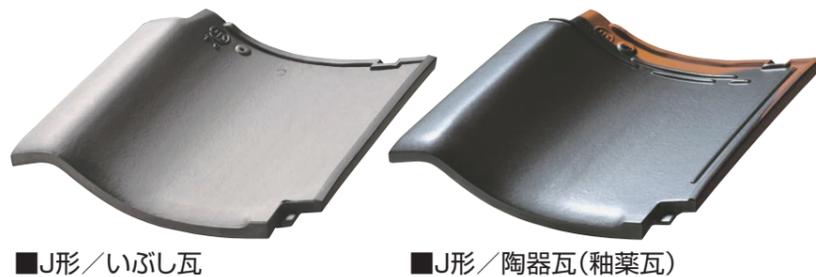
波打つような上下のラインにより陰影を際立たせたデザインです。瓦を横から見るとM字型に見えるのでこの名称があります。洋館風デザインに美しく調和します。



F形ファミリーには
多彩な意匠・形状の「特殊形」があります。
035~036をご覧ください。

J形 53A

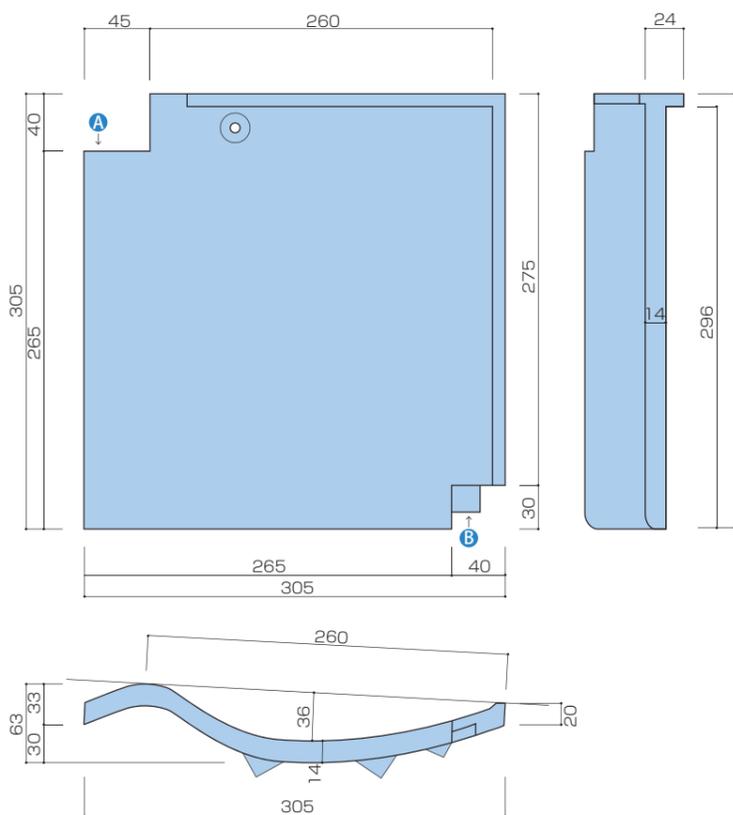
- 長さ/305mm ●幅/305mm
- 働き寸法/長さ=235mm・幅=265mm
- 許容差/±4mm
- 谷の深さ(山の高さ)/35mm以上
- 3.3当たりのふき枚数(概数)/53枚
- 3.3当たりの瓦重量/約143kg



製品寸法

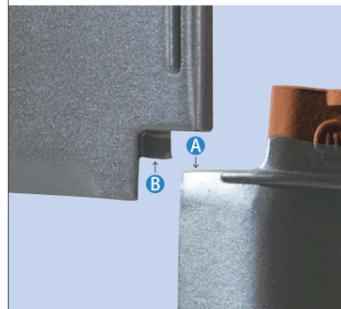
【棧瓦】

(1:5)



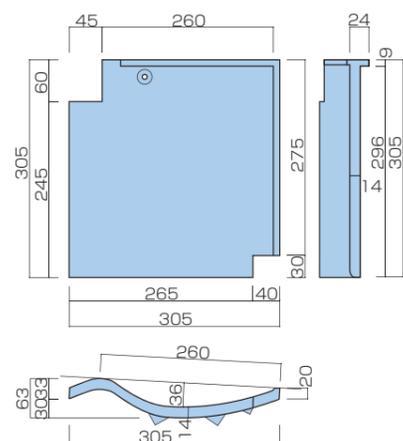
【防災棧瓦】

ツメの部分(A・B)が噛み合うことで、地震や強風時の瓦ズレ、浮き上がり、飛散を防ぎます。



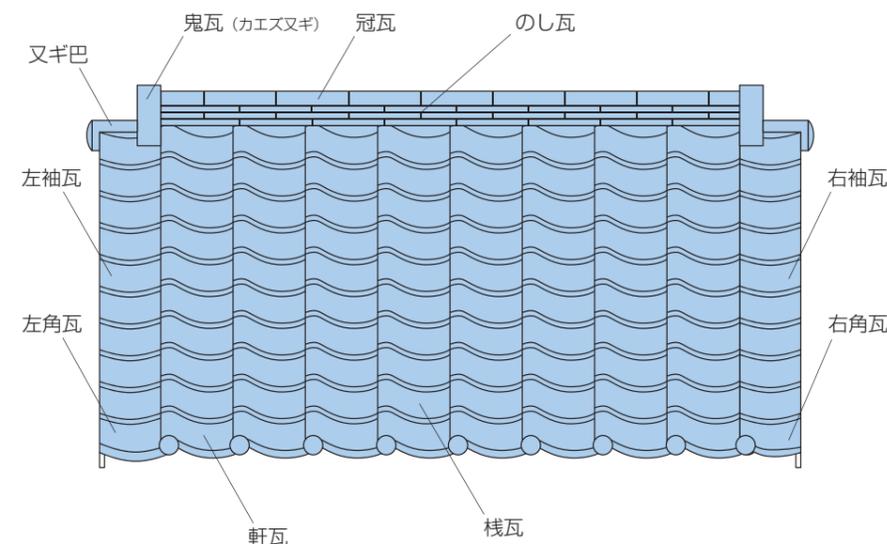
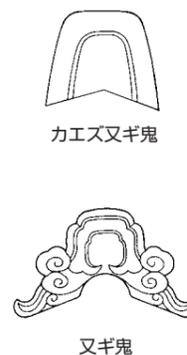
【中深棧瓦】

(1:10)

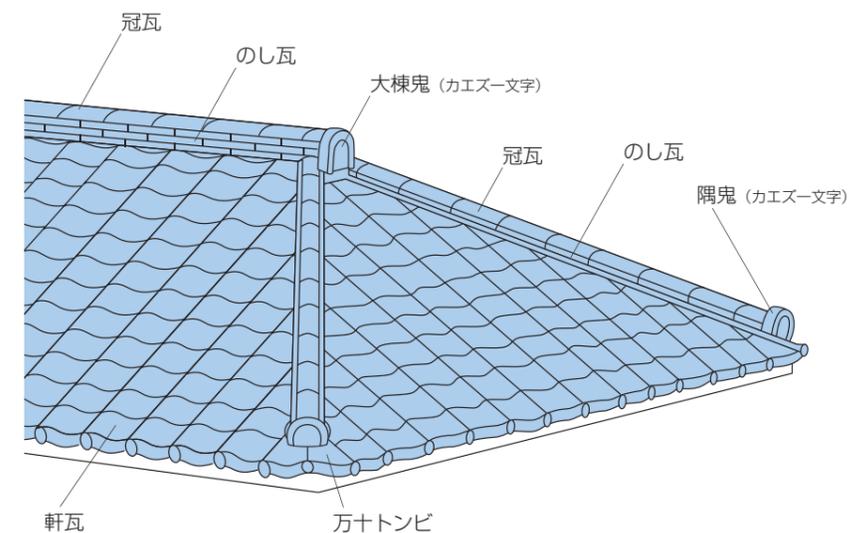
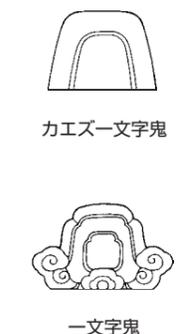


部位別使用箇所 ※使用する瓦の種類・組み合わせ等は、専門業者にご相談ください。

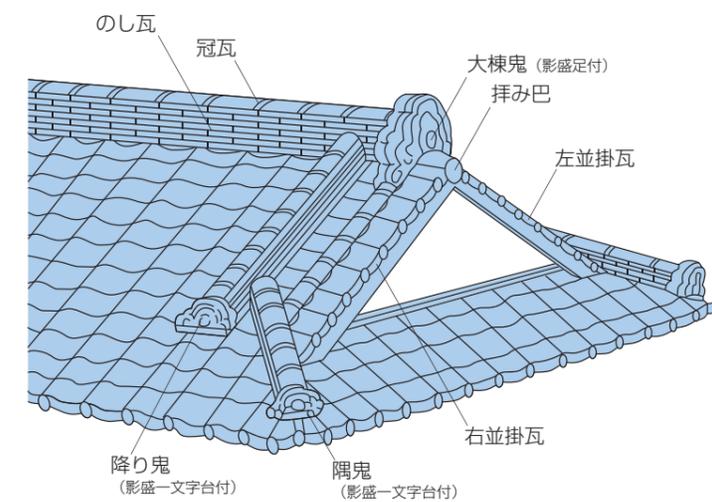
【切妻屋根】



【寄棟屋根】

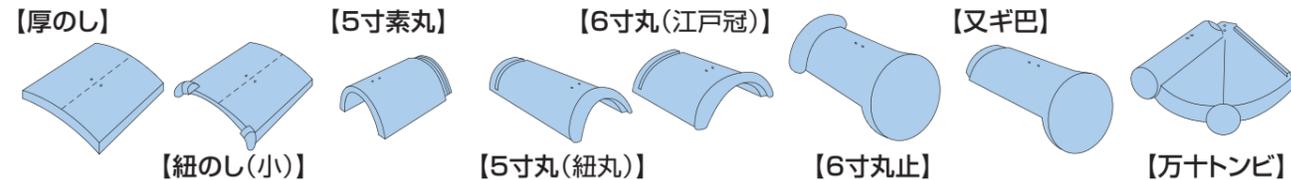
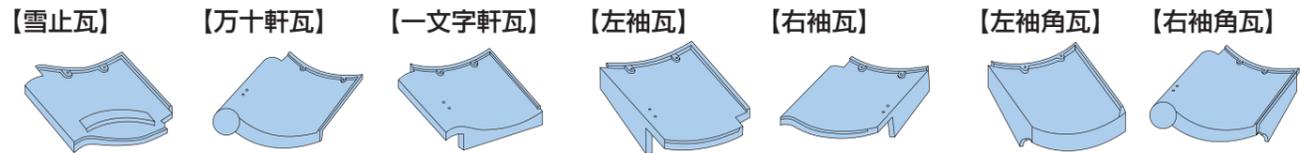


【入母屋屋根】



※製品寸法は、メーカーにより差異があります。

代表的役物

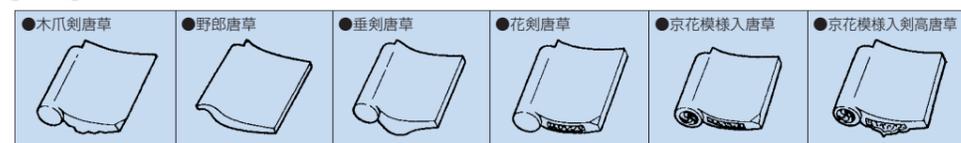


特殊役物

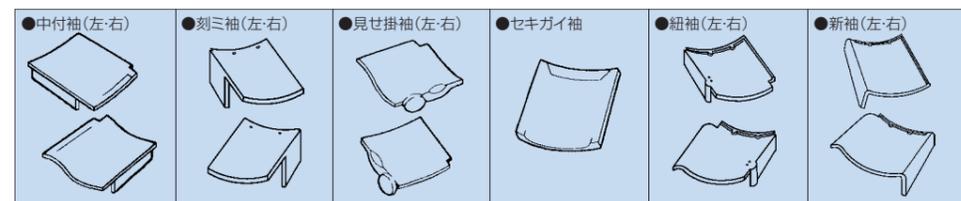
【棧瓦】



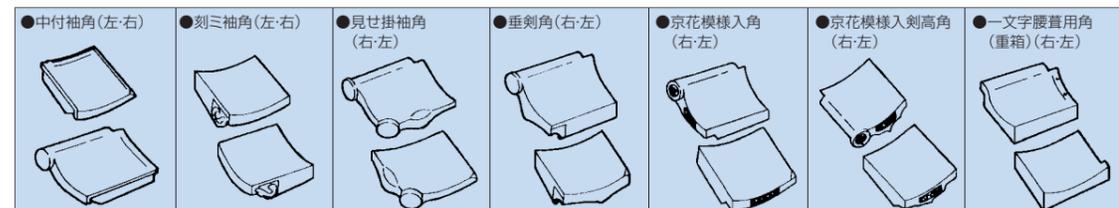
【軒瓦】



【袖瓦】



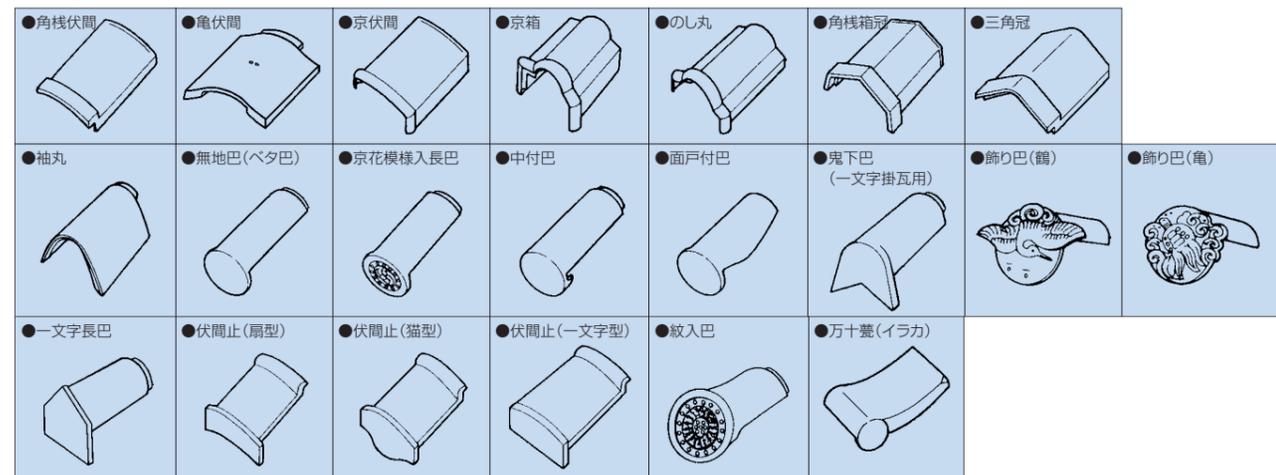
【袖角】



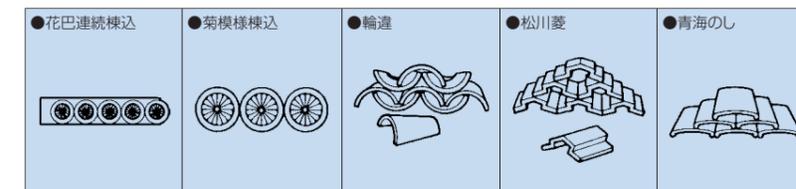
【のし瓦】



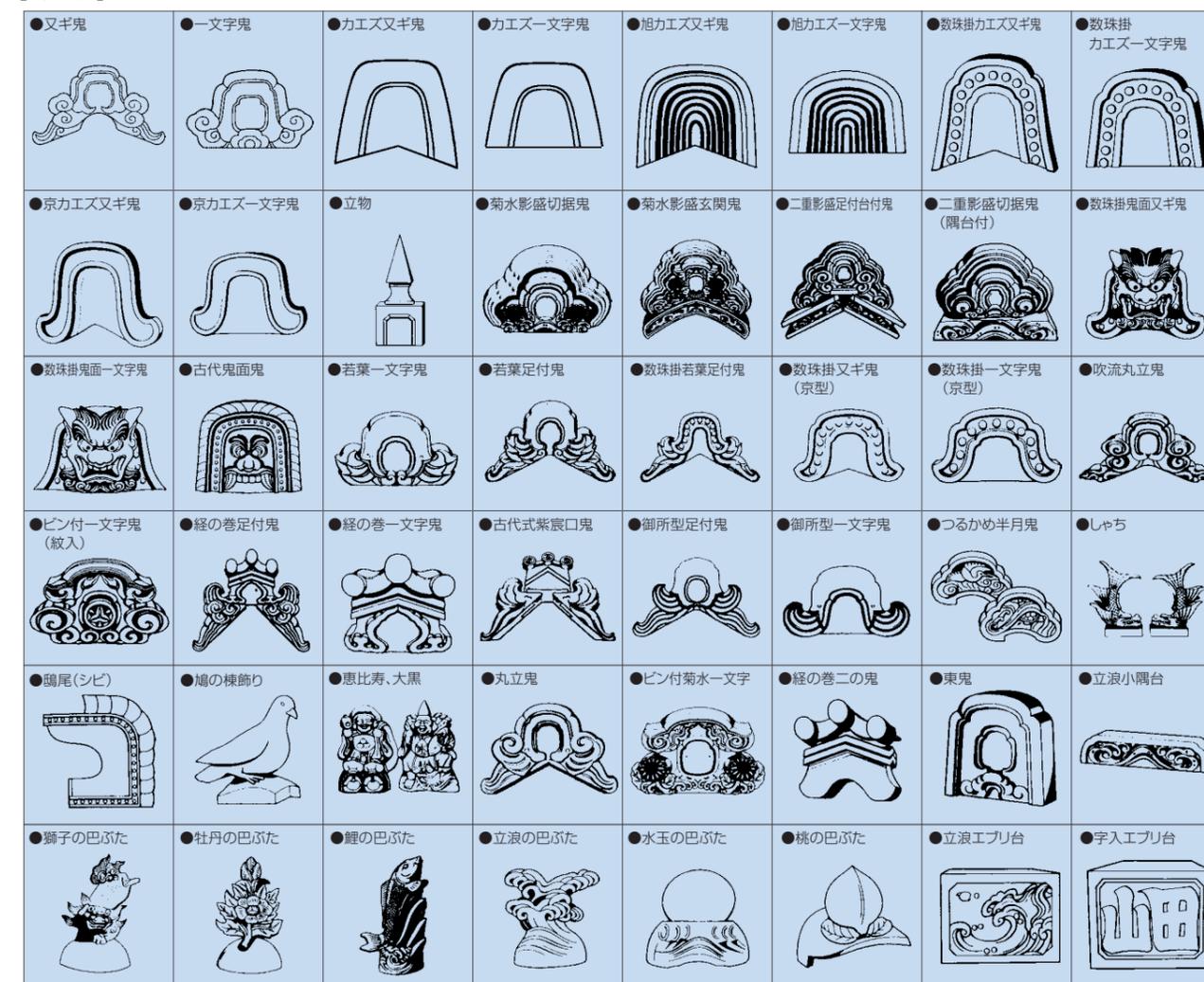
【棟瓦】



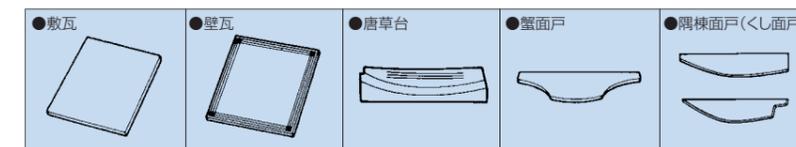
【特殊棟飾り】



【飾り瓦】



【その他】



J形 / カラーバリエーション



●いぶし銀系



●銀黒系



●いぶしマット系



●ブラック



●ストレートブラック



●ハイシルバー



●コーヒーブラウン(セピア)



●チョコ



●青緑



●青銅



●黄金(オレンジ)



●マロン



●素焼き



●中深棧瓦



●両2寸棧瓦



●窯変



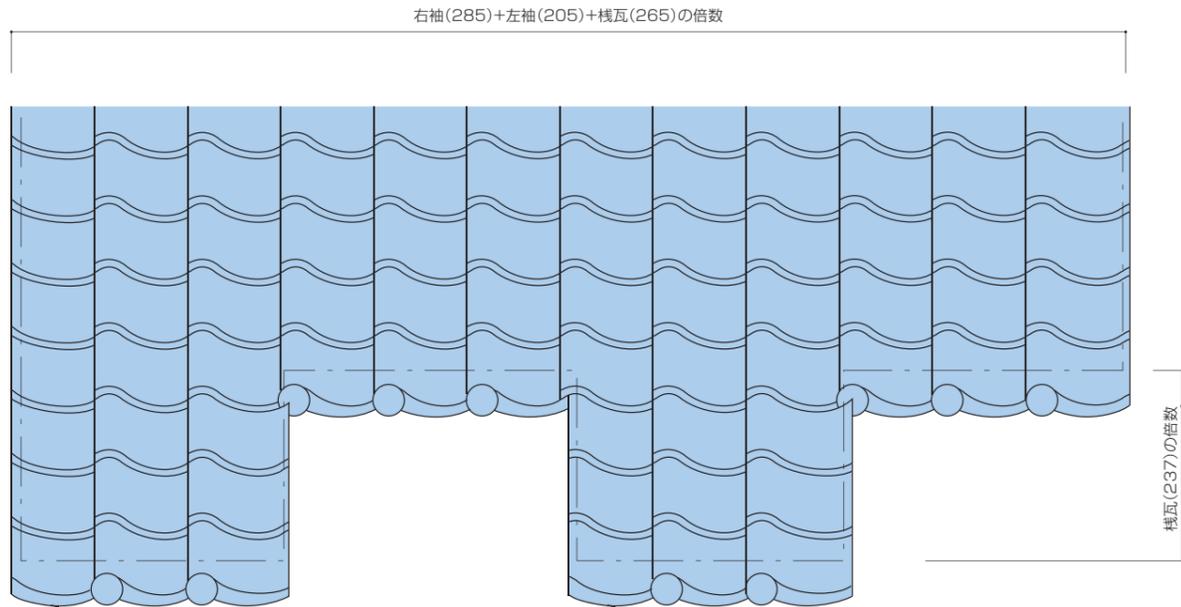
●いぶし(削ぎ)



●いぶし(切落し)

※商品は印刷物のため、現物とは多少異なります。※カラー名は、メーカーにより違う場合があります。

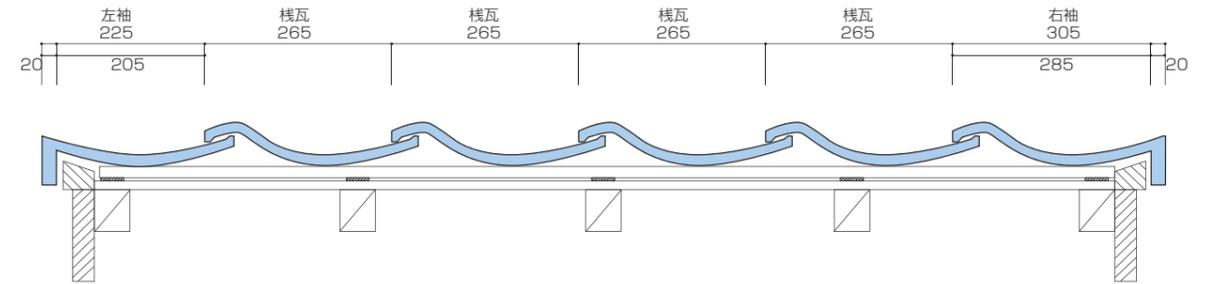
下地の地割



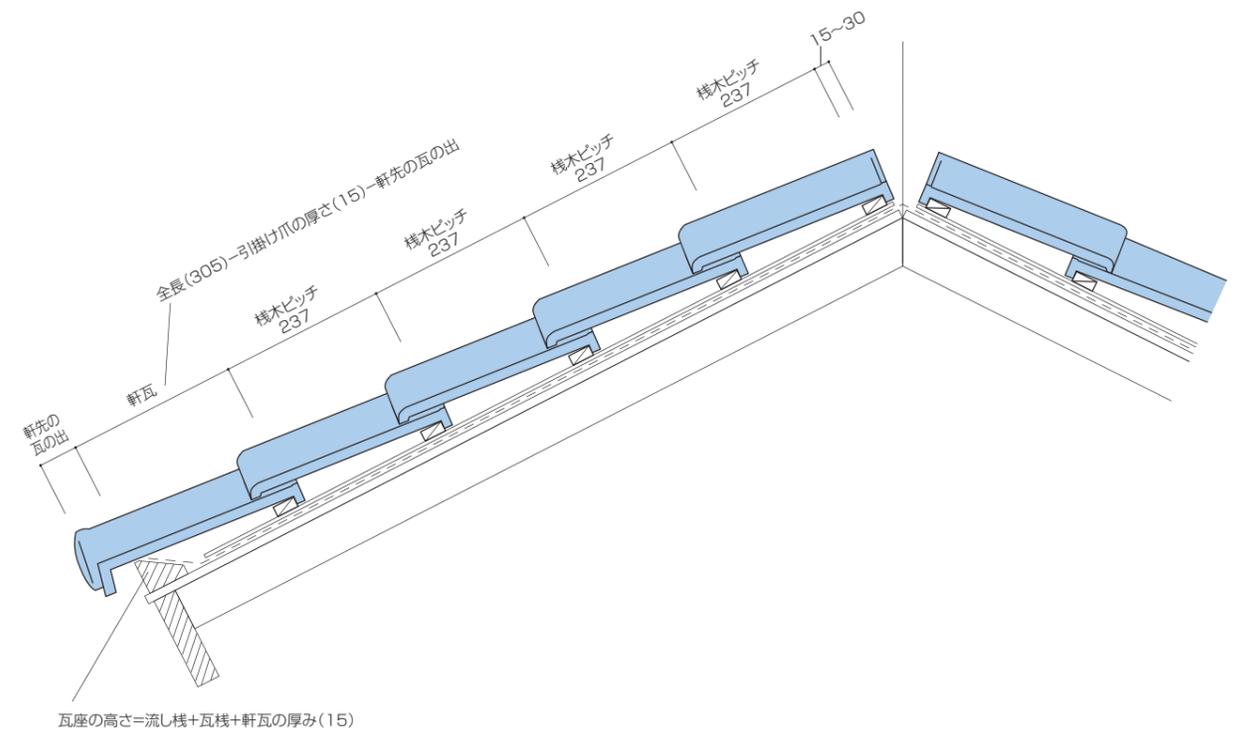
左袖 205	棧瓦 265	右袖 285	棧瓦(265)の倍数+40	左袖 205	棧瓦 265	右袖 285	棧瓦(265)の倍数
右袖+左袖+棧瓦の倍数				右袖+左袖+棧瓦の倍数			
棧瓦(265)の倍数				右袖+左袖+棧瓦(265)の倍数			

