

資産価値のある高耐久住宅研究報告

資産価値のある 高耐久住宅研究報告

資産価値のある高耐久住宅実現のための
高耐久・高防災外皮システム

資産価値のある
高耐久住宅研究報告
資産価値のある高耐久住宅実現のための
高耐久・高防災外皮システム

2020年8月

一般社団法人
日本木造住宅産業協会

一般社団法人
日本木造住宅産業協会

編集 一般社団法人日本木造住宅産業協会
資材・流通委員会 / 資産価値のある高耐久住宅研究 WG
発行 令和2年8月
〒106-0032 東京都港区六本木 1-7-27 全特六本木ビル WEST 棟 2F TEL : 03-5114-3014 FAX : 03-5114-3020

一般社団法人
日本木造住宅産業協会

ご挨拶

日本木造住宅産業協会(木住協)は1984(昭和59)年9月20日に任意団体として設立、その後、1986(昭和61)年4月1日付けで建設(現国土交通)大臣認可の社団法人となり、2012(平成24)年定時総会をもって一般社団法人に移行し今日に至っております。

当協会は会員相互の協力と連携によって、人と環境に優しい「木」を用いた木造軸組工法住宅(最近では建築物も)に関する技術開発、調査研究、普及啓発、人材育成など広範な取組を進めております。協会設立当時の1987(昭和62)年には住宅金融公庫(現(独)住宅金融支援機構)が高耐久性木造住宅制度を創設し、公庫基準に適合し(財)住宅保証機構の保証書があれば、100万円の割増融資と返済期間の延長(25→30年)が適用されるようになりました。この制度は2000(平成12)年「住宅品質確保の促進等に関する法律(住宅品質法)」制定で新築住宅に10年の瑕疵担保が義務づけとなった際に廃止されましたが、その後も循環型社会を目指し良質な木造軸組工法住宅の供給を担う木住協のスタンスは不変で、法制度はもとより品質性能の向上に資する様々な取組にチャレンジし続けております。

これまでの主な関係法令エポックは、

①建築基準法に「性能規定」導入：1998(平成10)年改正・2000(平成12)年完全施行

・従前の「仕様規定」と比較し、技術開発に迅速に対応し設計施工の自由度が拡大され、建築確認審査の民間開放や技術基準の国際標準との整合も図られましたが、法律の位置づけは「最低基準」のまま屋根外皮部分も従前の仕様で認められていました。

②住宅品質法制定による「住宅性能表示制度」導入：1999(平成11)年制定

・新築住宅の完成引渡し後10年間、基本構造部分と「雨水の浸入を防止する部分(屋根や外壁)」を瑕疵担保の対象に義務づけ、加えて建築基準法「最低基準」を超えた住宅の各種性能に選択肢(住宅性能評価)が登場しました。このうち耐久性能は「劣化の軽減に関すること」に整理され、主に構造耐力面の長期的性能担保に採用されています。

③長期優良住宅普及促進法制定による「住宅ストック長寿命化」：2008(平成20)年制定

・2007(平成19)年5月、自由民主党住宅土地調査会が「200年住宅ビジョン」を公表し、欧米と比較し短寿命の日本の住宅を長寿命化するため新法を制定。長期優良住宅の認定制度、優遇税制、予算補助等で支援し、現在は年間約11万戸、累計約113万戸に達しています。ただし、認定基準「劣化対策等級3」水準では、住宅履歴情報とすべき「維持保全計画」も30年間で良いとされています。

となっており、木住協も「木優住宅」を筆頭に新制度へ積極的に対応してまいりました。

住宅を含む建築物の竣工時点の品質性能は、その構成材料(建材・部品)と設計と施工の三拍子が揃って成立しており、いずれも科学技術や職能のバックグラウンドを有します。特に耐久性能は、耐震・防耐火・省エネを含む多くの性能を長期にわたり担保していく上で最も基本となる性能と言えます。この基本に立ち返って「長寿命化で実現できる本当の価値とは？」を追究する研究開発プロジェクト「資産価値のある高耐久住宅研究WG」を企画したところ、多数の会員企業の参加を得て発足することができ、私としても望外の喜びです。

その研究成果をもって長期優良住宅に至る今日までの木住協の取組が更に発展し、将来お客様にも必ずご満足いただける「日本品質」の商品開発に結実すると期待しております。まずは高品質の建材や部品の選定から開始しておりますが、これらを活用した設計、施工及び維持管理についても順次高度化に着手し、住宅履歴情報へのデータ統合やLCC等の解り易い指標をもって金融・保険サービス分野に対し有意義な情報を提供できるよう今後も検討を進めてまいります。

最後に、大変お忙しい中、このプロジェクト推進にご尽力いただいた澤田委員長はじめ資材・流通委員会の委員諸兄、並びに学識経験者としてWG主査等を快くお引き受けいただいた石川廣三東海大学名誉教授、土屋喬雄東洋大学名誉教授、石原沙織千葉工業大学創造工学部建築学科准教授の先生方に厚く御礼申し上げます。とともに、今後も長きにわたり、ご指導ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。ご挨拶とさせていただきます。

令和2年8月

一般社団法人 日本木造住宅産業協会
専務理事 越海 興一

目次

ご挨拶

目次

1章 資産価値のある高耐久住宅研究ワーキンググループの取組	1
2章 屋根高耐久システム	
従来の木造住宅外皮システムの耐久性、防災性の問題点	7
2-1 通気下地屋根工法の概要・製品	ケイミュー(株) 9
2-2 高耐久金属屋根の製品	JFE鋼板(株) 13
2-3 高耐久/高防災屋根の概要・製品	オーエンスコーニングジャパン(同) 15
	旭ファイバーグラス(株) 19
2-4 高耐久瓦屋根の概要	
高耐久瓦屋根の製品	(株)鶴弥 21
2-5 屋根部材緊結システムの概要	
屋根部材緊結システムの製品	(株)サイエンス 23
	(株)カナイ 25
	越井木材工業(株) 27
	シネジック(株) 29
2-6 高耐久透湿ルーフィングの概要	
高耐久透湿ルーフィングの製品	服部猛(株) 31
	ビックテクノス(株) 33
2-7 MDF耐水透湿野地板の概要・製品	大建工業(株) 35
	41
3章 外壁高耐久システム	
従来の木造住宅外皮システムの耐久性、防災性の問題点	45
3-1 乾式