※左・右の袖瓦は、メーカーによりサイズの差異があります。

桁行方向



流れ方向



※働き長さ235ミリの場合、棧木間隔は、237ミリが適当です。
 ※軒先の瓦の出は流れの長さや、地域の気象条件によって異なりますが、60~75が平均的です。

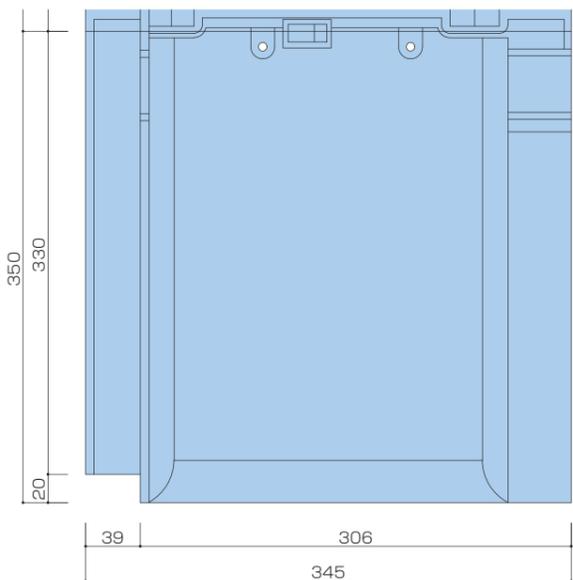
製品寸法

※製品寸法は、メーカーにより異なります。

F形 40

■F形/Uタイプ

- 長さ/350mm ●幅/345mm
- 働き寸法/長さ=270~280mm幅=306(303)mm
- 許容差/±4mm
- 3.3当たりのふき枚数(概数)/40枚
- 3.3当たりの瓦重量/約144kg

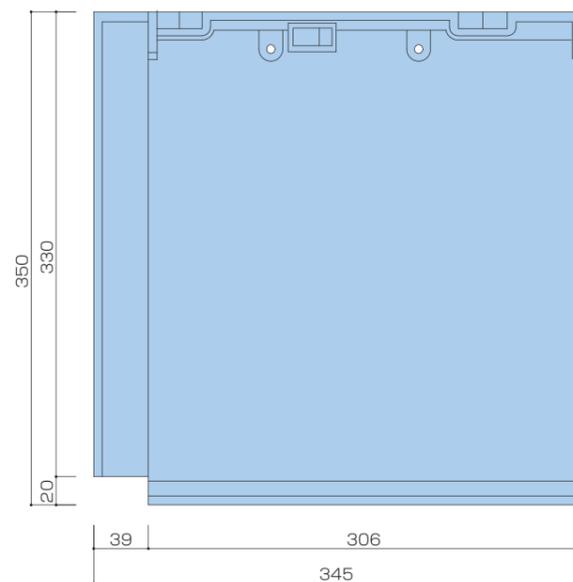
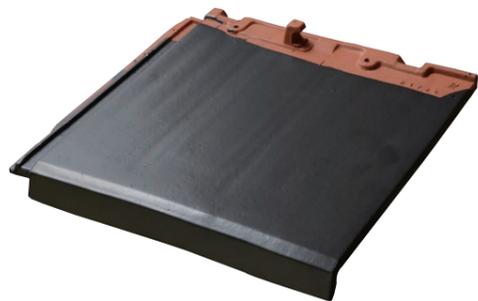


(1:5)

F形 40

■F形/フルフラットタイプ

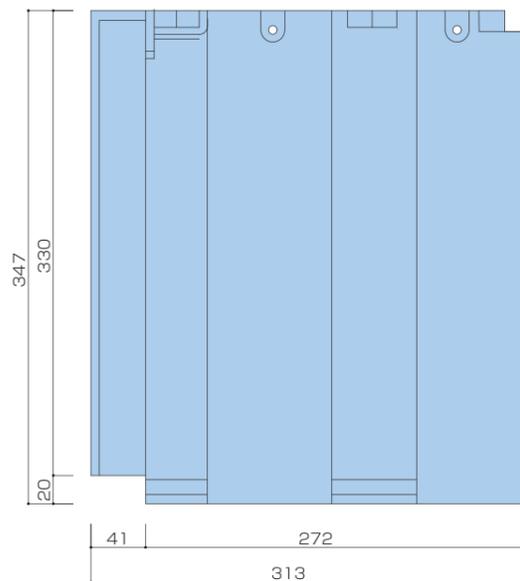
- 長さ/350mm ●幅/345mm
- 働き寸法/長さ=270~280mm幅=306(303)mm
- 許容差/±4mm
- 3.3当たりのふき枚数(概数)/40枚
- 3.3当たりの瓦重量/約144kg



F形 40

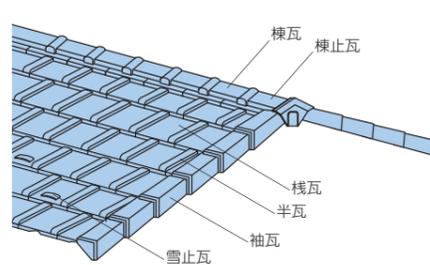
■F形/Mタイプ

- 長さ/347mm ●幅/313mm
- 働き寸法/長さ=300mm幅=272mm
- 許容差/±4mm
- 3.3当たりのふき枚数(概数)/40枚
- 3.3当たりの瓦重量/約125kg

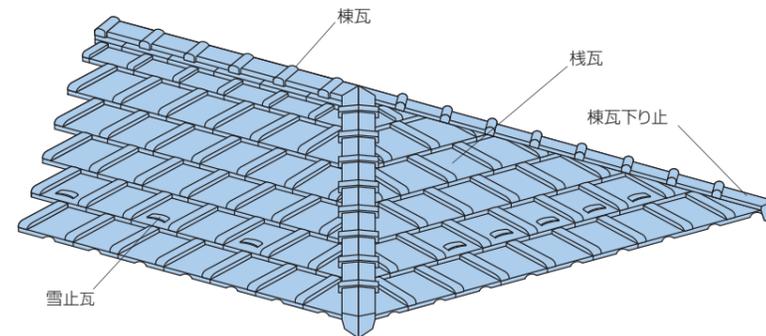


使用箇所

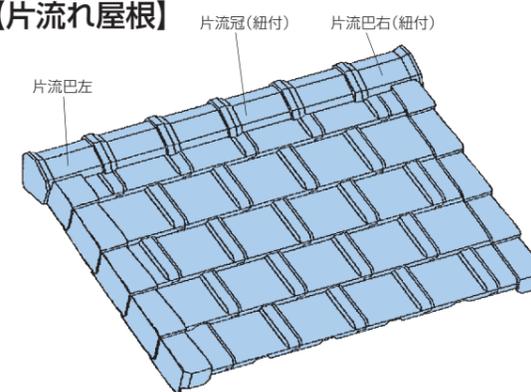
【切妻屋根】



【寄棟屋根】



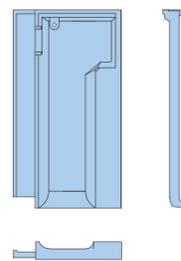
【片流れ屋根】



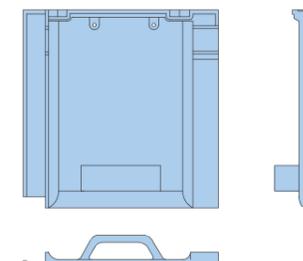
代表的役物

※メーカー別、形状別により役物の形には違いがあります。

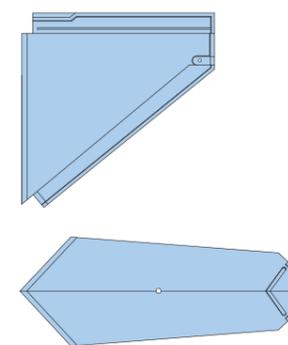
【半瓦】



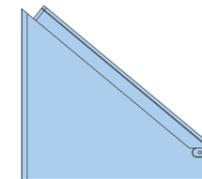
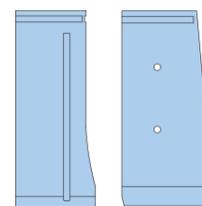
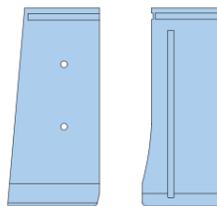
【雪止瓦】



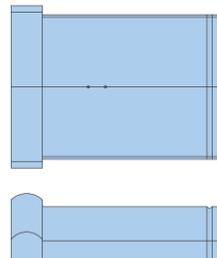
【廻り隅瓦】



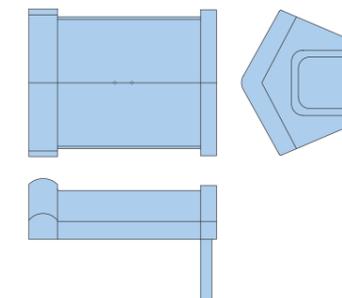
【袖瓦】



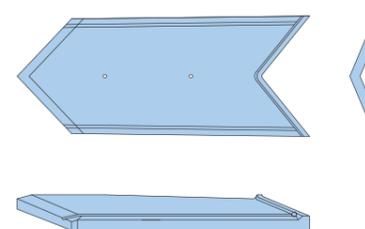
【三角冠瓦】



【棟止瓦】



【差し棟瓦】



F形 / Uタイプ / デザインバリエーション



※商品は印刷物のため、現物とは多少異なります。
 ※商品名に「防災」の表記が無いものも、全て「防災機能」付きです。
 ※F形瓦各タイプには、緩勾配対応・軽量等…付加機能付きのものが 있습니다。
 ご検討の際は各瓦メーカーにお問い合わせください。



●クレストIIUH



●プラウドUU40G



●セラフラットII



●プライム40



●AN-3



●プラス1



●スーパトライ110タイプI



●スーパトライ110タイプI Plus



●スーパトライ110タイプIII



●セラムF1 S-PRO



●セラムF2 S-PRO



●ビュール40



●イーグルエクサ



●イーグルエクサ マックス

F形 / フルフラットタイプ / デザインバリエーション



●ローマンLL40 Hyper-Z



●プラウドブレイン



●セラフラットⅢ



●FS-40N



●セラムF FLAT S-PRO



●セラムF3 S-PRO



●スーパートライ110 スマート



●防災フィット

※商品は印刷物のため、現物とは多少異なります。
 ※商品名に「防災」の表記が無いものも、
 全て「防災機能」付きです。
 ※F形瓦各タイプには、緩勾配対応・軽量等…
 付加機能付きのものが有ります。
 ご検討の際は各瓦メーカーにお問い合わせください。

F形 / Mタイプ / デザインバリエーション



●プラウドBB40 Hyper-X



●セラマウント



●セラムFS



●スーパートライ110 サンレイ



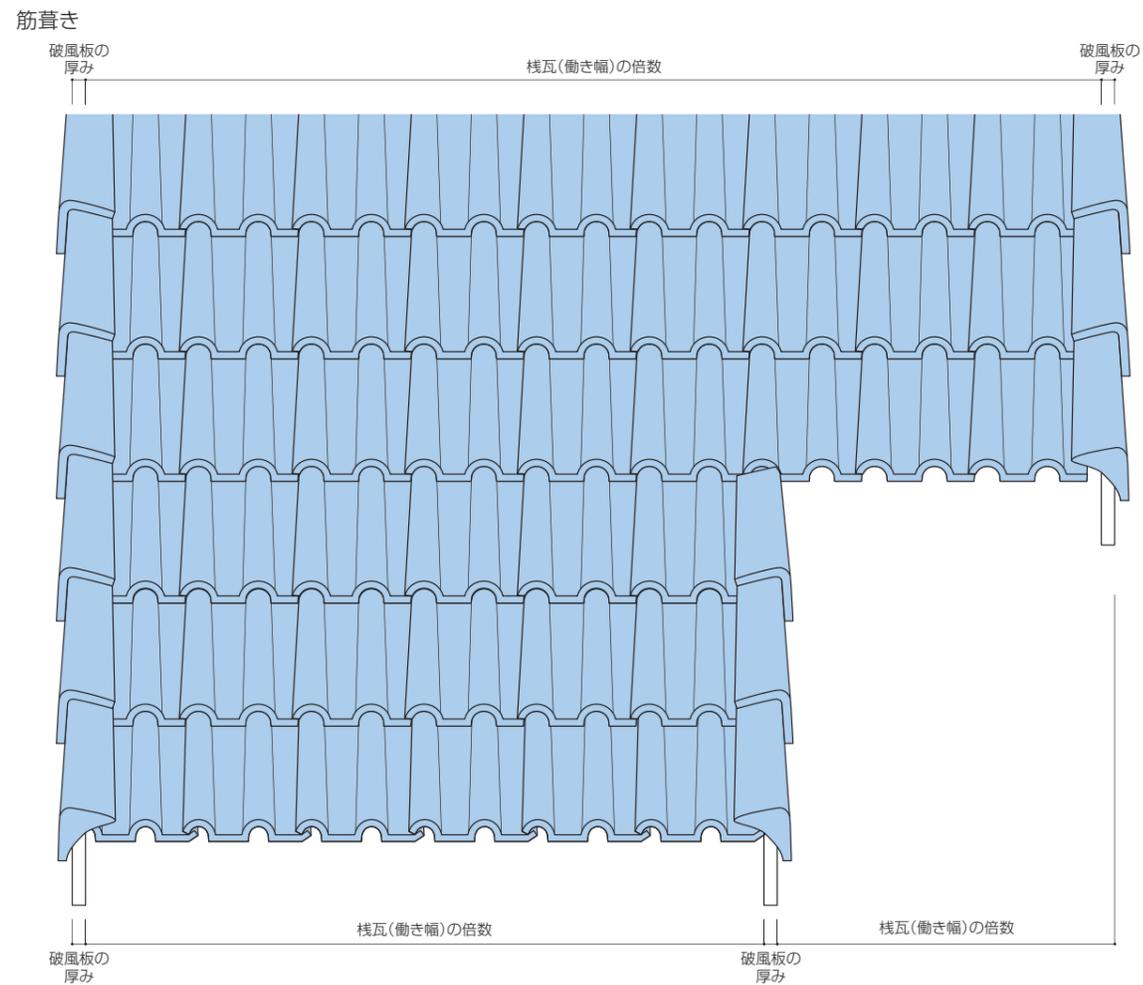
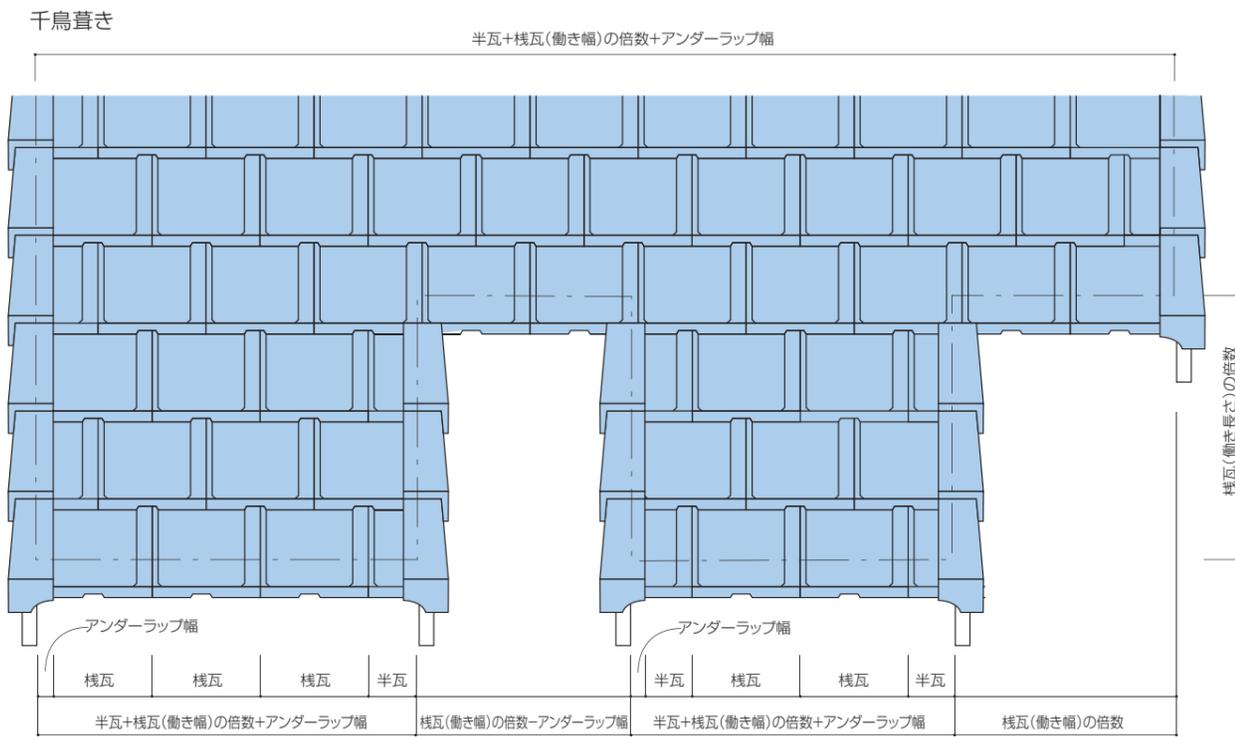
●イーグルマキシム

■片流れ屋根 / スタイルバリエーション

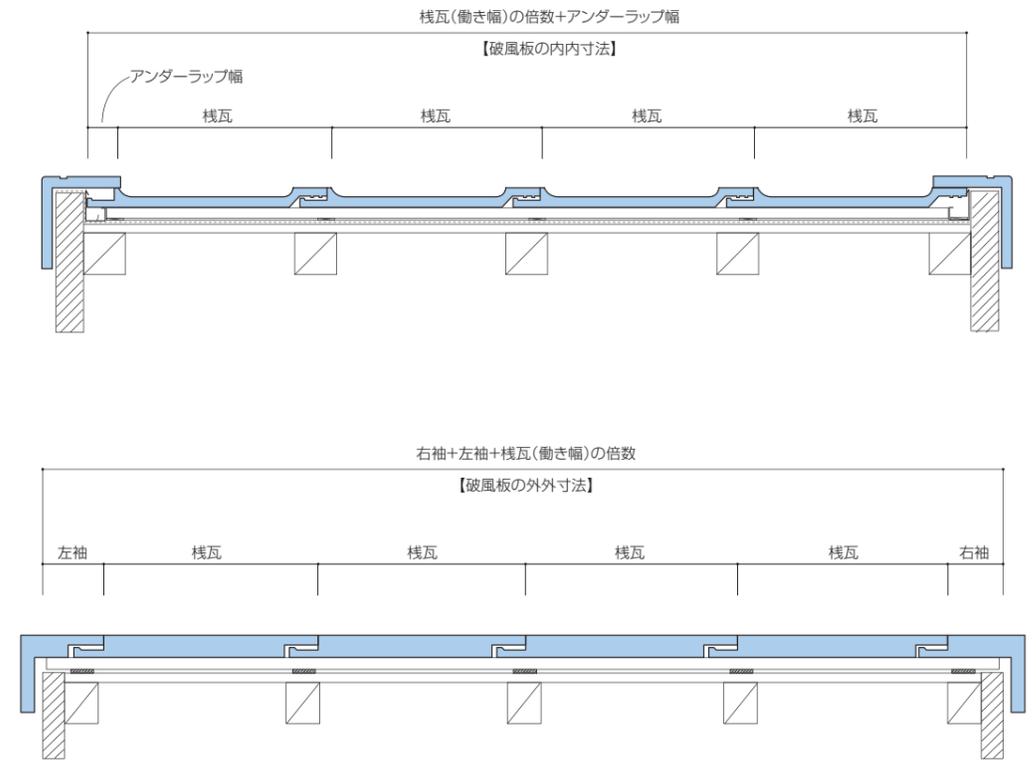


下地の地割

※ F形瓦の寸法、形状は一定ではありません。それぞれの商品カタログを参考にしてください。

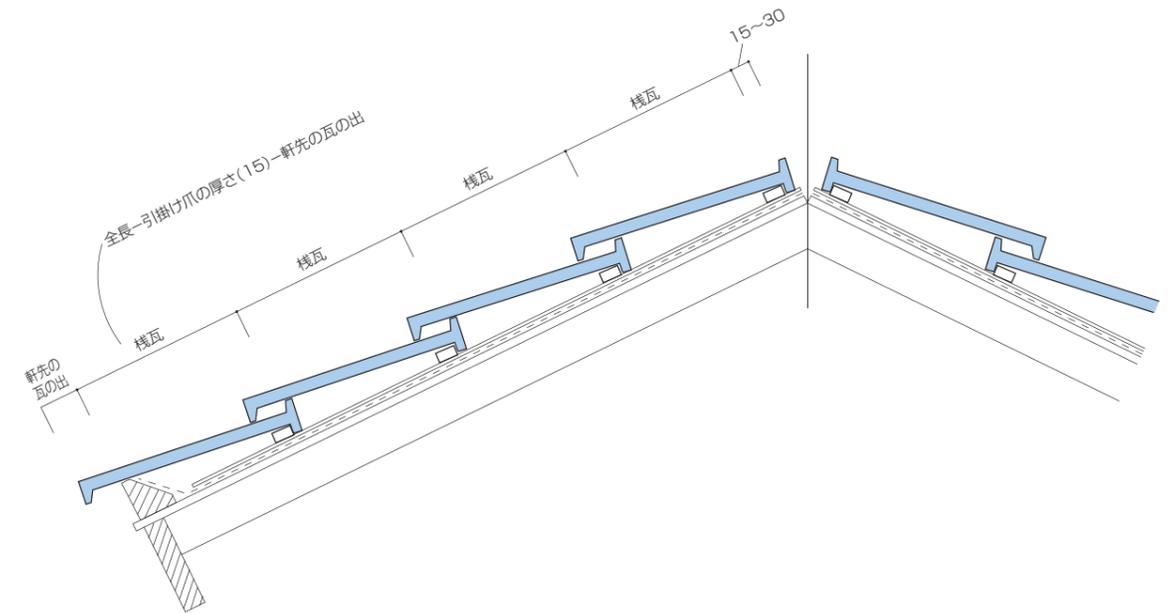


桁行方向



流れ方向

※F形瓦の寸法、形状は一定ではありません。それぞれの商品カタログを参考にしてください。



※瓦座の高さ=流し棧+瓦棧+棧瓦の厚み(30)
 ※軒先の瓦の出は流れの長さや、地域の気象条件によって異なりますが、60~75が平均的です。

S形49A

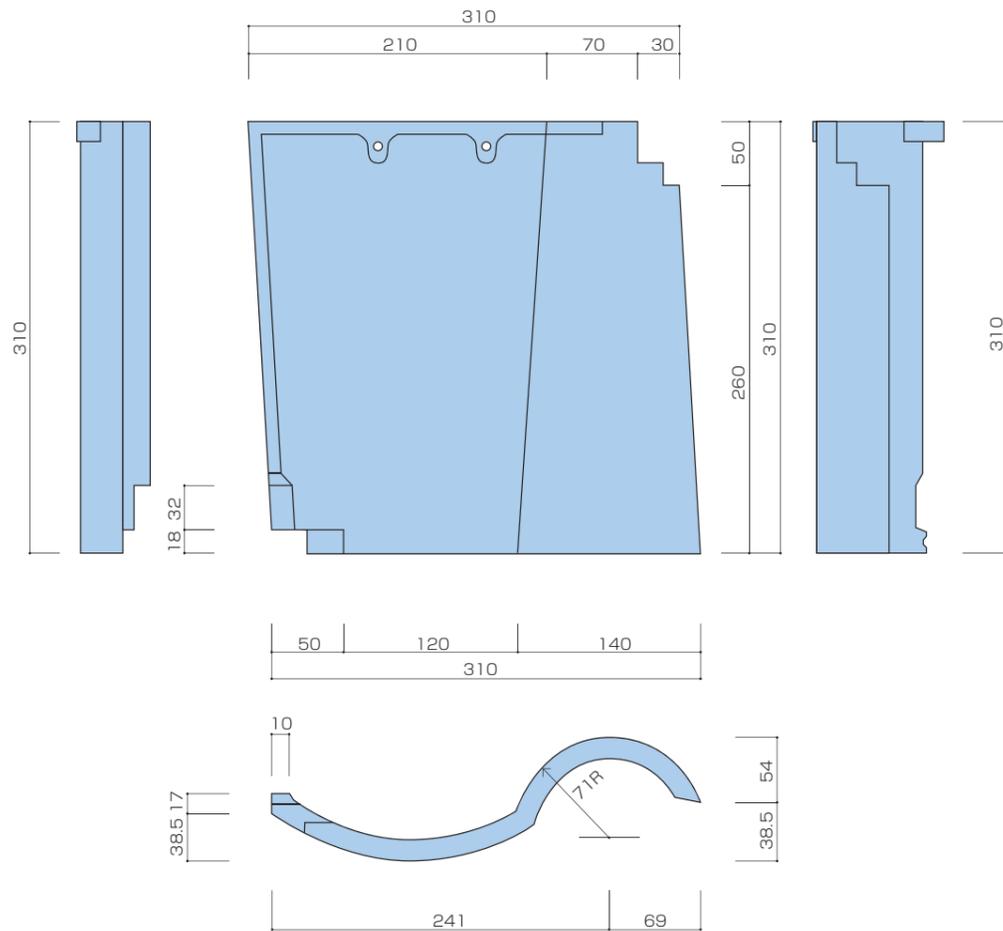


- 長さ/310mm ●幅/310mm
- 働き寸法/長さ=260mm・幅=260mm
- 許容差/±4mm
- 谷の深さ(山の高さ)/50mm以上
- 3.3当たりのふき枚数(概数)/49枚
- 3.3当たりの瓦重量/約152kg

製品寸法

【棧瓦・軒瓦】

(1:5)

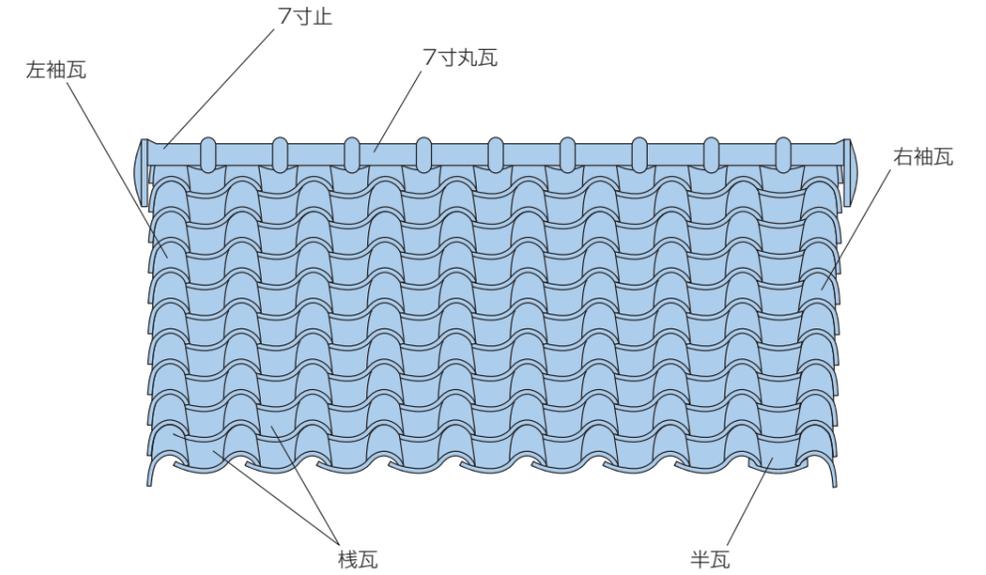


【防災棧瓦】

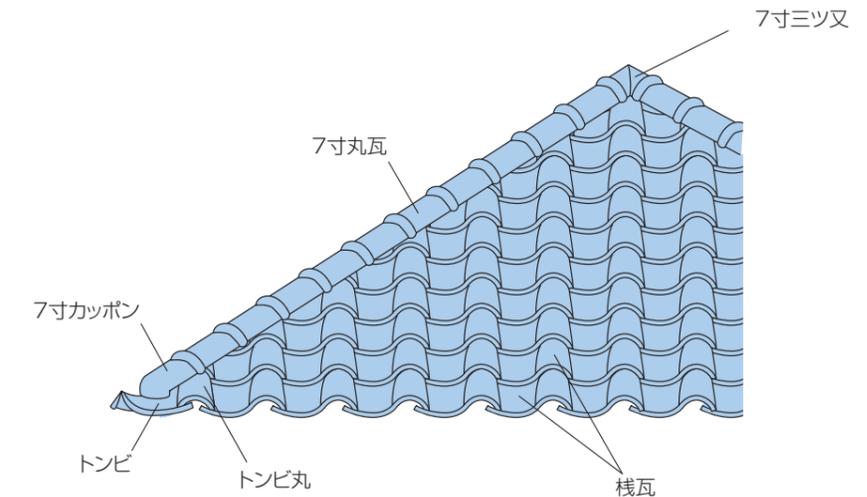
地震や強風時の瓦ズレ、浮き上がり、飛散を防止するため、様々な「防災機能」を採用しています。詳細は、メーカー資料をご覧ください。

使用箇所

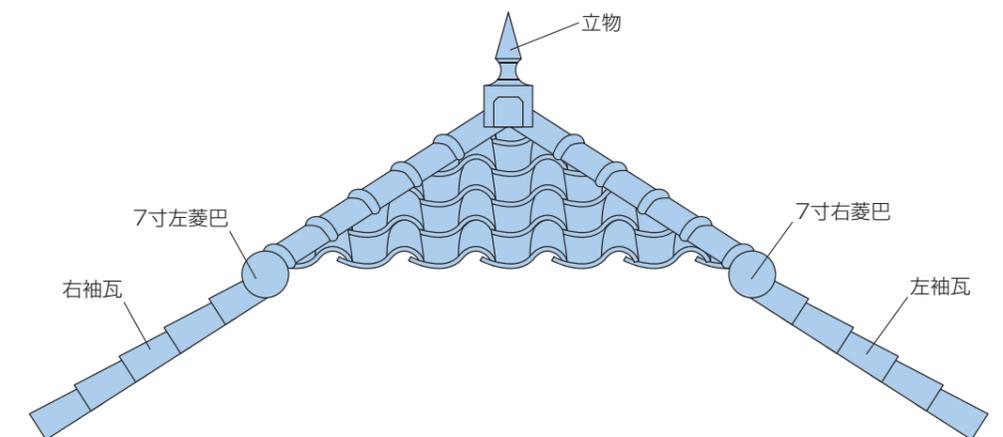
【切妻屋根】



【寄棟屋根】



【ドイツ破風】



※製品寸法は、メーカーにより異なります。

S形 / カラーバリエーション

※商品は印刷物のため、現物とは多少異なります。※カラー名は、メーカーにより違う場合があります。



●窯変調色(レッド系)



●窯変調色(イエロー系)



●窯変調色(アイボリー系)



●窯変調色(ブラウン系)



●窯変調色(グレー系)



●窯変調色(グリーン系)



●素焼



●クリアマット

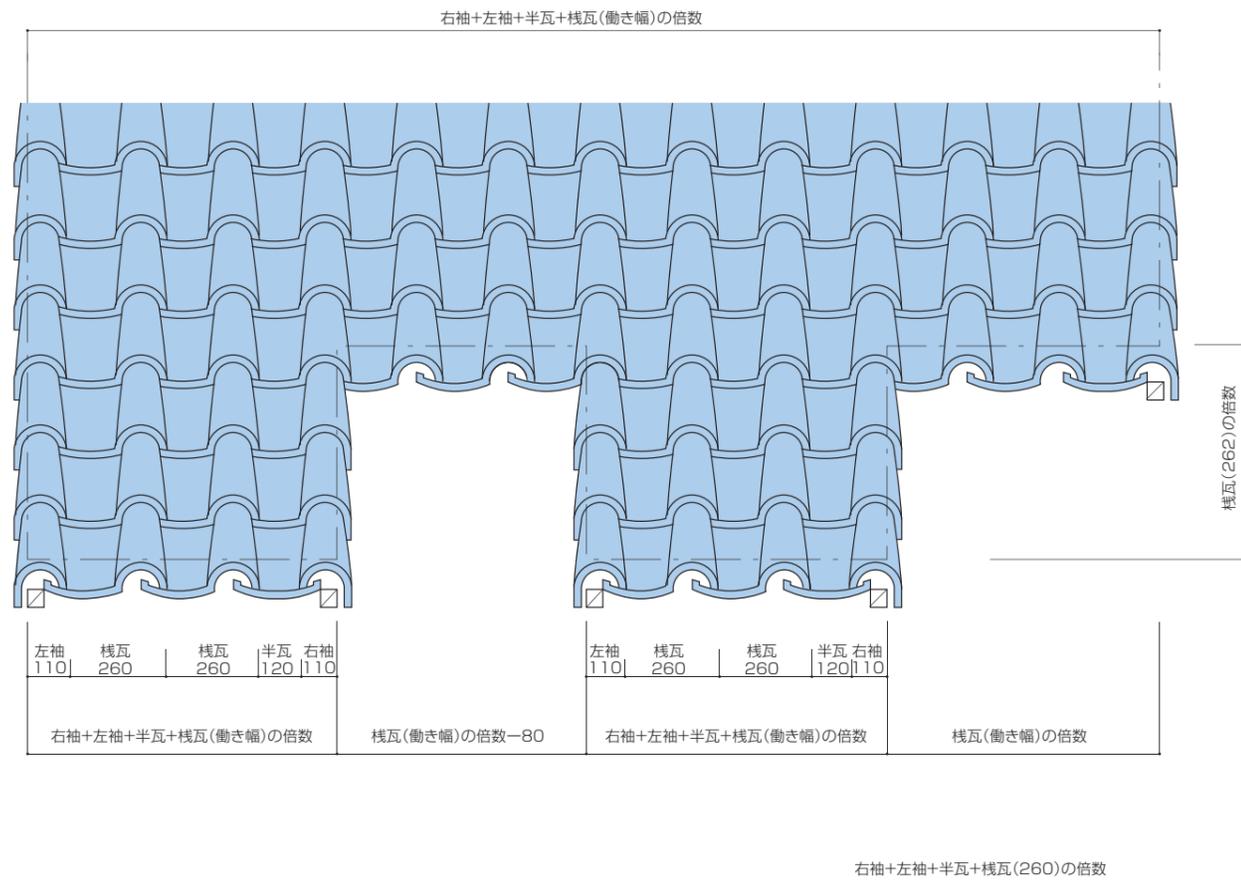


●銀黒

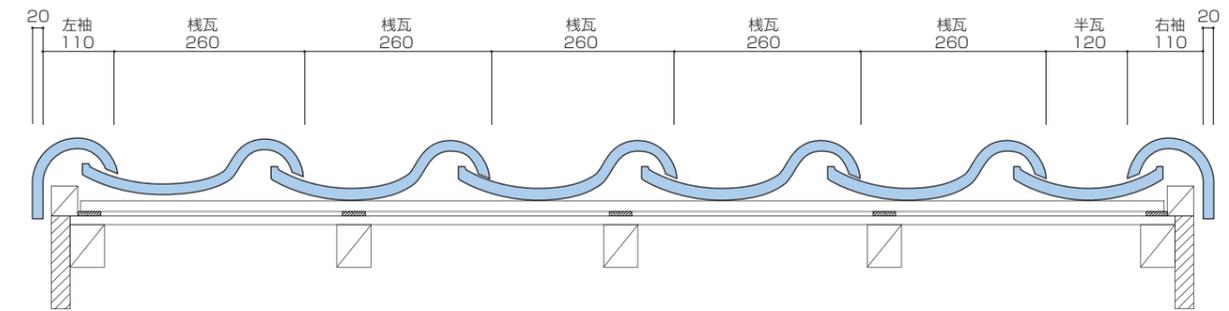


●マットブラウン

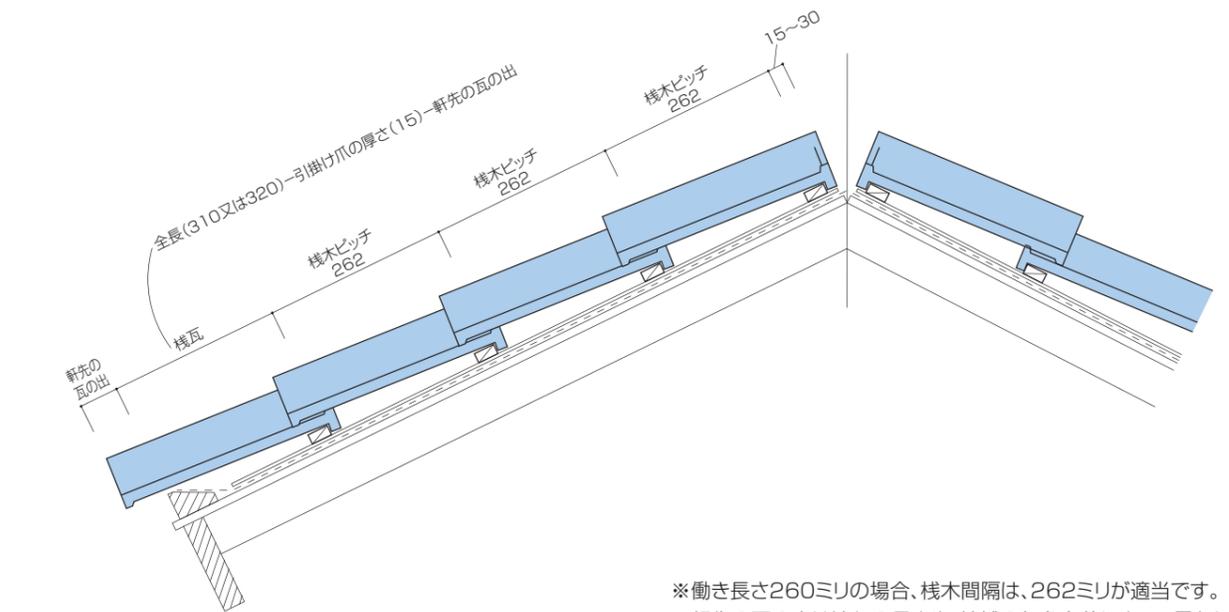
下地の地割



桁行方向



流れ方向



瓦座の高さ=流し棧+瓦棧+棧瓦の厚み(20)

※働き長さ260ミリの場合、棧木間隔は、262ミリが適当です。
 ※軒先の瓦の出は流れの長さや、地域の気象条件によって異なりますが、60~75が平均的です。

建築基準法の告示基準が改正 (令和2年12月改正 令和4年1月施行)

瓦の留付け方法は、昭和46年建設省告示第109号に「屋根ふき材等の構造方法」として規定されています。令和2年12月に改正されるまで、実に50年変わらない基準でしたが、瓦業界では平成7年の阪神淡路大震災を契機として、平成12年に大きく改正された建築基準法において瓦屋根にも適用された性能規定(構造計算規定)に対応するため、国の監修のもとに評価方法を確立し、耐震・耐風性能が確認された工法を「瓦屋根標準設計・施工ガイドライン」としてまとめ、発行しました。

しかし、平成12年の性能規定化はすべての建物が対象となったわけではなく木造2階建てなどの小規模住宅は、従来の告示109号の基準を満たせばよいとされていました。このため瓦業界では性能規定化を免除された木造小規模住宅においてもガイドラインに準拠した施工方法(ガイドライン工法)を業界の推奨工法として、その普及に努めてきました。

令和4年(2022年)1月から瓦屋根の緊結方法が強化

近年、多発する巨大地震や異常気象ともいえる大型台風などにより住宅を含む建物への被害が増えています。令和元年の房総半島台風(第15号)では、住宅の屋根瓦等が飛散する被害が関東の広い範囲で発生しました。これを受けた耐風対策として国土交通省は、建築基準法の現行基準を見直すことにしました。

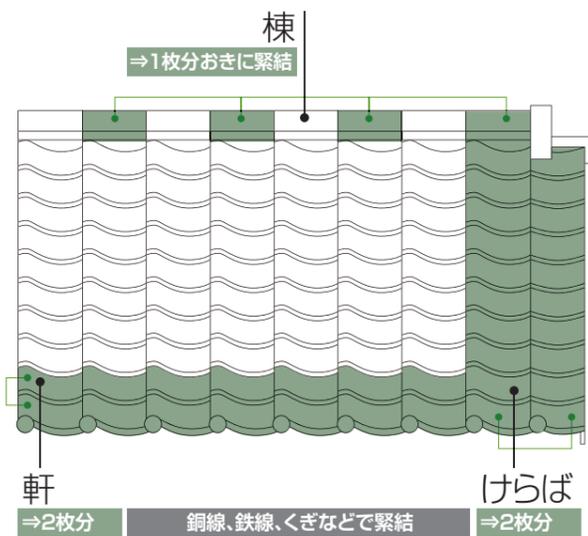
改正に先立ち国土交通省は業界団体(一般社団法人全日本瓦工事業連盟、全国陶器瓦工業組合連合会)と共同で台風の被害調査を実施しました。被害を受けた屋根瓦のほとんどは古い工法で施工されたもので、業界で推奨するガイドライン工法で施工された屋根には、ほぼ被害の無いことが確認されました。

告示基準は、これまで業界基準であった「ガイドライン工法」を踏まえて改正され、令和4年(2022年)1月から新築住宅を対象に、全ての瓦を緊結することが義務付けられました。

【改正前の告示基準による固定箇所】

これまで

軒、けらば／端部から2枚までの瓦 棟／1枚おきの瓦

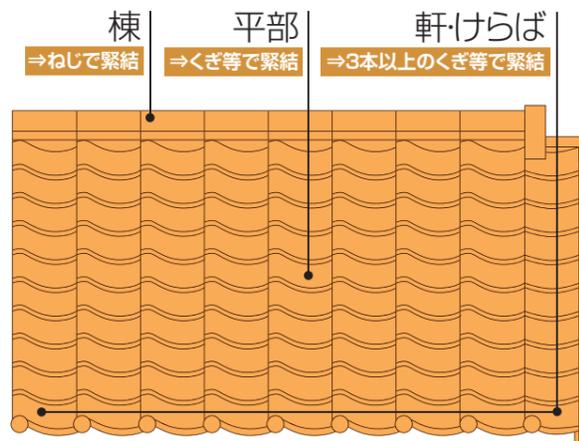


網掛け部の瓦のみが
緊結対象

【新告示基準による固定箇所】

令和4年1月1日～

軒、けらば、棟、平部／全ての瓦



部位別の緊結方法

緊結強度は、銅線、鉄線<<くぎ<ねじ

全ての瓦が
緊結対象

令和4年1月1日から、新築時には上記の工法による留付けを義務化

施工の手順

1. 下地

下地は、瓦を葺く土台となる面のこと。一般的な木造住宅では、垂木の上に野地板を隙間のないように打ち付けて下地を作ります。この下地は「野地面」とも呼ばれます。木造以外のRCや鉄骨住宅の場合は、ALC板を特殊釘で打ち付けたり、モルタル塗り下地を作ります。

2. 下葺き

合板などの下地の上に、防水性・断熱性に優れた下地材を敷くことを「下葺き」といいます。一般的には、ゴムアスルーフリングがよく使われます。寺社などでは、杉皮やこけら板を使う伝統的な技術も用いられます。長期間にわたる防水が下葺きの主な目的ですから、十分な重なり部分の確保、下地材への止め付け部分の施工などに注意します。

3. 地割

瓦のサイズに基づき、葺き上がりがきちりと納まるように屋根面の寸法を割り出します。瓦は、少しずつ重ねて葺くので、地割りでは、瓦そのもののサイズから重なり部分の寸法を引いたサイズを基準として計算します。この地割りに使う瓦の横寸法を「働き幅」、縦寸法を「働き長さ」といいます。

4. 棧木の取付け

地割りに基づき、下葺き材の上に、瓦を引っ掛ける「棧木」を釘打ちで固定します。棧木は、高さ15mm以上×幅21mm以上で、割れなどのない腐りにくい良質な木材を使用してください。アルミ製やプラスチック製の棧木も利用されています。

5. 瓦の取付け

棧木の上に、いよいよ瓦を葺いていきます。J形を例にすると一般的な切妻屋根の場合は、①軒②袖③平場④棟の順に葺いていきます。平場の葺き方には、屋根の右側から、前に葺いた瓦の下へ差し込んでいく「差し葺き」と、左から瓦の上にかぶせていく「かぶせ葺き」があります。棧木に瓦裏面のひっかけをしっかりと掛け、設計仕様に従い必要箇所を釘止めします。

6. 補強

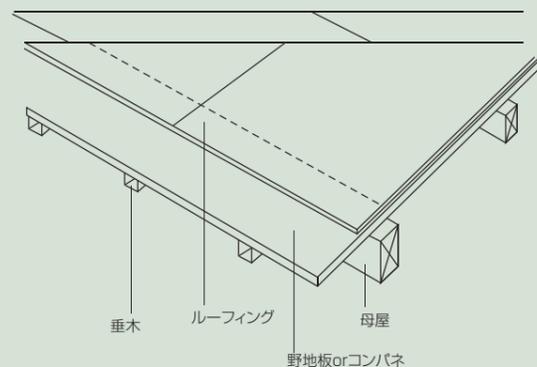
平場の棧木のほかに、「袖瓦」「軒瓦」「棟瓦」も、釘や緊結線を使って確実に固定します。例えば、棟瓦の場合は台風や地震に対する強度に加え、屋根の美観への配慮も必要です。棟木に固定した銅線で、のし瓦や冠瓦を確実に緊結します。留付ける部位、瓦の種類などにより、色々な種類の釘、緊結線、接着剤などが用意されています。

1. 下地

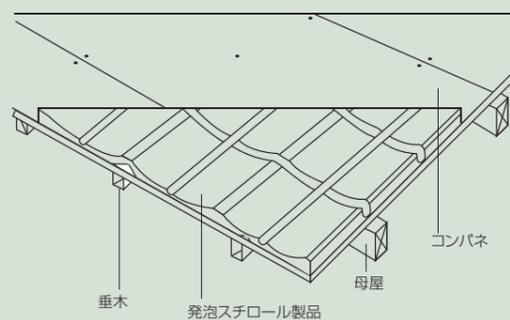
下地工法

【木造下地】

■野地板orコンパネ+下葺き材(ルーフィング)

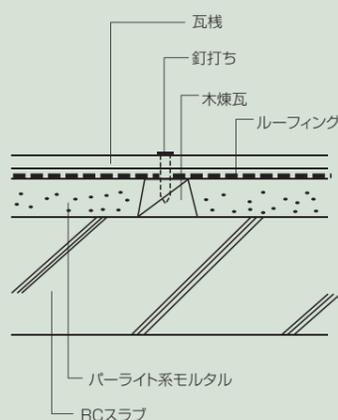
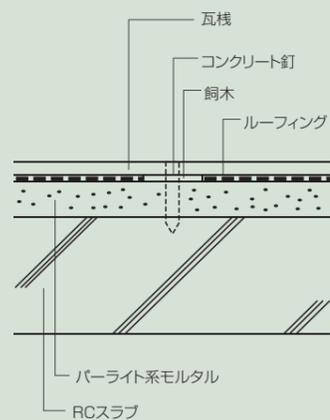


■コンパネ+発泡スチロール製品



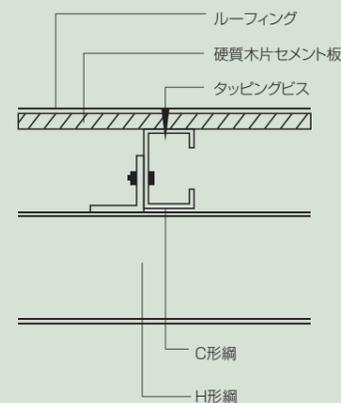
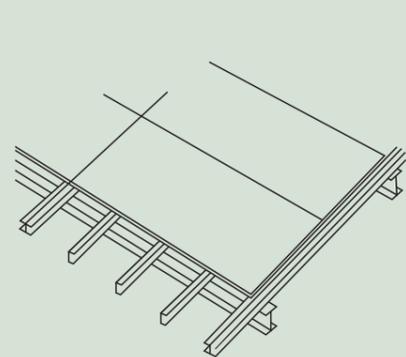
【RC下地】

■木棧コンクリート釘打ち法



【鉄骨下地】

■硬質木片セメント板法



2. 下葺き

下葺き材(ルーフィング)の種類

A. アスファルトルーフィング

アスファルトフェルトの両面に被覆用アスファルトを塗布し、更に鉱物質粉粒を散布したものです。

B. ゴムアス(改質アスファルトルーフィング)

アスファルトルーフィングに、合成ゴムなど高分子系の改質材を加え、加工性や耐熱性・耐久性を向上させたもの。弾性が良く、釘穴のシール性にも優れています。合成ゴムによる優れた弾力特性から、「ゴムアス」という名称で広く普及しています。

C. 透湿ルーフィング

住宅内部から水分を水蒸気として外に排出する下葺き材です。「野地板が濡れても速く乾く」「湿気を排出し、小屋裏結露を抑える」「通気性があり、有害な化学物質を外へ排出する」など、家の長寿命化・快適化として注目されています。

■瓦の下葺き材(ルーフィング)

アスファルトルーフィング940又は同等以上としてください。

屋根勾配と流れ長さを考慮すると、止水性の高い改質アスファルトルーフィングを使用することが望ましい場合もあります。

D. 高分子系ルーフィング

ポリエチレンなどの合成樹脂を使った防水シート的一种です。3寸勾配以上の屋根の防水シートに多く使われています。

E. 杉皮

土居葺工法の下葺き材として、古くから利用されています。

F. こけら皮

ひのき、ひば、さわら、からまつ材を1.2~1.5mmの厚さに加工したものを野地に打ち付ける。通気性のよい下葺き材です。

G. 発泡スチロール屋根下葺き材

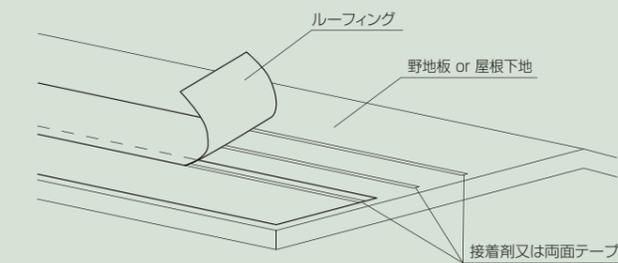
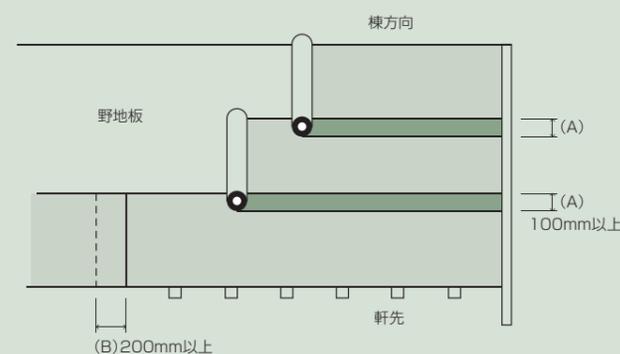
良質の発泡ポリスチレンを瓦の葺き上がり状の波形状に、縦横4枚の合計16枚連結した瓦屋根下葺き材です。

断熱性にも優れ、木造建築の他、RC建築にも利用できます。下葺き材というよりは、下地材と言えるでしょう。

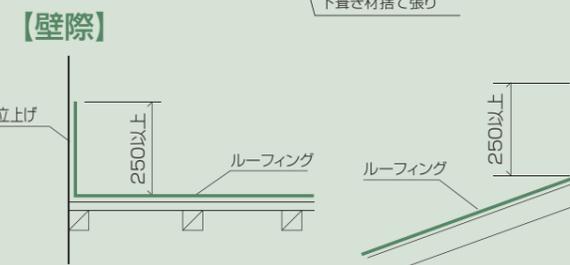
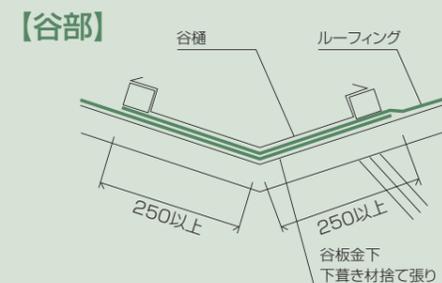
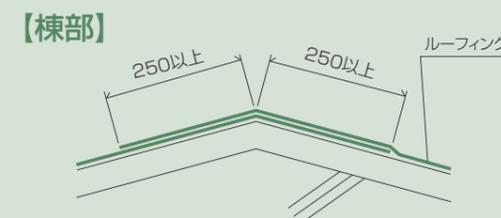
下葺き工法

■下葺き材(ルーフィング)の基本的な敷き方

●取り付け方法は野地面上に軒先と平行に張ります。上下方向の重ね幅は100mm以上、左右方向は200mm以上(棟部と谷部は両方向に250mm以上)とし、ルーフィングの取り付けはタッカー等により止め付けます。



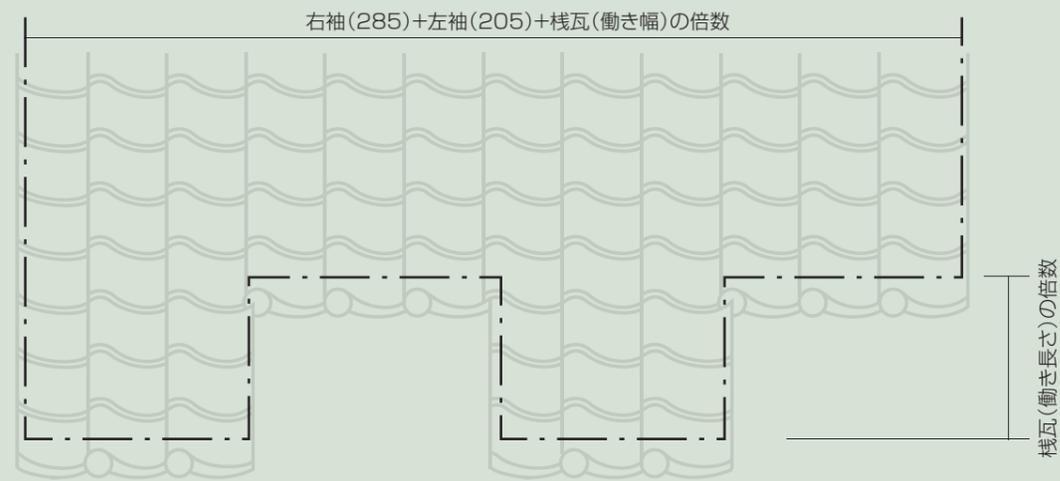
●接着剤・両面テープの使用法は軒に対し水平又は垂直に使用します。



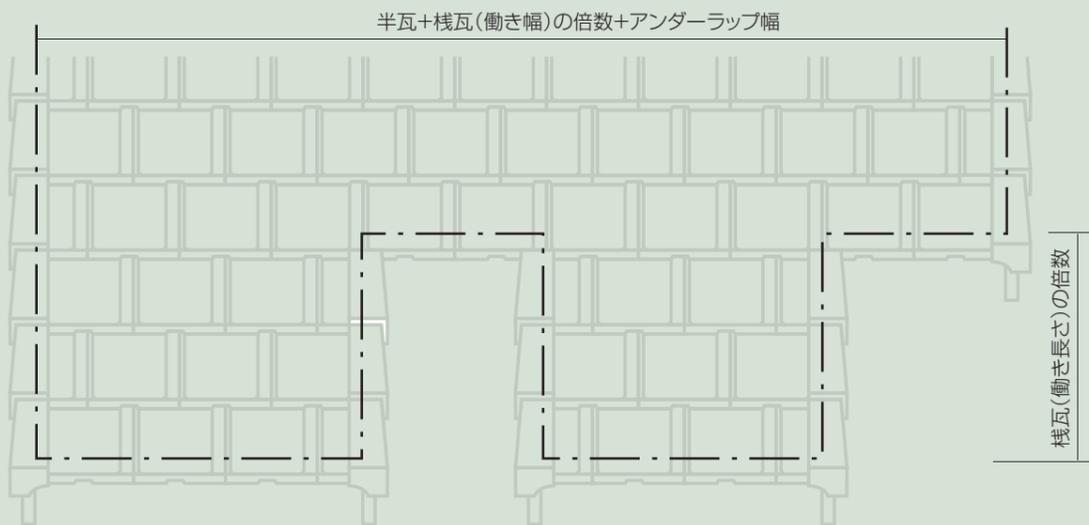
●タッカーによる止め付けが困難なときは、接着剤や両面テープにより貼りつけます。

3.地割

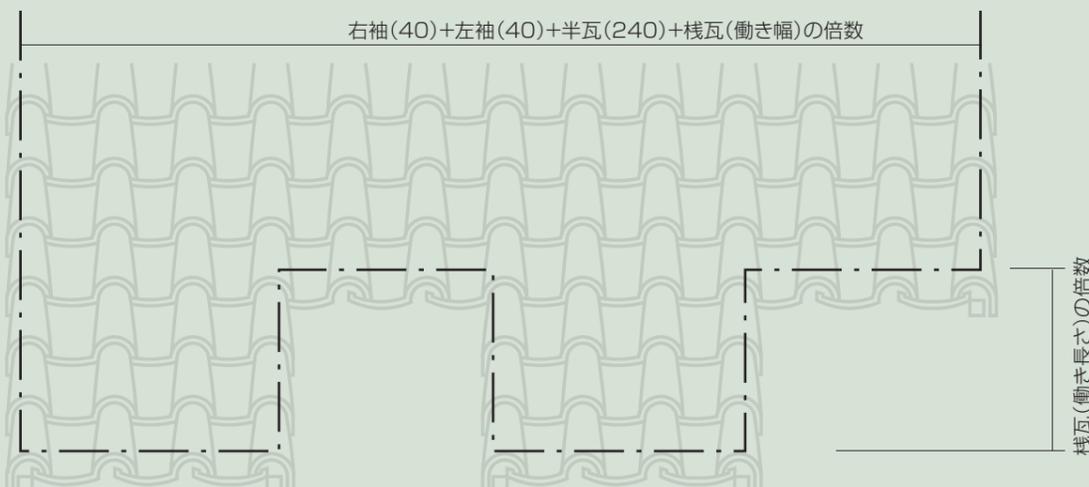
■ J形 / 桁行方向



■ F形 / 桁行方向



■ S形 / 桁行方向



4. 棧木の取付け

引掛け棧工法

引掛け棧打ちは、瓦の葺上げに大きく影響します。瓦動き長さを正確に計り、実際の動き長さに2~3mmくらい伸ばして打付けます。

<引掛け棧の打ち方順序>

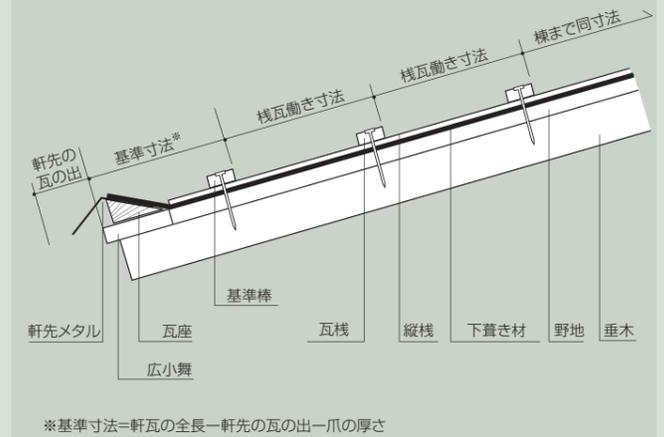
- 1.野地の上にルーフィングを敷く。
- 2.ルーフィングの上に、流れ方向に縦棧を垂木毎に打ち付けます。材料は、木、ビニール製等いろいろありますが、厚さは、3mm前後がよいでしょう。
- 3.軒先から軒瓦の出寸法を決めて、基準棒を打付けます。
- 4.次に、基準棒から棧瓦の動き長さで、横方向に下から棟まで、順次打付けます。釘は、鉄釘で垂木に30mmくらいは打ち込むようにしっかり留付けます。

※その他の詳細は、CADデータをご参照ください。

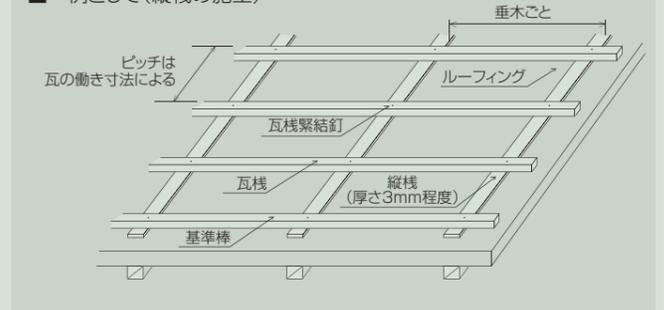
※注意
瓦棧を打付ける方法はいろいろありますが、最近では釘打機で打付ける方法等、スピード化しております。
いずれにしても、瓦棧の各間隔が、くるいのないようにする事が大切です。

※縦棧を使わず、十分な引抜き強度をもった「水抜き瓦棧」を使う場合もあります。

■一例として



■一例として(縦棧の施工)

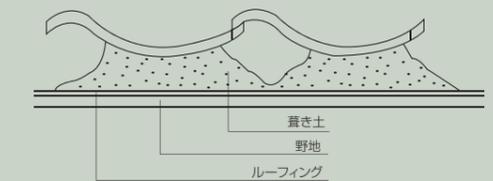


その他の葺き工法

瓦の葺き方には、土を用いない「引掛け瓦葺き」に対して、土を使う「べた土葺き工法」「筋葺き工法」、土葺きと引掛けをミックスした「筋置き葺き」や、棧木に土を置いて瓦の安定を良くする「なじみ土葺き工法」などがあります。

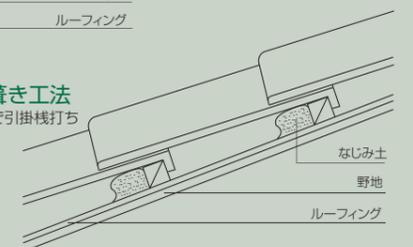
●べた土葺き工法

下地が見えないように土を置く



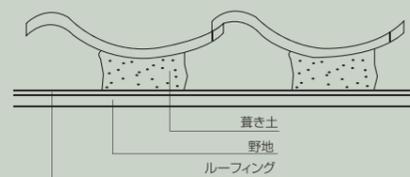
●なじみ土葺き工法

棧瓦利寸法で引掛け打ち



●筋葺き工法

流れ方向に筋状に土を置く



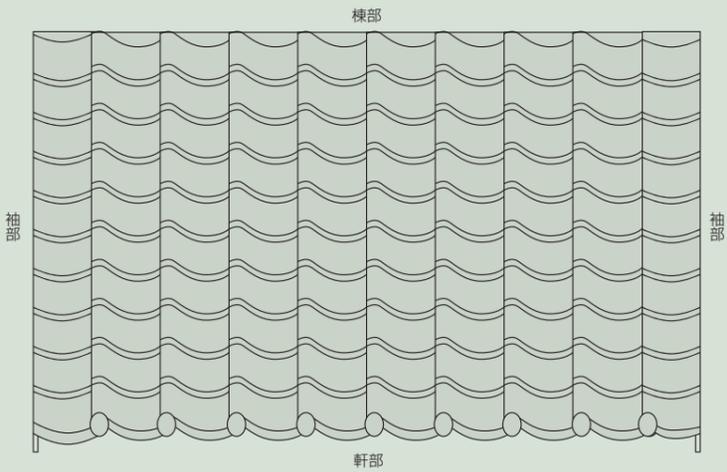
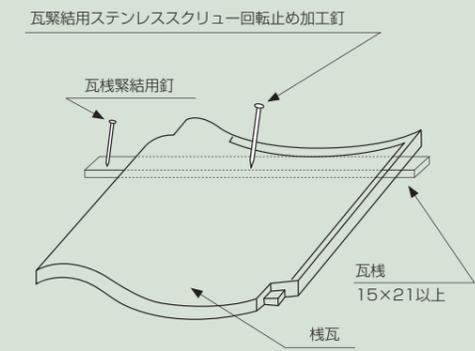
5.瓦の取付け／J形

■部位毎の基本的な取付け

「瓦屋根標準設計・施工ガイドライン」に準拠して作成された「瓦屋根標準施工要領書JKY-2014」を基に記載しました。建物の規模種類等に応じて、適切な方法を採用してください。詳しくはメーカーの施工マニュアル等を参考にしてください。

【瓦の取付け】

棧瓦(防災瓦)は、全て釘などで瓦棧木に緊結する、袖瓦は全て3本以上の釘または緊結線で緊結する。



※瓦屋根標準設計・施工ガイドライン(2021年改訂版)に記載されている標準仕様では、強風の実況に配慮した平部の仕様として緊結材の種類により、風圧力2837N/m²までは許容耐力として確認されている。

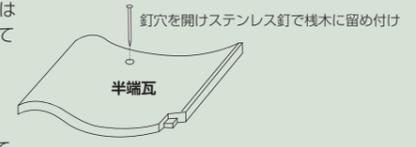
【棟部】

棟は地震、強風などによる応力の影響が一番作用する部分であり、補強は必然的である。棟部についてもガイドライン標準試験に合格した工法を採用していただきたい。なお補強方法の要点は、棟補強金具を用いてしっかりと下地に固定する。のし積み棟の場合、のし瓦は必ず相互に銅線で緊結する。冠瓦は棟補強金具等に取付けた棟補強芯材にパッキン付ステンレスネジ等で固定する。また、鉄筋丸鋼を棟補強芯材に使う場合は、冠瓦と鉄筋丸鋼とを十分に緊結する。棟土については、なんぼんしっくい、モルタル、土などの葺き土を使用する(JASS12による)。

■棟際の切断した棧瓦(半端瓦及び勝手瓦)は、確実に固定してください。

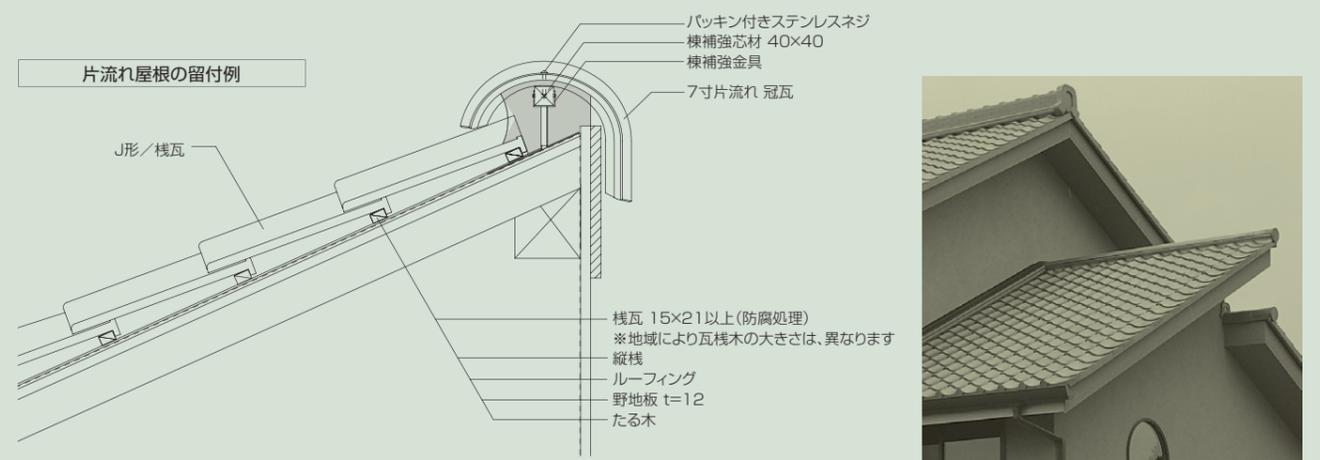
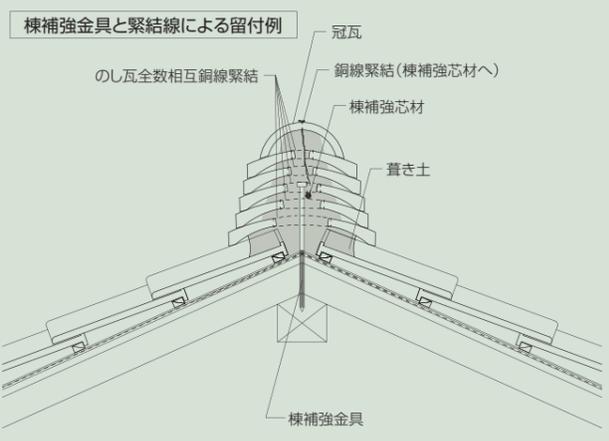
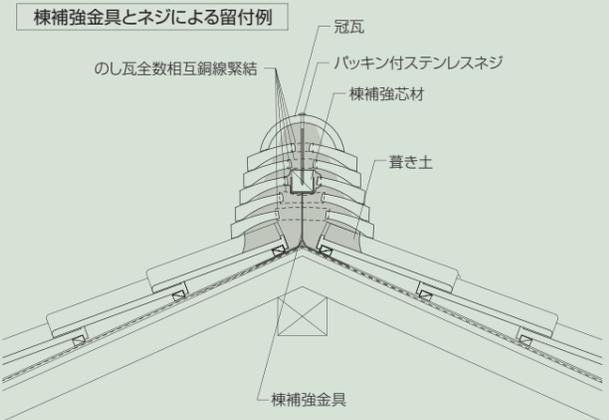
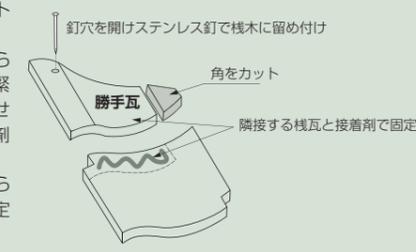
【棟際の半端瓦】

瓦割の都合で陸棟部分の棧瓦を切断する場合(半端瓦)、釘穴を開けステンレス釘またはステンレスビスにて留め付けてください。



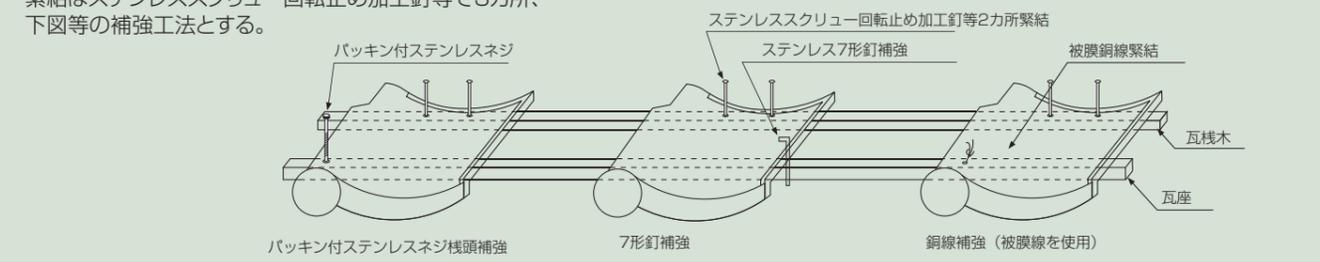
【隅棟の勝手瓦】

隅棟の勝手瓦は、瓦に沿って台土に雨水が侵入するのを防ぐため、図のように角をカットしてください。谷際や隅棟際で三角形に切られた棧瓦(勝手瓦)は、釘や緊結線で下地に固定させ、併せて必ず隣接する棧瓦と接着剤で固定させてください。(勝手瓦が小さく、穴を開けられない場合は、接着剤で固定してください。)



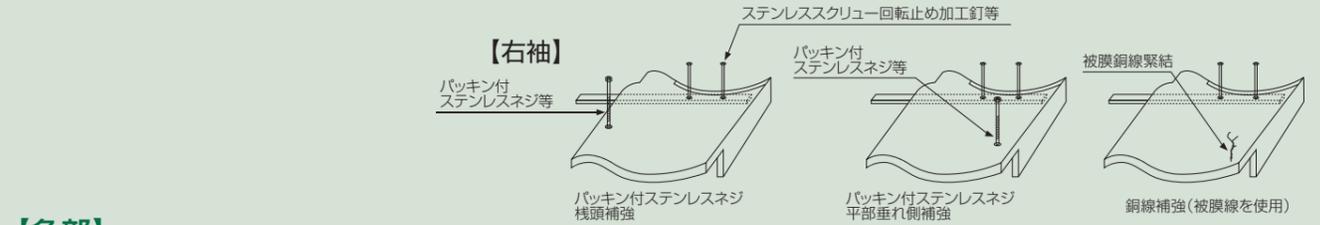
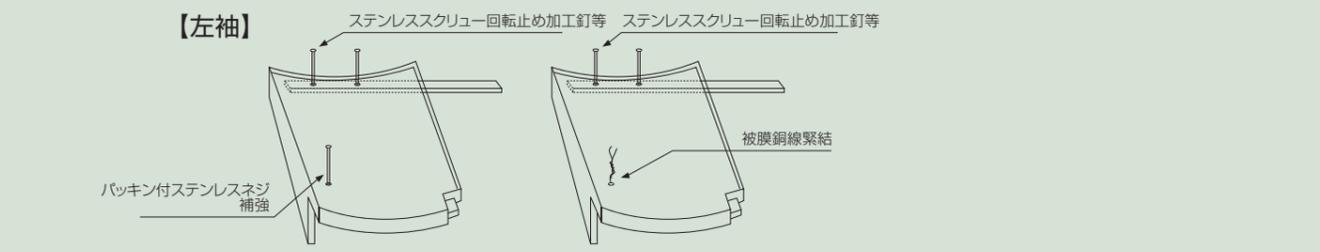
【軒部】

緊結はステンレススクルー回転止め加工釘等で3カ所、下図等の補強工法とする。

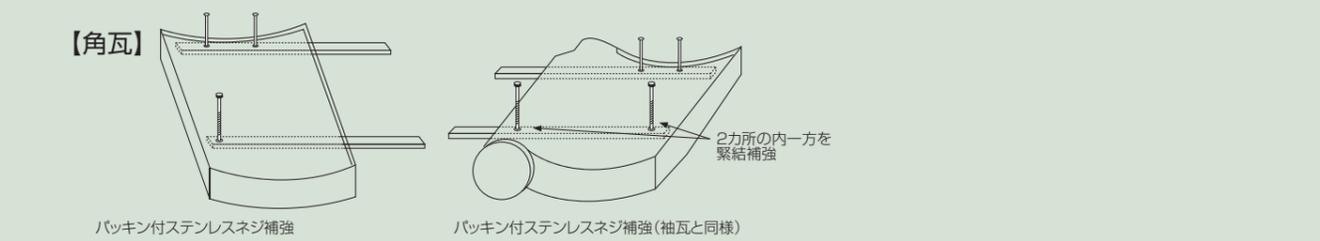


【袖部】

緊結はステンレススクルー回転止め加工釘等で3カ所および下記等の補強方法。袖瓦の施工には特別な条件時のみ葺土を使用する。



【角部】



5.瓦の取付け／F形

■部位毎の基本的な取付け

留付の方法は一例ですので、風の強い場所・建物の規模種類等に応じて、適切な方法を採用してください。
詳しくはメーカーの施工マニュアル等を参考にしてください。

※ F形瓦の寸法、形状は一定ではありません。それぞれの商品カタログを参考にしてください。

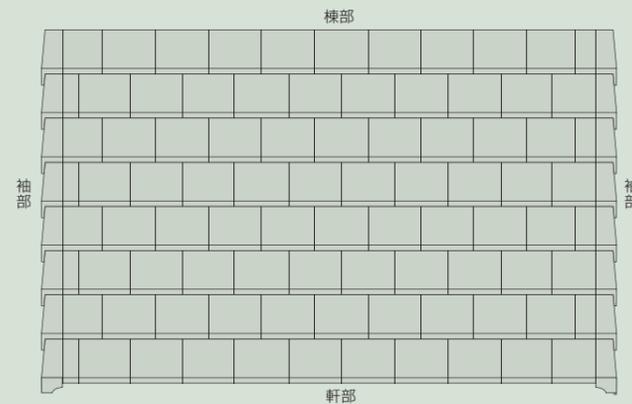
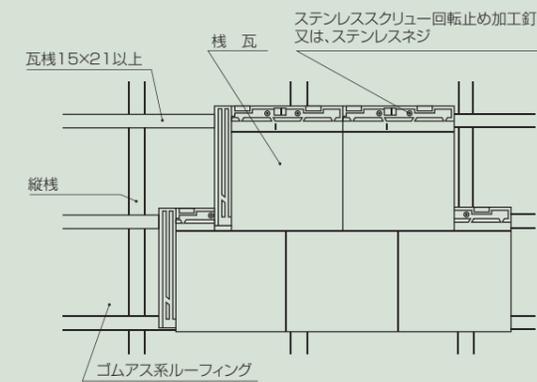
【瓦の取付け】

引掛け棧工法(流れ方向に縦棧を入れること)とし、ルーフィングは、ゴムアス系ルーフィング以上とする。

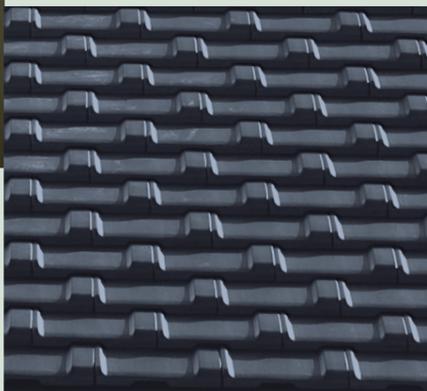
棧瓦は、ステンレススクリュー回転止め加工釘又は、ステンレスネジ1本以上で全て緊結する。

※ F形瓦は、瓦同士が組み合わさる防災瓦になっています。

ただし、必要に応じてクリップ等で補強するタイプもあります。



※ 瓦屋根標準設計・施工ガイドライン(2021年改訂版)に記載されている標準仕様では、強風の実況に配慮した平部の仕様として緊結材の種類により、風圧力2837N/m²までは許容耐力として確認されている。



【棟部】

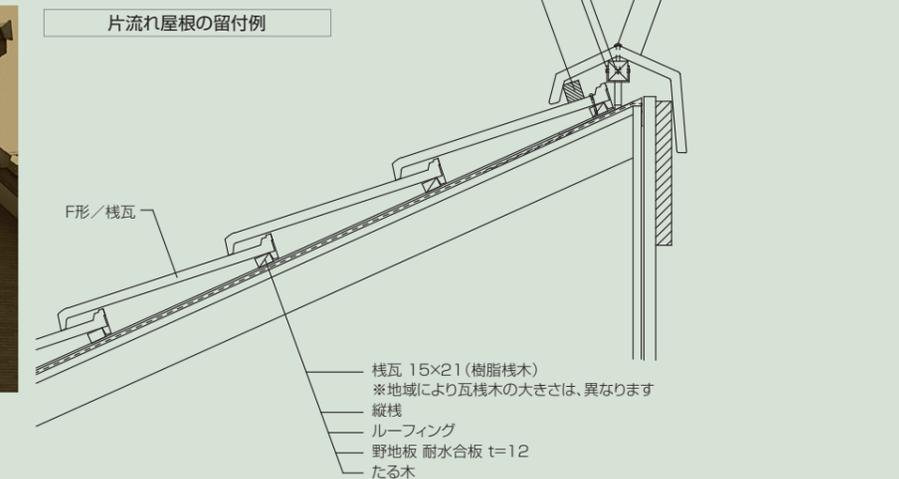
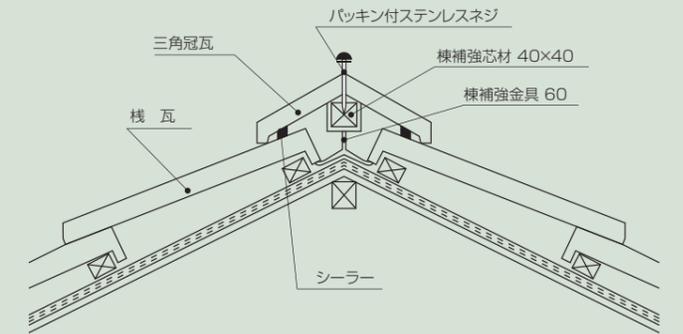
棟補強金具を600mm内外の間隔で野地に固定し、棟補強金具に棟補強芯材を留め付け冠瓦をパッキン付ステンレスネジで緊結する。

シーラーを棧瓦に貼り付けて止水する。

また、棟芯に南蛮しっくい又はモルタルを使用する場合もある。この場合、三角冠の幅より30mm程ひかえてください。

■棟際の切断した棧瓦(半端瓦及び勝手瓦)は、確実に固定してください。

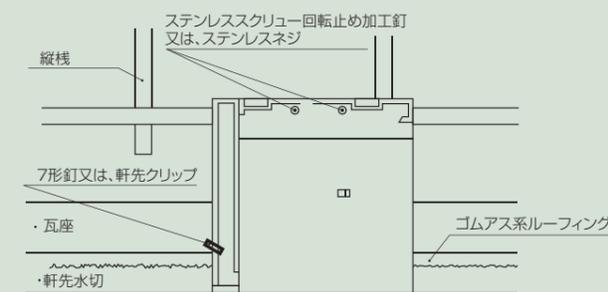
※ 詳しくはメーカーの施工マニュアル等を参考にしてください。



【軒部】

軒先棧瓦は、全て2ヶ所留付し、

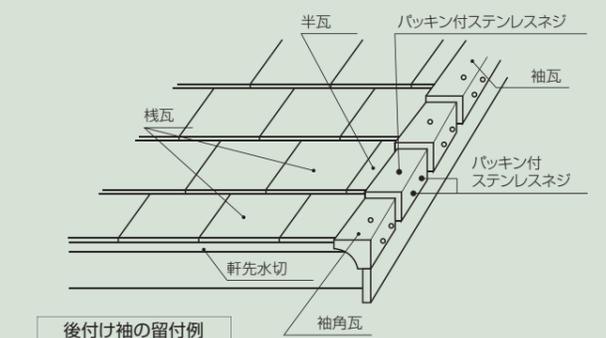
アンダーラップ部を7形釘又は、軒先クリップで補強する。



【袖部】

F形の袖瓦は基本型として2種類あります。一体型袖は、尻部に瓦緊結用釘1本以上と露出部の軒側をパッキン付ステンレスネジ1本で補強する。後付け袖は平部1カ所と側面2カ所をパッキン付ステンレスネジで緊結する。

袖瓦と棧瓦・半瓦の間にシーラー15×15を貼り付ける。標準施工として捨て水切りを取り付ける。



後付け袖の留付例

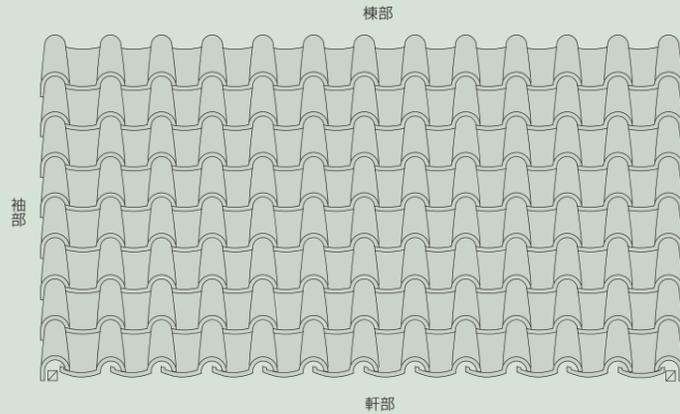
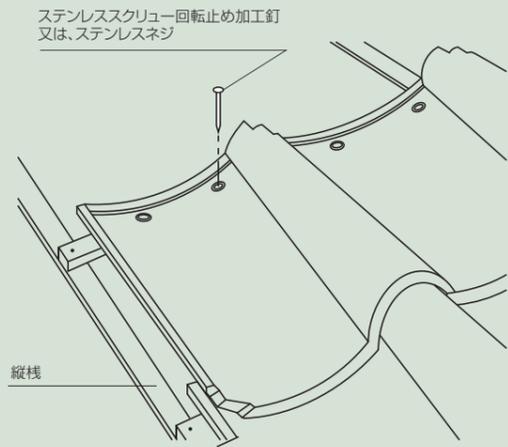
5.瓦の取付け／S形

■部位毎の基本的な取付け

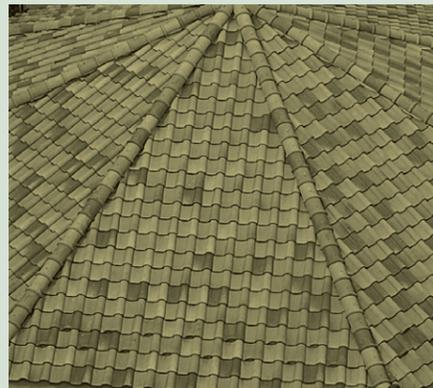
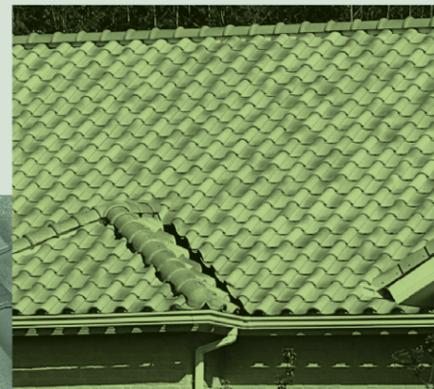
留付の方法は一例ですので、風の強い場所・建物の規模種類等に応じて、適切な方法を採用してください。
詳しくはメーカーの施工マニュアル等を参考にしてください。

【瓦の取付け】

引掛け棧工法(流れ方向に縦棧を入れること)とし、ルーフィングは、ゴム系ルーフィング以上とする。
棧瓦は、全てステンレススクリュー回転止め加工釘又は、ステンレスネジ1本以上で緊結する。
※S形瓦は、瓦同士が組み合わさる形状になっています。

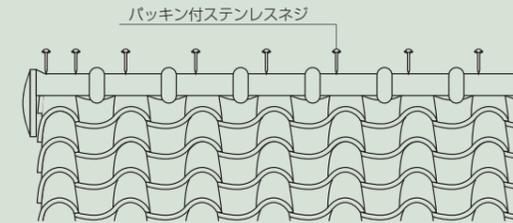


※瓦屋根標準設計・施工ガイドライン(2021年改訂版)に記載されている標準仕様では、強風の実況に配慮した平部の仕様として緊結材の種類により、風圧力2837N/m²までは許容耐力として確認されている。



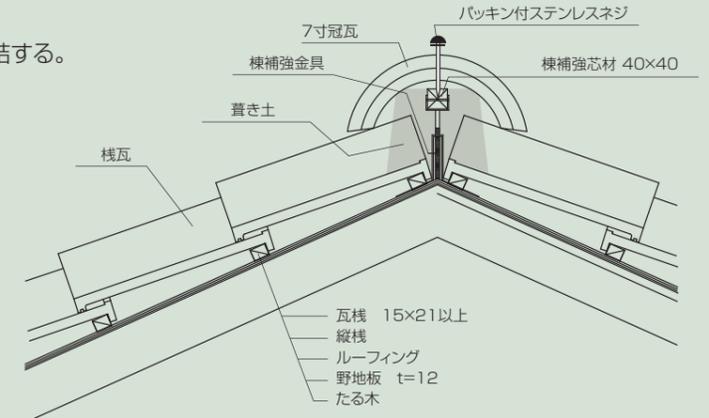
【棟部】

冠瓦は棟補強芯材にパッキン付ステンレスネジで緊結する。
棟止瓦は、2ヶ所緊結する。

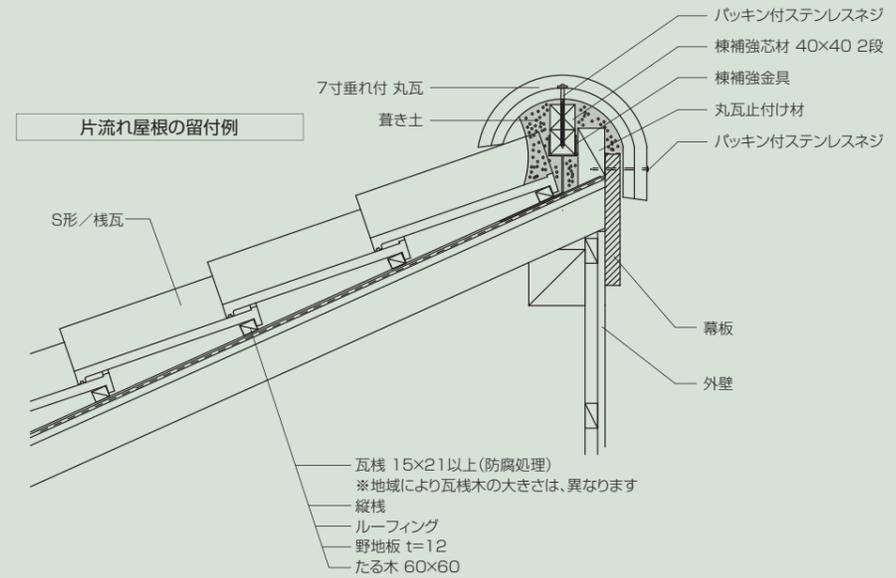


■棟際の切断した棧瓦(半端瓦及び勝手瓦)は、確実に固定してください。

※詳しくはメーカーの施工マニュアル等を参考にしてください。

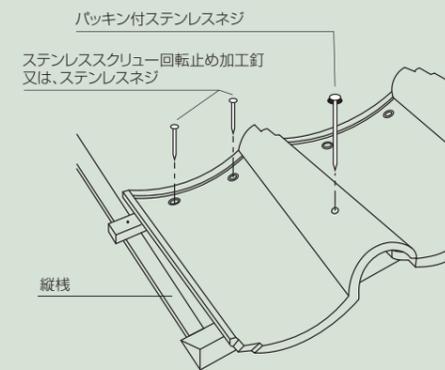


片流れ屋根の留付例



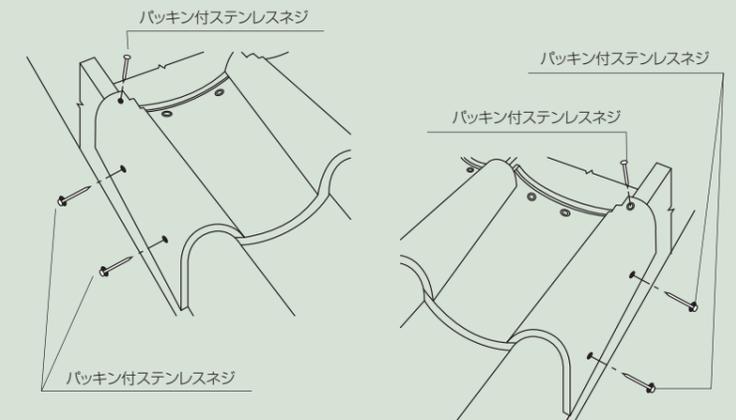
【軒部】

軒瓦は、全てステンレススクリュー回転止め加工釘又は、ステンレスネジ及び、パッキン付ステンレスネジで下図の様に3ヶ所を緊結する。



【袖部】

袖瓦は、全てパッキン付ステンレスネジで下図の様に3ヶ所を緊結する。



■瓦屋根の確認申請に関して

【1】不燃材認定について

平成12年建設省告示第1400号により、「瓦」は不燃材として明記されていますので、不燃材料に係る大臣認定取得は必要ありません。建築確認の際には、『不燃材料「国土交通省告示第1400号」による。』とお書きください。

三州瓦の不燃材料としての定義について

建築確認申請における不燃材料は、建築基準法(法第2条9号)において「国土交通大臣が定めたもの又は国土交通大臣の認可を受けたものをいう。」と定義されており、瓦は「国土交通大臣が認めたもの」として、建設省告示第1400号(平成12年5月30日建設省告示第1400号 最終改正:平成16年9月29日国土交通省告示第1178号)にて定められている。

●建設省告示第1400号

(平成12年5月30日建設省告示第1400号 最終改正:平成16年9月29日国土交通省告示第1178号)

不燃材料を定める件

建築基準法(昭和25年法律第201号)第2条第9号の規定に基づき、不燃材料を次のように定める。建築基準法施行令(昭和25年政令第338号)第108条の2各号(建築物の外部の仕上げに用いるものにあつては、同条第1号及び第2号)に掲げる要件を満たしている建築材料は、次に定めるものとする。

1 コンクリート	10 金属板
2 れんが	11 ガラス
3 瓦	12 モルタル
4 陶磁気質タイル	13 しっくい
5 繊維強化セメント板	14 石
6 厚さが3mm以上のガラス繊維混入セメント板	15 厚さが12mm以上のせっこうボード(ボード用原紙の厚さが0.6mm以下のものに限る。)
7 厚さが5mm以上の繊維混入ケイ酸カルシウム板	16 ロックウール
8 鉄鋼	17 グラスウール板
9 アルミニウム	

【2】瓦屋根の耐風性能検討書について

平成19年6月に改正された建築基準法では、木造3階建等の建築物の確認申請において「構造計算概要書」の提出が義務付けられました。

その中では屋根葺き材についても風圧力に対して安全性の確認が求められています。

三州瓦では、公式ホームページに条件の入力で**確認申請**に必要な構造計算を行うEXCELシートを用意しています。是非、ご利用ください。

<http://www.kawara.gr.jp>⇒【データ集】

■瓦仕様の設計で気をつけたいこと

【1】耐震・耐風工法

業界で推奨する「ガイドライン工法」で施工すれば安心・安全です。設計図面に「瓦屋根はガイドライン工法による」とご指定ください。〈ガイドライン工法の概要は別項にて紹介〉

※令和2年12月に改正された告示規準は「ガイドライン工法」を踏まえて改正されました。

⚠安全に関するご注意

- 粘土瓦の施工には、専門の工事が必要です。専門工事業者にご相談ください。工事に不備があると落下、雨漏り等の原因になることがあります。
- 粘土瓦は使用する地域、場所等により特殊な工事を必要とする場合があります。専門工事業者にご相談ください。
- 粘土瓦の施工には必ず転落防止のための防護ネットや足場を設置するように指示してください。
- 粘土瓦の施工中は、屋根面からの瓦及び器物等を落下又は、飛散させないよう指示してください。
- 粘土瓦の施工後、他の業者等が屋根に上る場合は、瓦を破損しないよう指示してください。

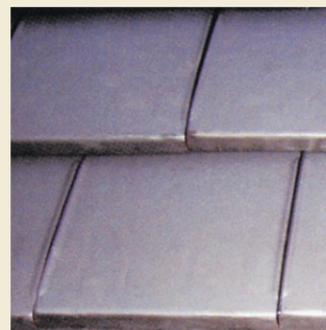
三州瓦製品に関するお願い

■粘土瓦の特性について

瓦は天然素材である自然の粘土を原料とした大型焼成品です。粘土は採取場所により、その成分・性質は微妙に異なり、また同一場所での採取でも全く均一ではありません。このため瓦には、自然素材特有の現象が多く見られることがあります。瓦本来の品質、性能に何ら問題はありませんので、安心してご利用いただきますようお願いいたします。



●色ムラ



●ネジレ・寸法



●貫入(かんにゅう)



●ピンホール

【色ムラ】

粘土成分の違いや、気圧・気象条件による焼成窯内雰囲気の変化により、微妙な色ムラが発生している場合があります。

【ネジレ・寸法】

焼き物特有の若干のネジレや寸法のバラツキがある場合があります。また瓦は重ね合わせて施工していきますので、葺き上げ後に瓦と瓦の間に隙間ができることがあります。

【貫入(かんにゅう)】

陶器瓦(釉薬瓦)は貫入(かんにゅう)と呼ばれる表面亀裂が発生する場合があります。これは陶器製品特有の現象で生地を焼いて焼結させる場合、粘土と釉薬の収縮率の違いにより釉薬表面に細かい亀裂が発生します。但しこれは製品生地までの亀裂ではなく製品の品質(漏水、強度など)には問題ありません。

【ピンホール】

陶器瓦(釉薬瓦)には釉薬面にピンホールと呼ばれる小さいへこみや粘土素地の露出が発生している場合があります。釉薬の気泡や粘土に含まれる有機物(亜炭)などが燃焼して発生するものですが、品質(漏水、強度など)には問題ありません。

【黒ずみ】

いぶし瓦は経年変化による黒ずみなどの変色が発生する場合がありますが、これは自然素材であるいぶし瓦特有の現象であり、品質(漏水、強度など)には問題ありません。

【赤錆】

いぶし瓦は粘土に含まれる鉄分が瓦表面にある場合、雨水により点状の赤錆が発生する場合があります。これは品質的な劣化ではなく、表面層に見られる現象であり、拡大したり、また内部に進行するものではありません。

【表面の汚れ・コケ等】

施工後、ホコリの付着などによる色合いの変化が発生する場合があります。また、住宅の立地条件により瓦表面にコケなどが付着することがありますが、屋根材としての品質・性能及び耐久性を損なうものではありません。

見積り概算法

屋根形状は違っても、瓦屋根の見積り、屋根面積に対する瓦の必要枚数に、役物瓦・緊結材・施工コストなどを合算して概算が求められます。

瓦屋根の見積り概算法

●建築面積に対する屋根面積の割合

瓦ぶきの単価をだすには、まず、屋根面積を計算し、それから屋根面積に瓦の単位必要量をかけると、瓦の必要枚数がわかります。ここで忘れてならないのが5~10%の瓦の目減り分です。

目減り分をプラスした屋根面積に瓦代、役物の瓦代、その他の材料代、瓦屋の手間賃などを含めた単価をかけて計算し、さらに、運搬費等をプラスすれば見積りができ上がります。瓦の見積りをする時は、屋根の形、屋根の勾配、瓦の種類、役物の数量や手間のかけ方など種々の条件によって、単価も変わってきますので、こういう点をよく考慮した上で単価を決めてください。次に、瓦ぶき工事の単価を出す際に、重要な瓦の枚数について述べてみましょう。

●屋根勾配

勾配は、屋根面と水平面とのなす角の正接(tangent)ですが、その表わし方は、

- (1) 4.5/10勾配=底辺10に対して垂線4.5の勾配。
- (2) 4.5cm勾配=底辺10cmに対して垂線4.5cmの勾配で
(1)と同じ勾配。
- (3) 4寸5分勾配=底辺1尺に対して垂線が4寸5分の勾配で
(1)と同じ勾配。
- (4) 24°勾配=角度24°の勾配で、だいたい(1)と同じ勾配。

などで、現在最も多く使われているのは(1)で、分数勾配といえます。

●勾配伸び率

屋根面積や瓦数を積算する場合には、屋根の流れの長さを計算する必要がありますので、ここでその計算をしておきましょう。

流れ長さ=(柱心から棟心までの水平距離+軒の出)×(勾配伸び率)で計算できます。

勾配伸び率は勾配によって数値が違いますが、直角三角形の斜辺を求めるピタゴラスの定理(三平方の定理)

斜辺= $\sqrt{(\text{底辺})^2+(\text{垂線})^2}$ で計算できます。

●勾配・勾配伸び率・隅棟伸び率(隅棟伸び率は真隅の場合に限る)

分数勾配	勾配		角度勾配	勾配伸び率		隅棟勾配
	尺貫法勾配	勾配		水平に対し	流れに対し	
10/10	矩	勾配	45° 00' 00"	1.414	1.225	1.732
9.5/10	9寸5分	//	43° 31' 35"	1.379	1.235	1.704
9/10	9寸	//	41° 59' 14"	1.345	1.246	1.676
8.5/10	8寸5分	//	40° 21' 52"	1.213	1.256	1.650
8/10	8寸	//	38° 39' 35"	1.281	1.269	1.625
7.5/10	7寸5分	//	36° 52' 12"	1.250	1.281	1.601
7/10	7寸	//	34° 59' 31"	1.221	1.292	1.578
6.5/10	6寸5分	//	33° 01' 26"	1.192	1.305	1.556
6/10	6寸	//	30° 57' 49"	1.166	1.317	1.536
5.5/10	5寸5分	//	28° 48' 39"	1.141	1.330	1.517
5/10	5寸	//	26° 33' 54"	1.118	1.342	1.500
4.5/10	4寸5分	//	24° 13' 40"	1.097	1.353	1.484
4/10	4寸	//	21° 48' 05"	1.077	1.365	1.470
3.5/10	3寸5分	//	19° 17' 24"	1.060	1.375	1.457
3/10	3寸	//	16° 41' 57"	1.044	1.385	1.446
2.5/10	2寸5分	//	14° 02' 11"	1.031	1.393	1.436
2/10	2寸	//	11° 18' 36"	1.020	1.400	1.428
1.5/10	1寸5分	//	8° 31' 51"	1.011	1.408	1.423
1/10	1寸	//	5° 42' 38"	1.005	1.411	1.418
0.5/10	5分	//	2° 51' 45"	1.0012	1.414	1.415

屋根面積の概算／切妻屋根

●屋根面積

屋根面積は、屋根坪・屋根面坪ともいわれ、また屋根工事で単に「坪いくら」といえば屋根面積当たりいくらというほど重要なものです。しかし、この計算はやさしくてわざわざ説明をするほどのこともありませんが、簡単にお話ししておきます。

以下、切妻・寄棟・入母屋の三つの屋根を例にとりますが、これさえわかればあとはどんな複雑な屋根でも同じ方法で計算できます。

●平面の形と寸法・軒の出・そば軒の出・屋根勾配・棟の位置が与えられたならば、屋根伏図に記入します。

寸法はすべて水平寸法で、二重の線は棟の表示です。

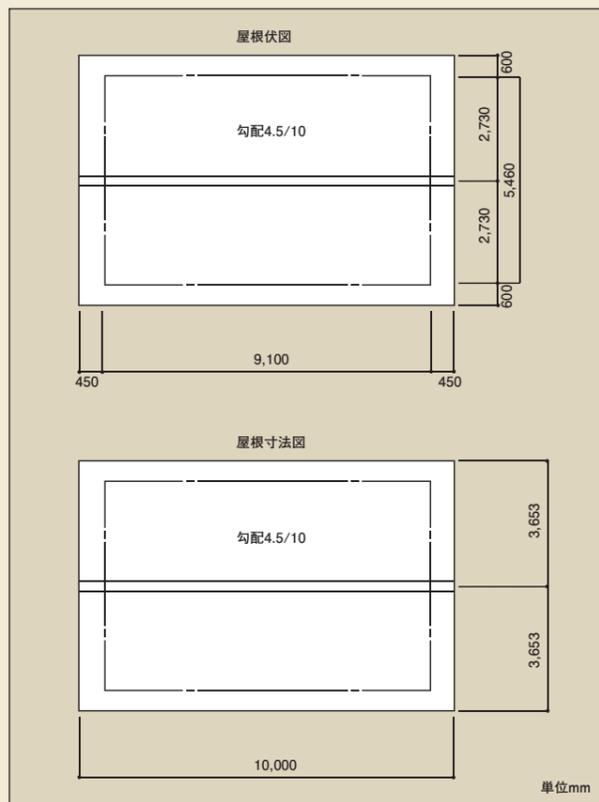
はじめに軒の長さを出します。

$$\text{軒の長さ} = \text{桁行長さ} + (\text{そば軒の出}) \times 2 = 9.10 + 0.45 \times 2 = 10.00\text{m}$$

$$\text{流れ長さ} = (\text{軒先から棟心までの長さ}) \times 4.5/10 \text{の勾配伸び率} = (2.73 + 0.60) \times 1.097 = 3.65301\text{m}$$

求めた屋根寸法はそのたびごとに屋根寸法図に書き移しておきます。屋根伏図に併記してもよいのですが、屋根が複雑になるとまちがいの原因となります。

$$10.0 \times 3.653 \times 2 = 73.06\text{m}^2 \text{が求める屋根面積です。}$$



屋根面積の概算／寄棟屋根

●建物の形・大きさ・屋根勾配は、前の切妻屋根と同じですが、軒の出は四方とも0.6mで、真隅とします。

真隅ですから、棟束から棟端までの水平距離は両方向とも同じで、

$$5.46 \div 2 + 0.60 = 3.33\text{m}$$

この3.33mに対して、

$$\text{流れ長さは} 3.653\text{m, 隅棟長さは} 4.941\text{m}$$

$$\text{大棟長さ } AD = 9.10 - 5.46 = 3.64\text{m}$$

$$\text{軒の長さ } BC = 9.10 + 0.60 \times 2 = 10.30\text{m}$$

$$\text{軒の長さ } BE = 3.33 \times 2 = 6.66\text{m}$$

これで、屋根寸法は全部求められました。次は屋根面積ですが、台形と三角形とがそれぞれ二つずつありますので、

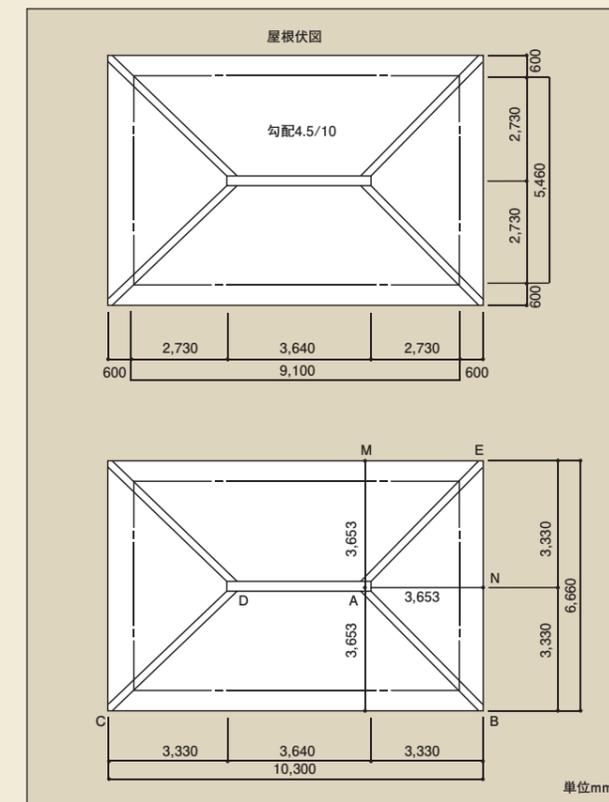
$$\{ (3.64 + 10.30) \times 3.653 \div 2 \times 2 \} + \{ (6.66 \times 3.653 \div 2 \times 2) \} = 50.92282 + 24.32898 = 75.2518$$

と計算するのはまともな方法で、もっと簡単に切妻屋根と同じく、

$$10.30 \times 3.653 \times 2 = 75.2518 \text{で計算できます。理由は、図の屋根寸法図を見ていただくとおわかりのとおり、△AEMと、△AENとは底辺も高さも等しい合同三角形だからです。}$$

屋根面積を求めるだけならば、切妻屋根と同じく軒の長さとし流れの長さを出すだけでよいのですが、あとで述べます瓦割りを

関係で、屋根寸法は全部出す必要があります。



屋根面積の概算／入母屋屋根

●建物の形・大きさ・屋根勾配は前例と同じで、破風の入り込みは軒桁より1m、軒の出はすべて0.60m、真隅とします。

ACの長さは軒の出・破風の出もともに0.60mですから、入り込み長さと同じく1m。

隅棟の長さは、この1mの隅棟伸びより1.484m

$$\text{大棟長さは } 9.10 - 1.00 \times 2 + 0.60 \times 2 = 8.30\text{m}$$

$$\text{軒の長さ } AB = 9.10 + 0.60 \times 2 = 10.30\text{m}$$

$$\text{軒の長さ } AF = 5.46 + 0.60 \times 2 = 6.66\text{m}$$

$$\text{大屋根流れ長さは } 6.66 \div 2 = 3.33 \text{の勾配伸びにより} 3.653\text{m}$$

$$\text{破風長さは } DE = 3.33 - 1.00 = 2.33 \text{の勾配伸びにより} 2.556\text{m}$$

$$\text{妻屋根流れ長さは } 1.00 + 0.60 \text{の勾配伸びにより} 1.755\text{m}$$

$$\text{GHの長さは } 6.66 - 1.60 \times 2 = 3.46\text{m}$$

屋根面積は切妻と同じく、軒の長さの流れの長さの2倍を掛け合わせ、破風の重なる部分を加えるという簡便法がありますが、少し誤差が出ますのでやはり正攻法で求めるべきでしょう。すなわち、

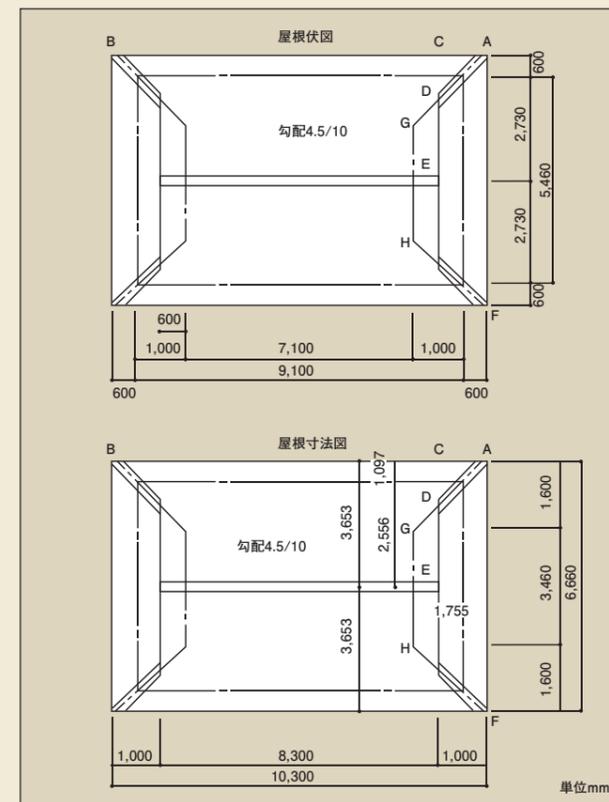
$$\text{長方形部分 } 8.30 \times 3.653 \times 2 = 60.6398$$

$$\text{三角形部分 } 1.00 \times 1.097 \div 2 \times 4 = 2.194$$

$$\text{台形部分 } (6.66 + 3.46) \div 2 \times 1.755 \times 2 = 17.7606$$

$$\text{合計 } 80.5944$$

となります。



ガイドライン工法とは…

瓦の緊結に必要な性能を確認するための標準試験方法を確立し、この試験に合格した工法が「ガイドライン工法」です。

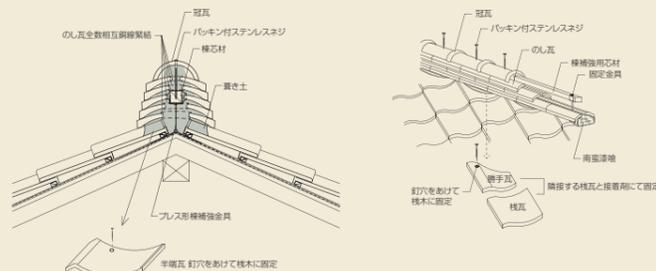
令和2年12月、建築基準法の告示基準は、業界の推奨するガイドライン工法を踏まえて改正され、令和4年1月より施行されました。全ての瓦を緊結することが義務化されるため瓦屋根の安心・安全は大きく向上します。

高品質な瓦と優れた施工方法。この二つが揃って初めて、安心・快適な瓦屋根が出来上がります。平成13年8月に発行された「瓦屋根標準設計・施工ガイドライン」は、標準試験方法で合格した例示工法が掲載されました。その後、耐力確認された工法が追補版として発行されたり、ガイドライン工法に準拠したJ形瓦の標準施工要領書(JKY-2014)が発行され、令和3年7月には約20年ぶりに改訂版が発行されました。20年間にわたり蓄積された試験データは、標準仕様としてまとめられ、釘や補強緊結材ごとに確認された風圧力、採用可能な基準風速地域を示しています。一方、瓦自体も進化を続け現在生産される、すべての三州瓦は『防災瓦』になっています。なお、J形・F形瓦の留め付けの要点は次の通りです。



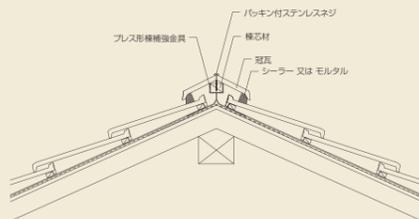
J形 ※J形瓦の工法は、瓦屋根標準施工要領書(JKY-2014)、又は各J形メーカーの施工要領書に従って施工してください。

棧瓦	防災機能を有した棧瓦を全数緊結。
軒瓦	尻部2か所を瓦緊結釘や緊結線で留め付け、7形釘か、パッキン付ビスなどで補強する。計3カ所以上の留め付けを行う。
袖瓦	尻部2か所を瓦緊結釘や緊結線で留め付け、パッキン付ビス又は緊結線で補強する。計3カ所以上の留め付けを行う。
棟部	棟の施工は、特に耐震を要求されるので棟補強金物等を用いてしっかりと下地に固定する。のし瓦を使う場合は左右を緊結線で留め付ける。冠瓦は棟心材にパッキン付ステンレスネジで留めつける等、地震、台風で被害の無いよう留めつける。
半端瓦、勝手瓦	瓦割の都合で陸棟部分の棧瓦を切断する場合(半端瓦)、また谷際や隅棟際で三角形に切断された棧瓦(勝手瓦)は、必ず釘穴をあけステンレス釘またはステンレスビスにて留め付ける。勝手瓦は併せて必ず隣接する棧瓦と接着剤で固定させること。(勝手瓦が小さく、穴を開けられない場合は、接着剤で固定させること。)



F形 ※F形瓦の工法は、各F形メーカーの施工要領書に従って施工してください。

棧瓦	防災機能を有した棧瓦を全数緊結。
軒瓦	尻部2か所を瓦緊結釘で留め付け、軒先アンダーラップ部は7形釘で補強する。計3カ所以上の留め付けを行う。
袖瓦	袖瓦は形状によって緊結カ所は違うが基本的には 計3カ所以上を留め付ける 。兼用袖等は、側面2か所と上面1か所をパッキン付ステンレスネジで留め付ける。一体袖は、尻部2か所と側面または上面等をパッキン付ステンレスネジで留め付ける。
棟部	棟補強金物に棟心材を施工し、冠瓦をパッキン付ステンレスネジにて緊結する。
半端瓦、勝手瓦	瓦割の都合で陸棟部分の棧瓦を切断する場合(半端瓦)、また谷際や隅棟際で三角形に切断された棧瓦(勝手瓦)は、必ず釘穴をあけステンレス釘または銅線等で留め付けるか、小さい勝手瓦等は隣接する緊結された棧瓦と接着剤で固定させること。



ガイドライン工法なら…大地震の揺れにも安心。

“地震の巣”と呼ばれる日本列島の現状。太平洋プレートとフィリピン海プレートがぶつかり合う日本列島。私たちはまさに“地震の巣”の上に暮らしているといっても過言ではありません。いつ、どこで起こるか分からない巨大地震に備えるため、瓦屋根もより安全性の高い方法で施工する必要があります。

阪神・淡路大震災クラスの揺れに耐える。「ガイドライン工法」は、巨大地震(震度7)にも耐える耐震工法です。一般木造住宅の場合、地震時にもっとも揺れの影響を受けやすいのが屋根の一番上の棟部分。こうした部分ごとの耐震実験や実物大の家屋による振動実験の結果を受け、巨大地震の揺れにも対応できる工法としてまとめられたのが「ガイドライン工法」です。

※直下型地震では、局地的に阪神・淡路大震災の数倍の加速度が確認されることがあります。
※「ガイドライン工法」は今回の実験により、屋根の上の応答加速度1314ガルに耐えることが実証されました。

“地震大国”日本に欠かせない先進の耐震工法。

私たち瓦業界は、地震大国・日本に欠かせない耐震工法の開発にむけて永年努力を重ねてきました。以来、多くの実験・研究を繰り返し、確立されたのが「ガイドライン工法」です。愛知県陶器瓦工業組合では、この画期的な耐震工法の全国的な普及をめざしています。

発生が危惧される「東海大地震」も想定。

今後発生が危惧されている「東海大地震」の予想波でも耐震実験を実施。三州瓦では「ガイドライン工法」の現状に満足することなく、つねに未来を見据えた安心・安全を追求し続けています。

ガイドライン工法なら…台風の強い風にも安心。

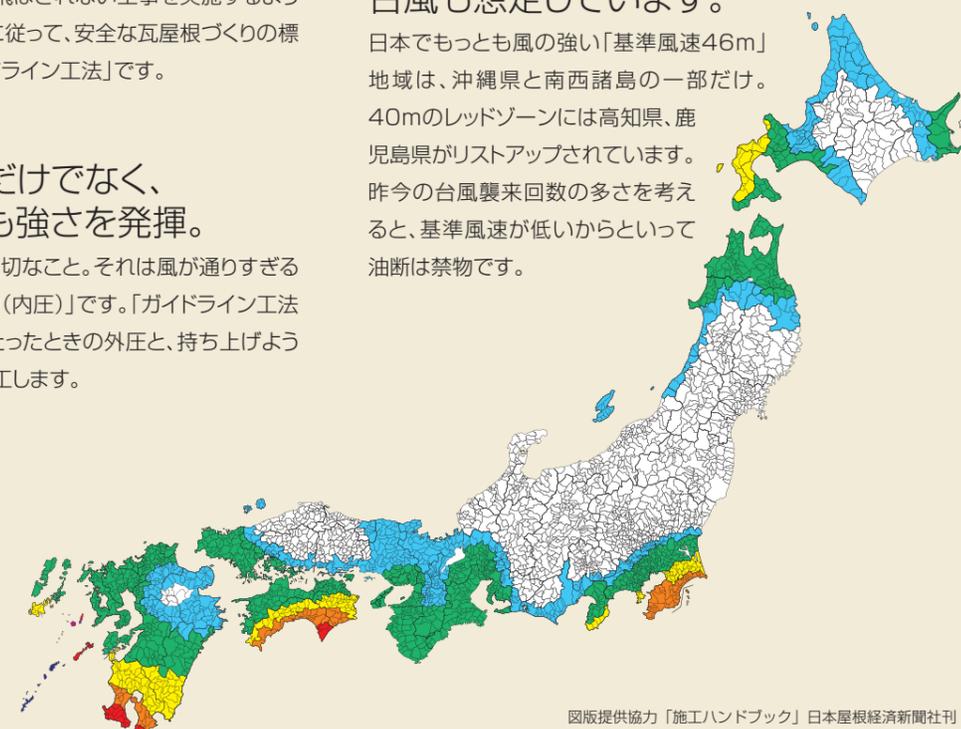
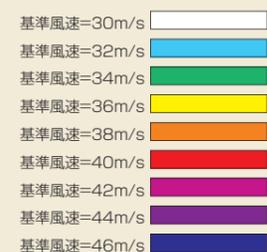
台風にも安心。強風が吹いても、瓦はズレない、飛ばない。

平成12年建設省(当時)は全国の自治体ごとに「基準風速」を決め、大型台風下の強風でも瓦が飛ばされない工事を実施するよう指示しました。この「基準風速」に従って、安全な瓦屋根づくりの標準施工方法を示したのが「ガイドライン工法」です。

瓦表面に当たる風だけでなく、巻き上げる風圧にも強さを発揮。

瓦屋根の強風対策でもっとも大切なこと。それは風が通りすぎる時に生じる「瓦を巻き上げる力(内圧)」です。「ガイドライン工法」では、風が瓦屋根の表面に当たったときの外圧と、持ち上げようとする内圧を緻密に計算して施工します。

基準風速の分布



図版提供協力「施工ハンドブック」日本屋根経済新聞社刊

資料：データ集

組合ホームページ/<http://www.kawara.gr.jp> ⇨【データ集】よりダウンロードできます

■CADデータ集

部分詳細図

	木造建築	RC建築	鉄骨建築
J形-53A	■J形-木造	■J形-RC	■J形-鉄骨
F形-40	■F形-木造	■F形-RC	■F形-鉄骨
S形-49A	■S形-木造	■S形-RC	■S形-鉄骨

瓦部分寸法

J形-53A	■J形-棧・軒・袖	■J形-平部役物	■J形-棟部 他
F形-40	■F形/Uタイプ	■F形/フルフラット	■F形/Mタイプ
S形-49A	■S形-49A		

屋根図面

J形-53A	■J形		
F形-40	■F形/Uタイプ	■F形/フルフラット	■F形/Mタイプ
S形-49A	■S形		

■各図は代表例を掲載しています。

※標準品・役物/単品図は製品により、形状・寸法が変わります。詳細に関しましては、各メーカーにお問合せください。

※各部詳細図/図中の使用部材、寸法は、一例を記載しています。詳細に関しましては、専門業者とご相談ください。

※CAD図面は、予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。

◇以下の資料もご活用ください。

■瓦の確認申請…瓦屋根の「構造計算概要書」をホームページ上で作成いただけます。
建物情報の入力、屋根工法を選択頂くことで簡単に作成いただけますので、是非ご利用ください。

■瓦施工法の変遷…建築基準法、金融公庫仕様書、JASS12と瓦施工の変遷表がダウンロードできます。

部分詳細図

部分詳細図
**J形-53A
木造**

軒先<1>

軒先<2>

軒先<3>

左袖<1>

右袖<2>

左袖<3>

右袖<4>

壁際<1>

壁際<2>

壁際<3>

壁際<4>

壁際<5>

壁際<6>

谷

棟<1>

棟<2>

隅棟

片流れ

軒先<1>

軒先<2>

左袖<1>

右袖<2>

壁際<1>

壁際<2>

壁際<3>

壁際<4>

壁際<5>

壁際<6>

谷

棟<1>

棟<2>

棟<3>

棟<4>

片流れ

軒先<1>

軒先<2>

左袖<1>

右袖<2>

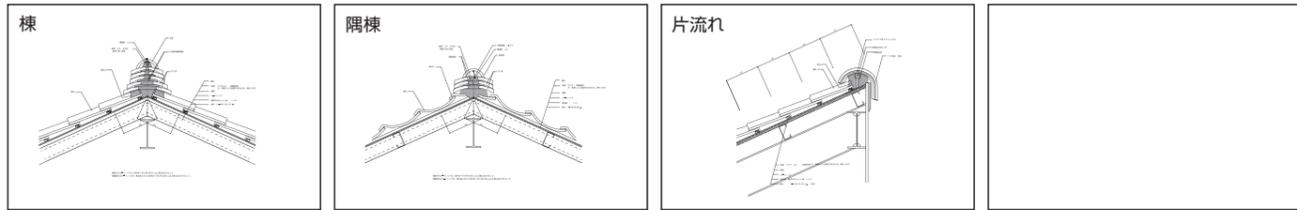
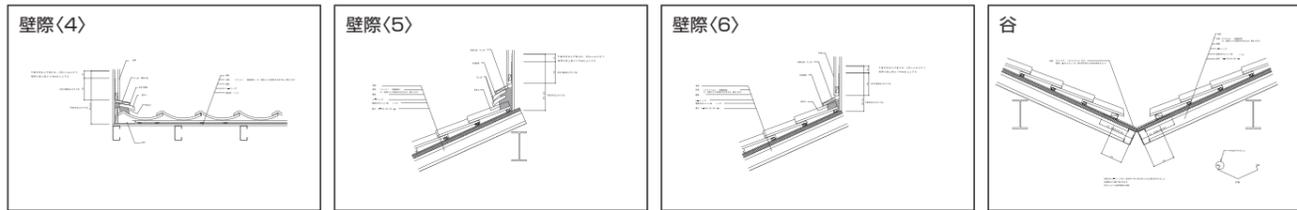
壁際<1>

壁際<2>

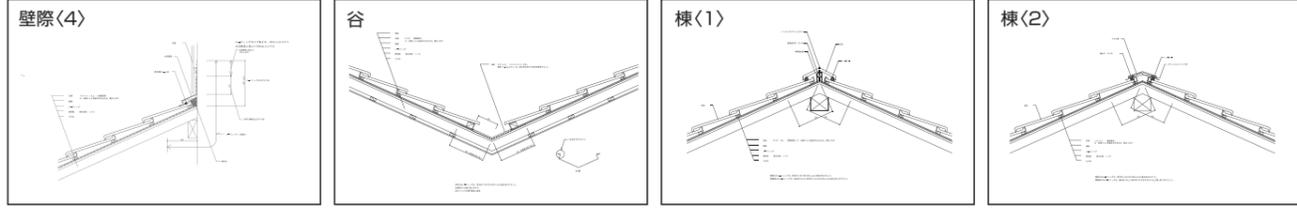
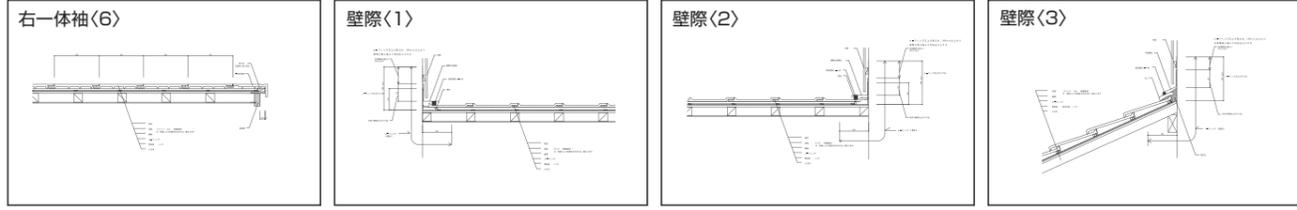
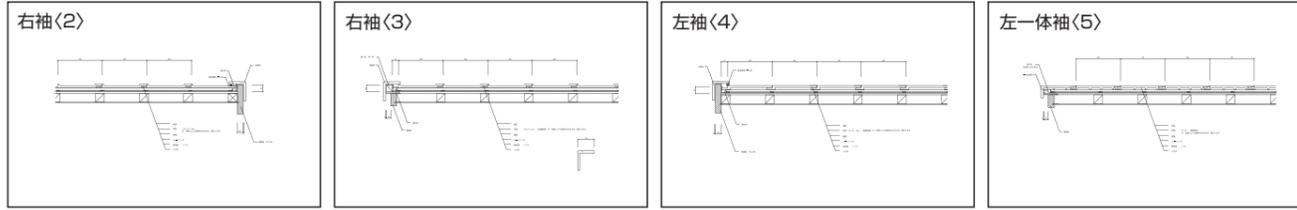
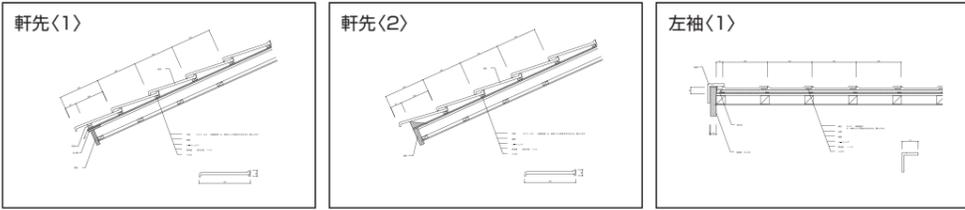
壁際<3>

部分詳細図
**J形-53A
RC**

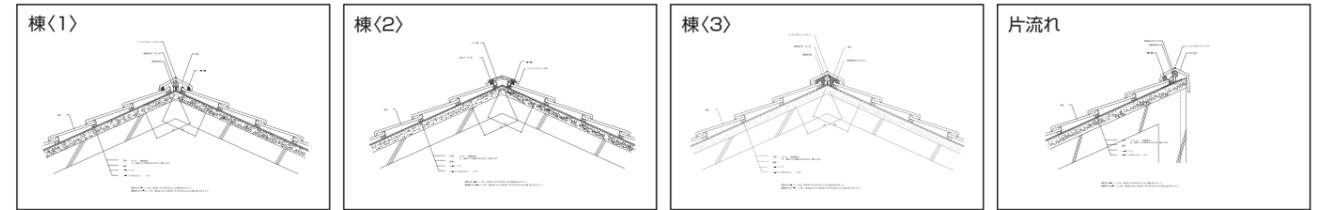
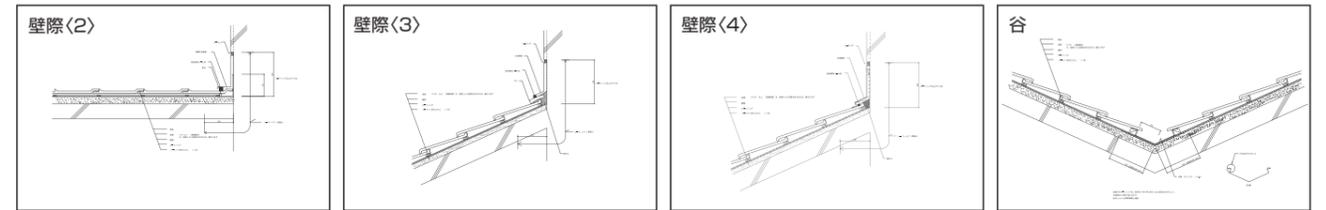
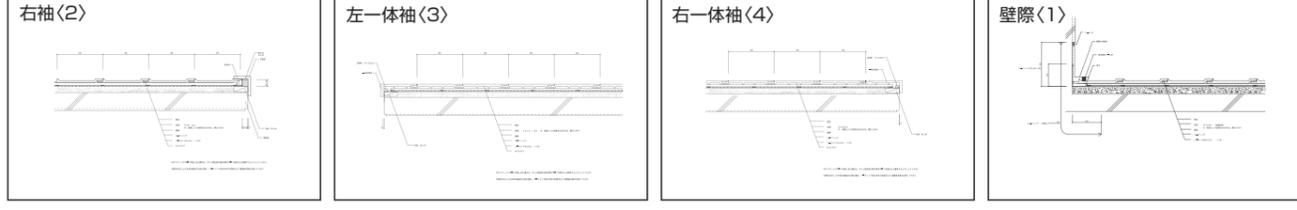
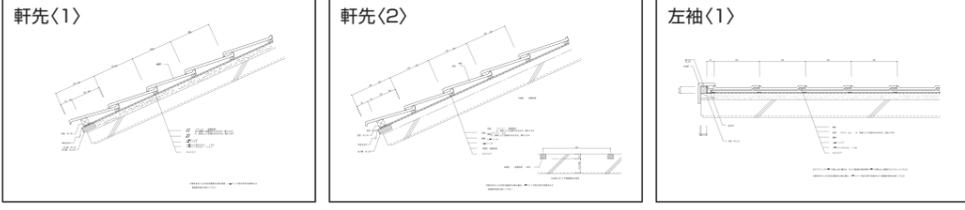
部分詳細図
**J形-53A
鉄骨**



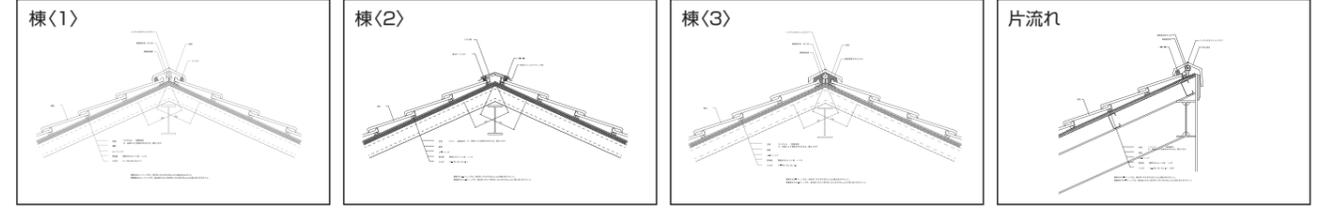
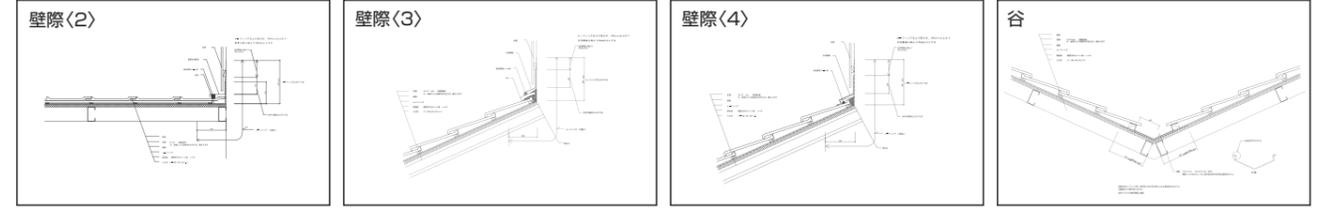
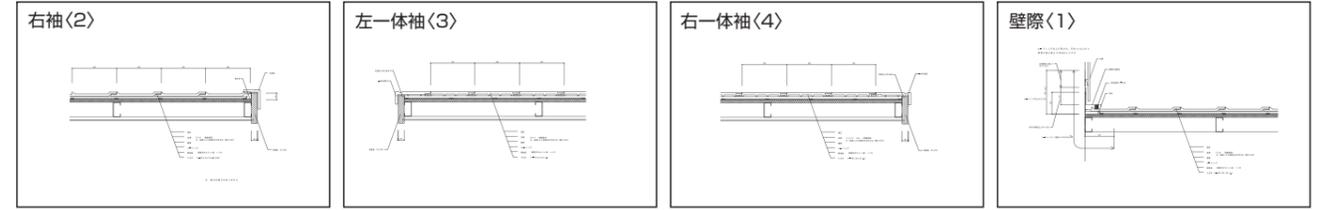
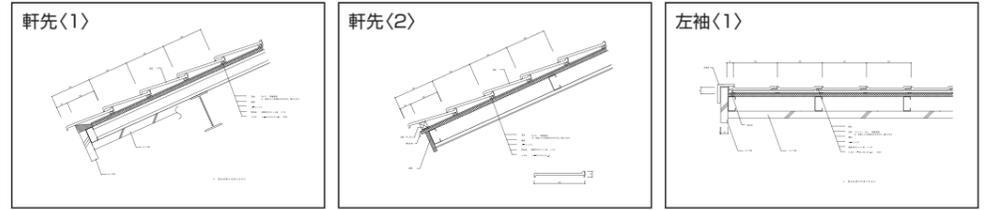
部分詳細図
F形-40
木造



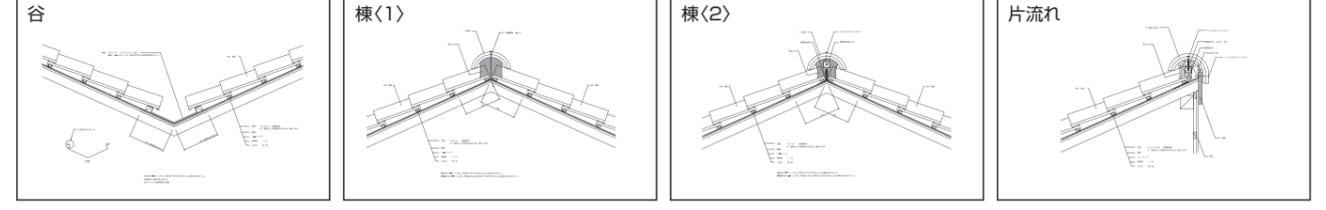
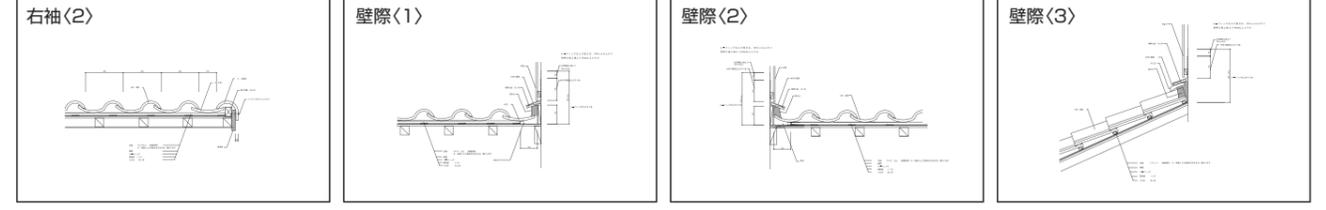
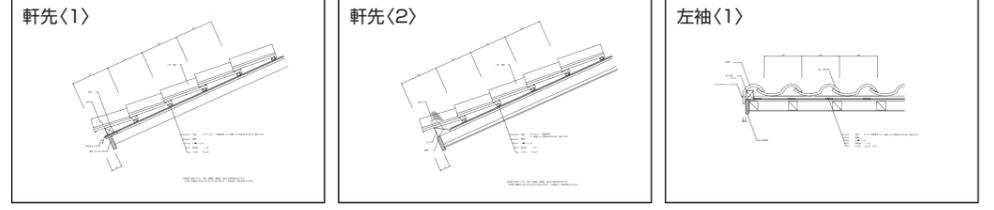
部分詳細図
F形-40
RC



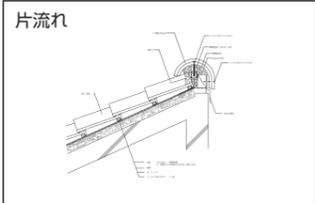
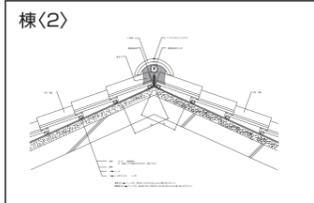
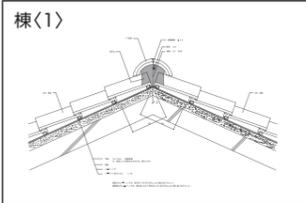
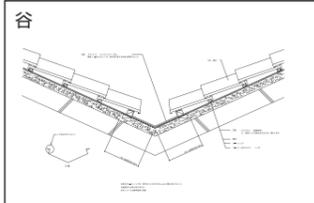
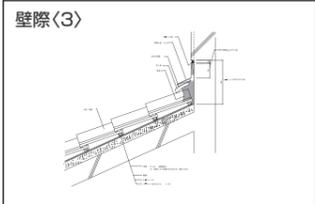
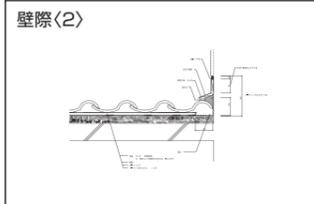
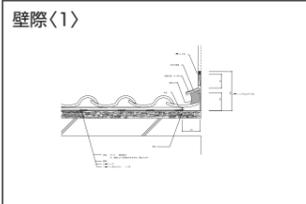
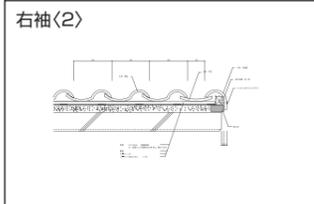
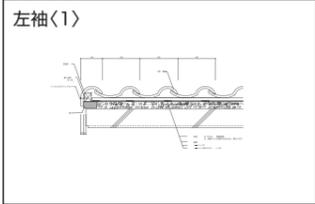
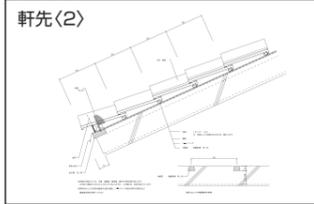
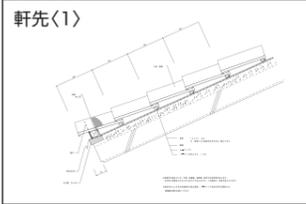
部分詳細図
F形-40
鉄骨



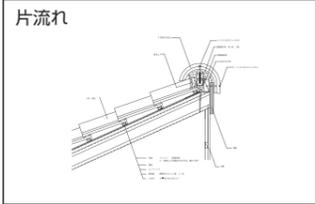
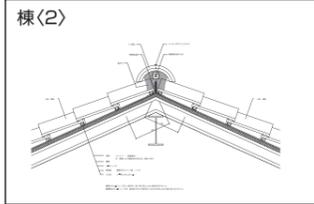
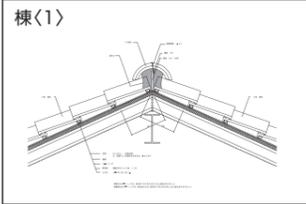
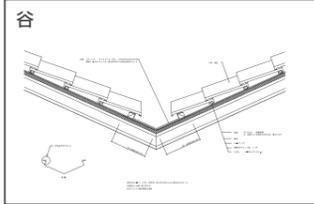
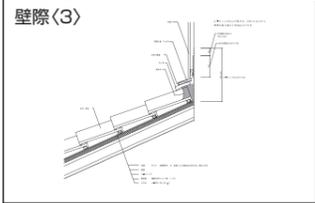
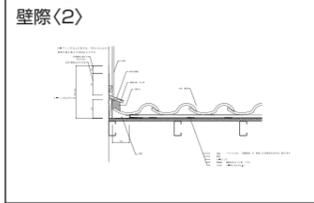
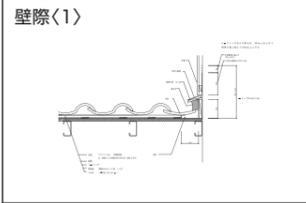
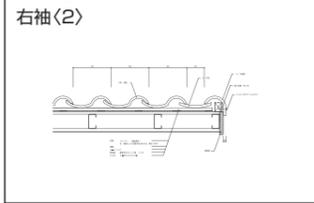
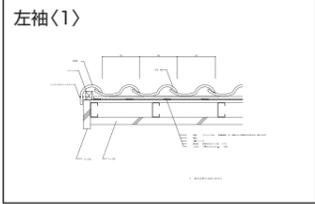
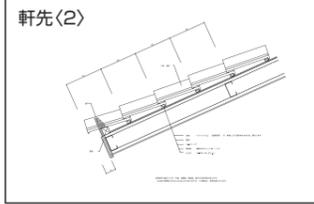
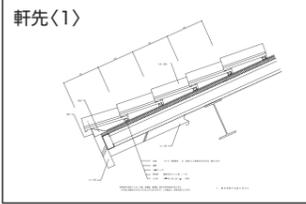
部分詳細図
S形-49A
木造



部分詳細図
S形-49A
RC

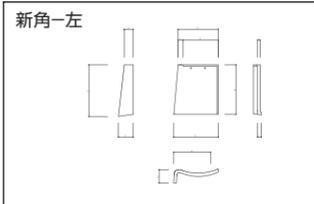
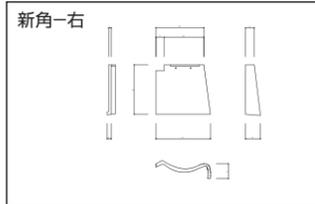
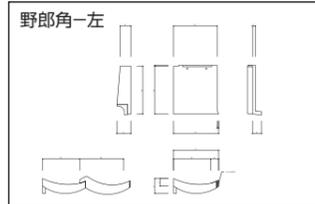
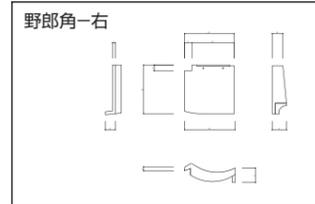
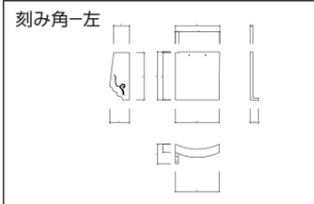
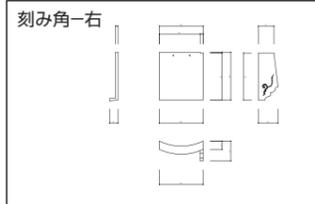
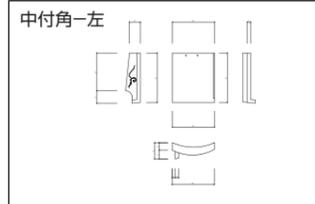
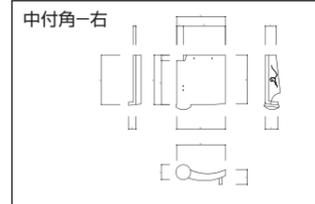
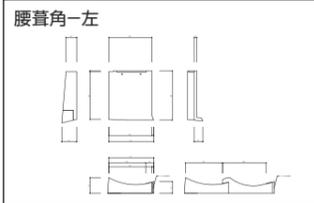
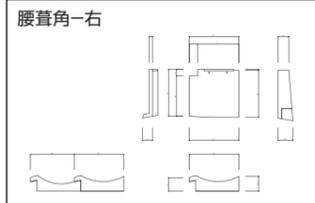
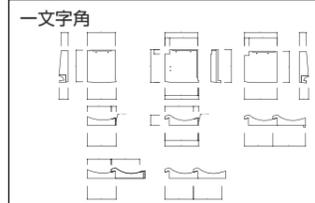
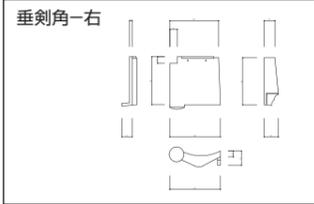
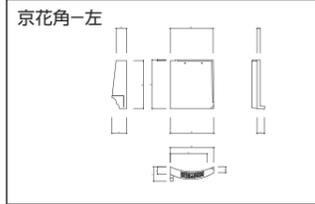
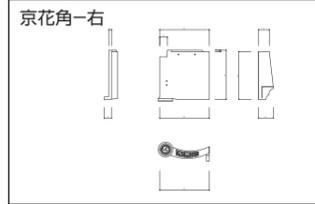
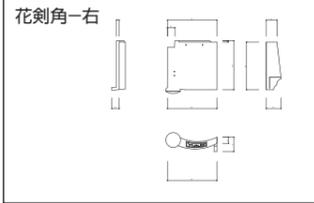
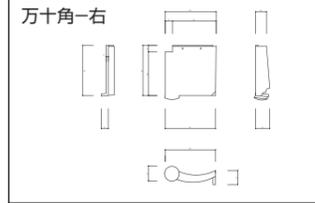
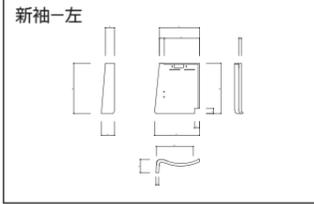
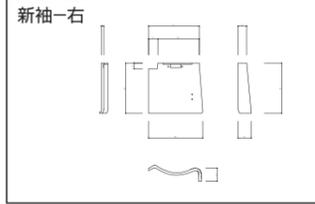
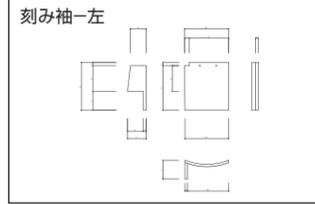
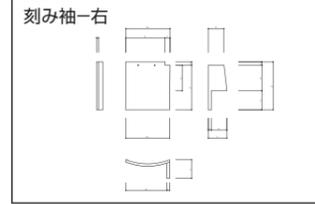
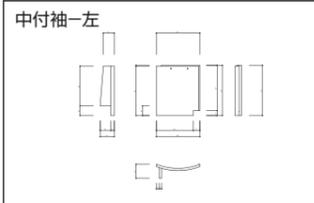
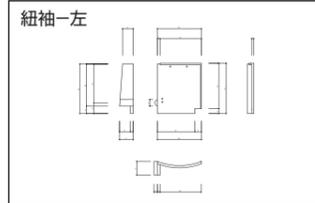
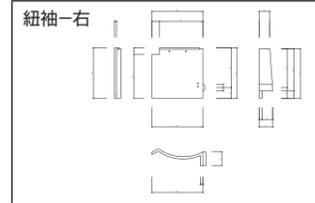
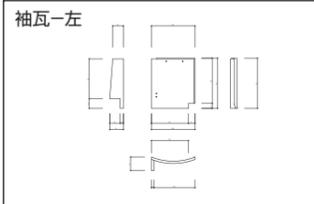
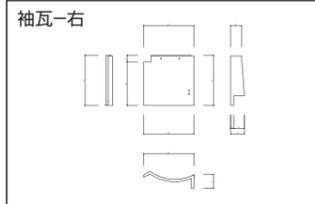
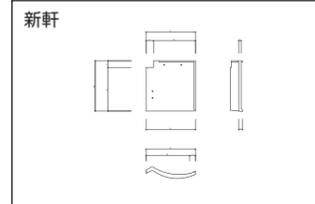
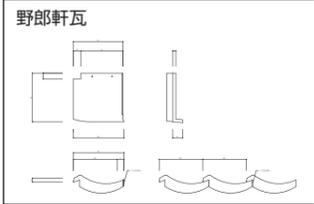
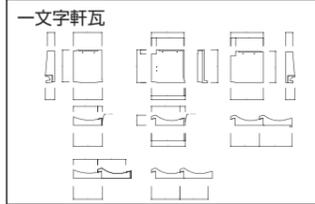
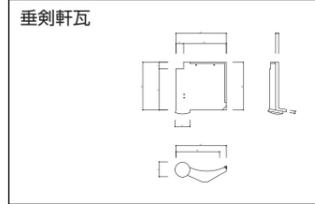
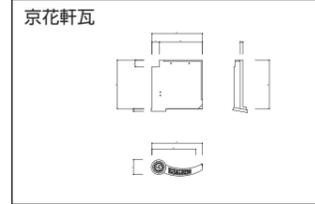
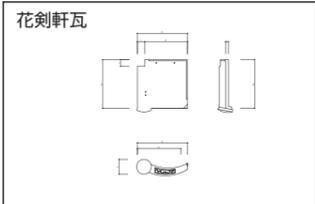
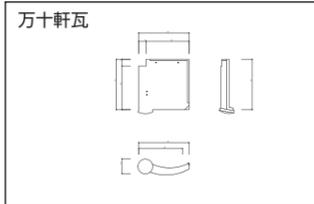
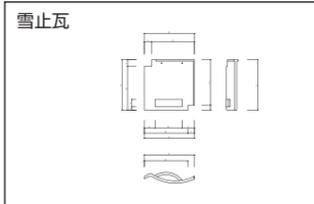
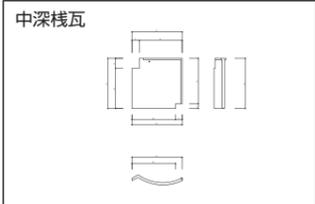
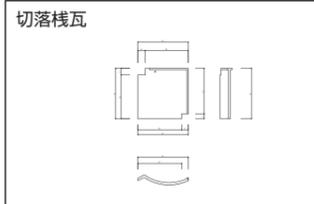
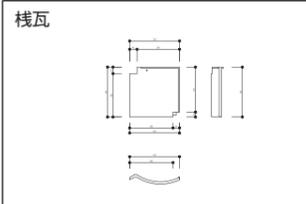


部分詳細図
S形-49A
鉄骨

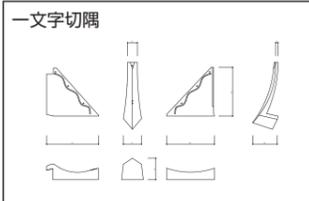
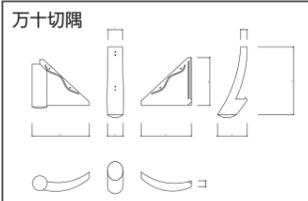
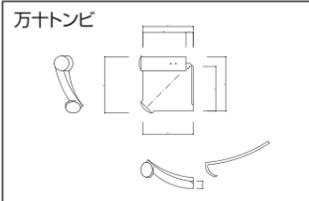


瓦部分寸法

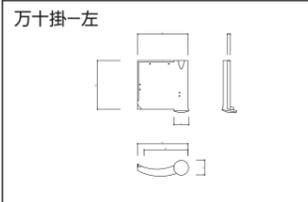
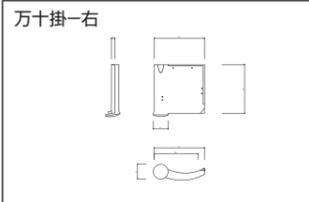
瓦部分寸法
J形-53A
棧瓦



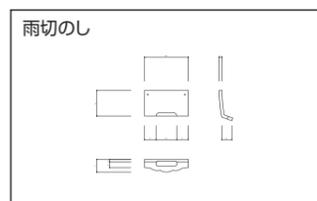
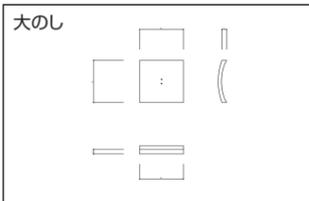
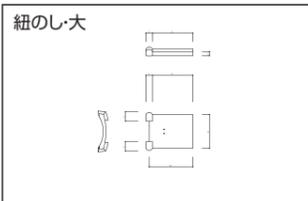
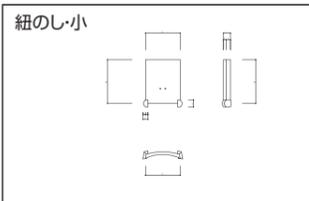
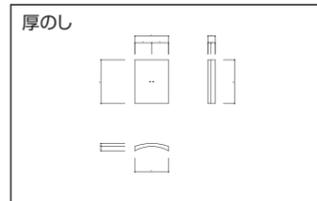
瓦部分寸法
J形-53A
平部役瓦
(隅瓦)



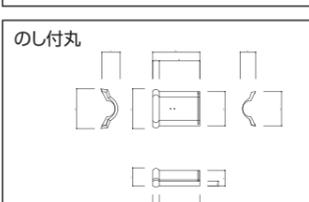
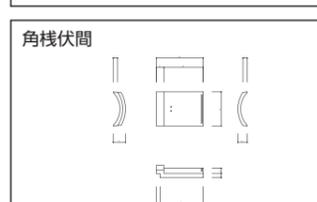
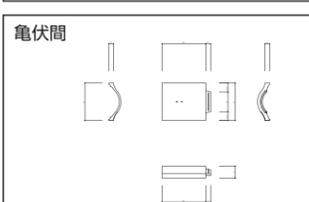
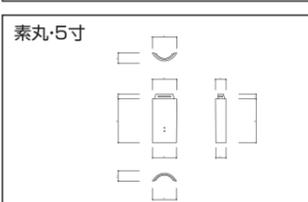
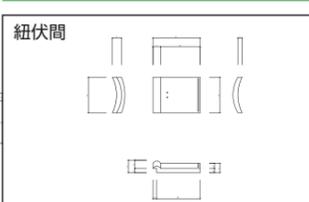
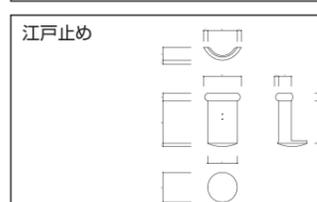
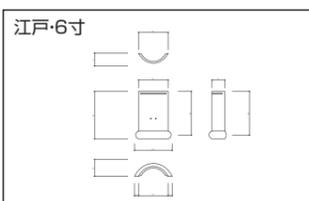
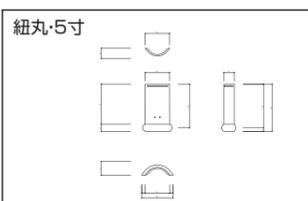
瓦部分寸法
J形-53A
平部役瓦
(掛瓦)



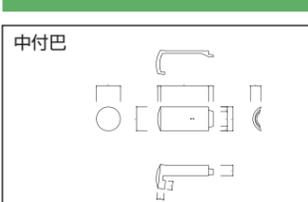
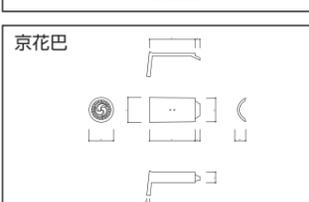
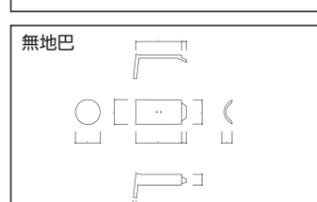
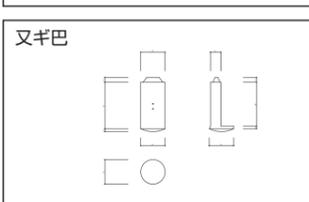
瓦部分寸法
J形-53A
棟部他
(のし瓦)



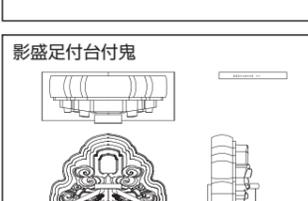
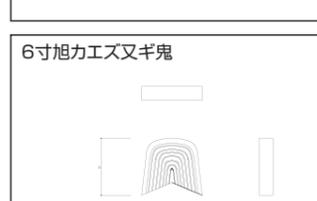
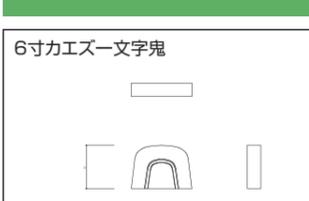
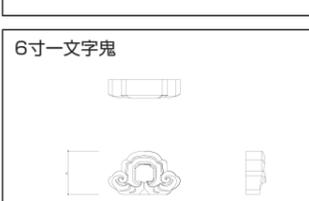
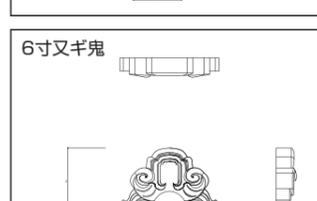
瓦部分寸法
J形-53A
棟部他
(棟瓦)



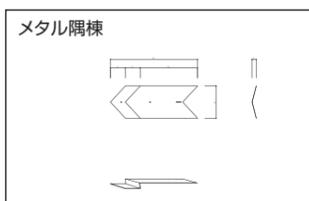
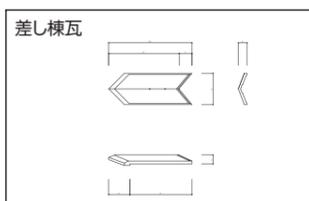
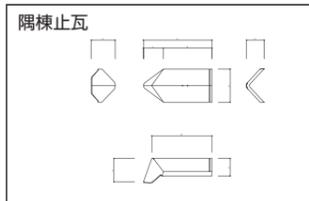
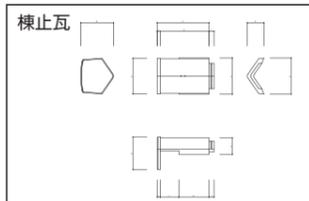
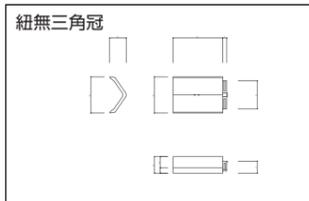
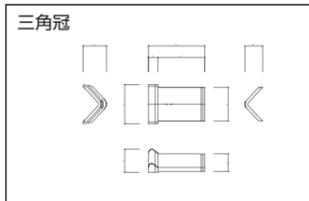
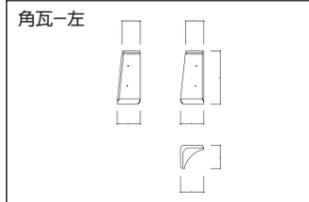
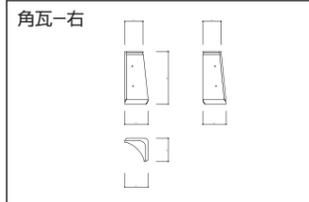
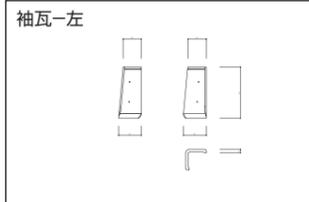
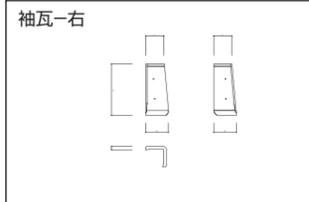
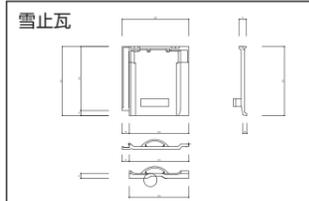
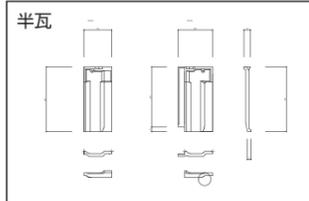
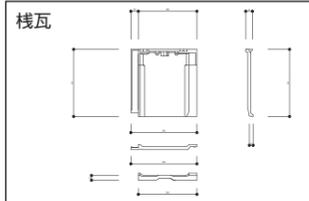
瓦部分寸法
J形-53A
棟部他
(巴瓦)



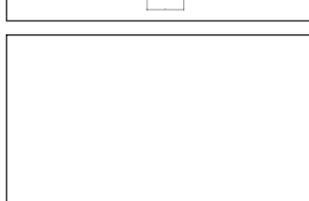
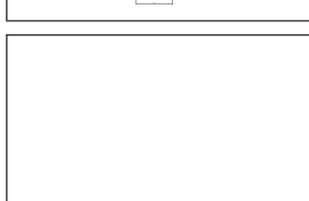
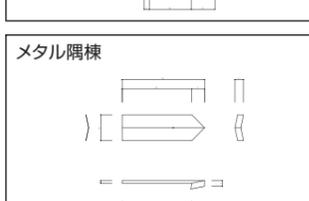
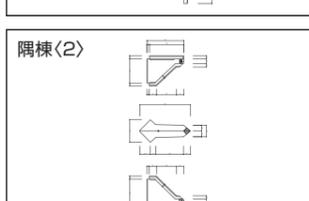
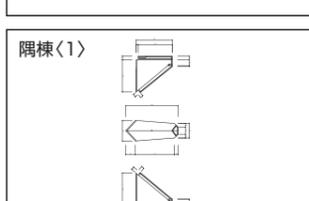
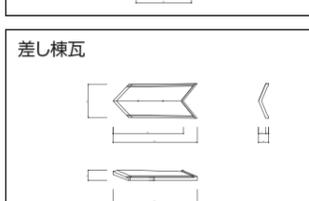
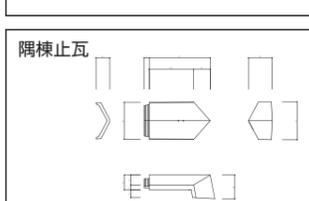
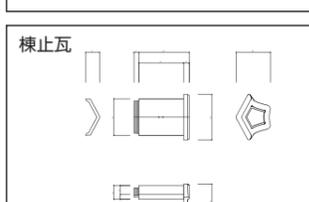
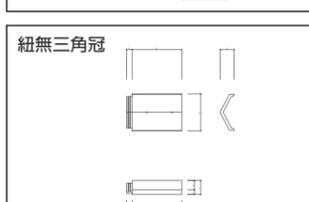
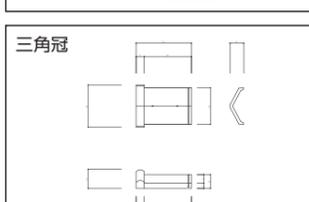
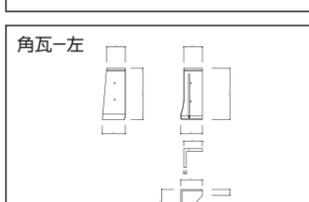
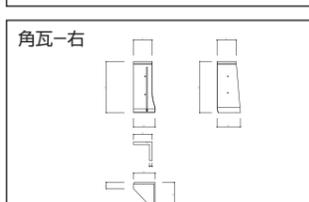
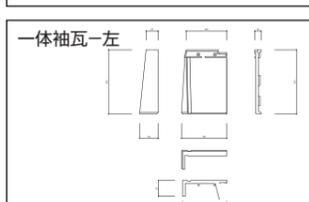
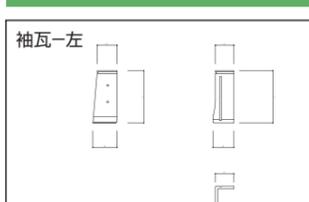
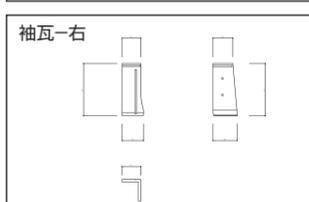
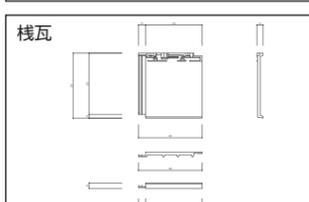
瓦部分寸法
J形-53A
棟部他
(鬼瓦)



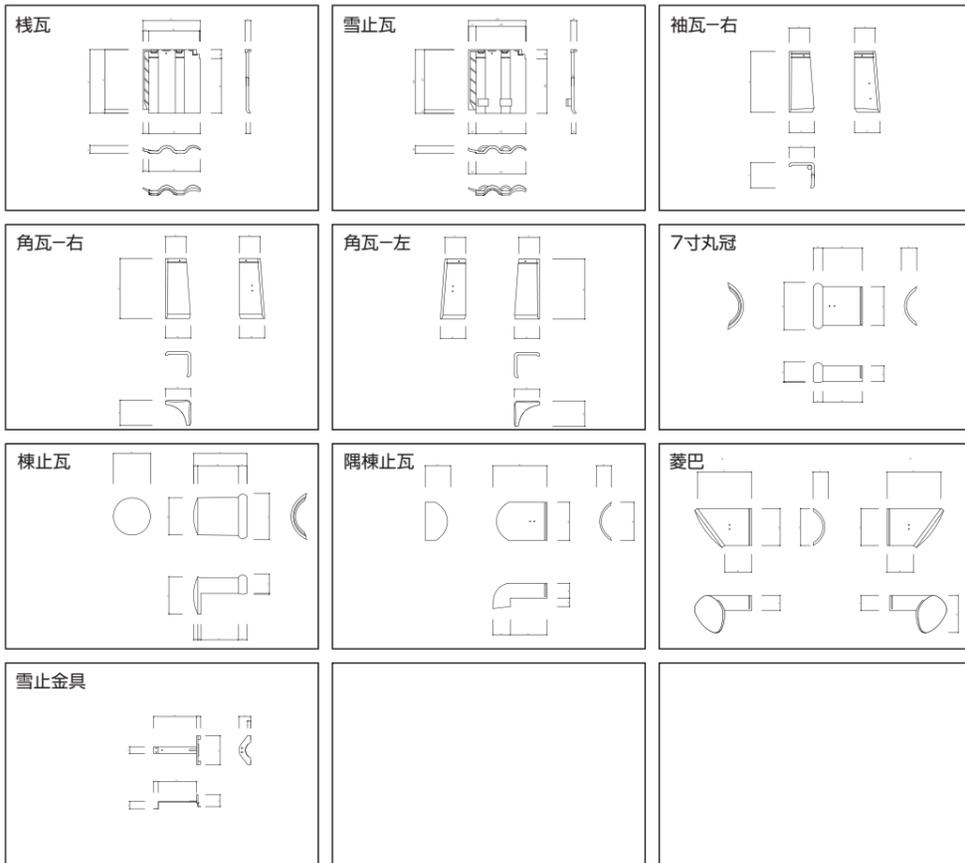
瓦部分寸法
F形
Uタイプ



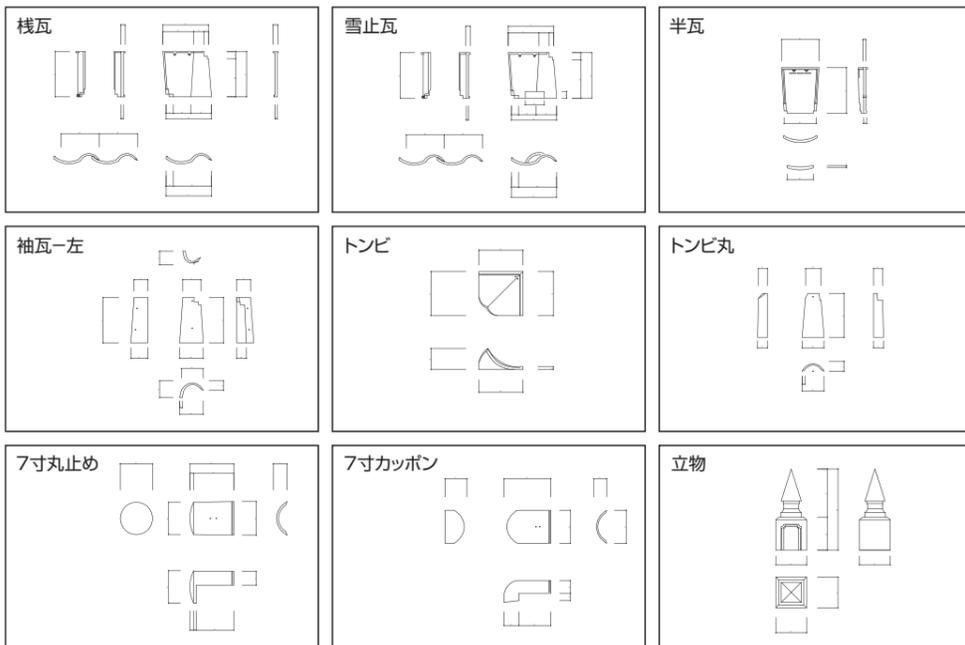
瓦部分寸法
F形
フルフラット



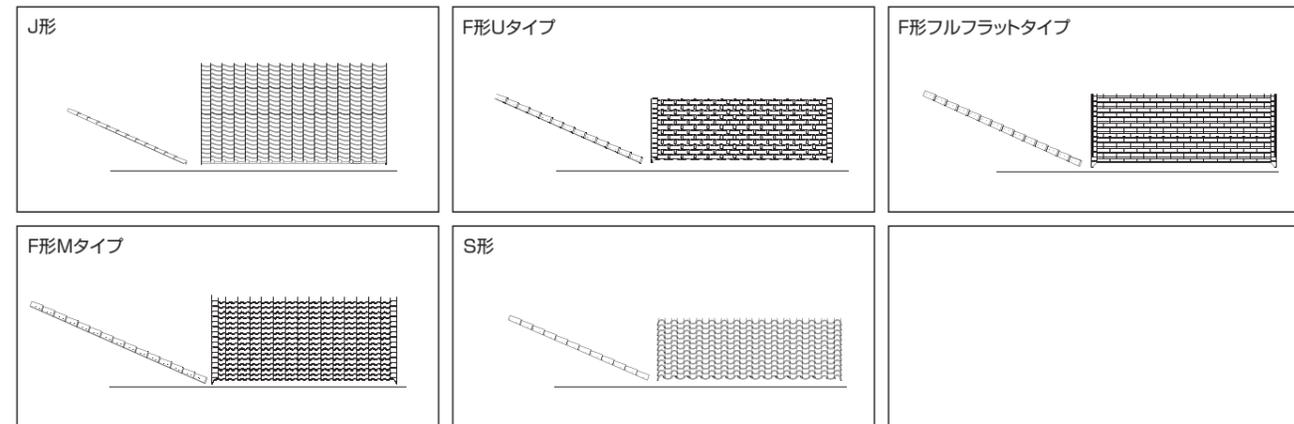
瓦部分寸法
F形
Mタイプ



瓦部分寸法
S形-49A



屋根図面

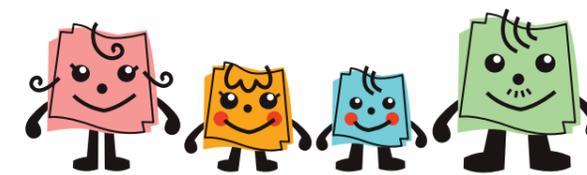


設計士のための
三州瓦 マニュアル



The design of the kawara roof is understood well.

- 編集・発行/愛知県陶器瓦工業組合/市場広報委員会
- 協力/ナニワ建築設計室
- 〒444-1323 愛知県高浜市田戸町1丁目1-1 TEL0566-52-1200(代)
- URL/<http://www.kawara.gr.jp>
- 三州瓦ブランドサイト/<https://sanshukawara.jp>



三州瓦のキャラクター「サンちゃん」とその家族です。みなさま、どうぞよろしくね。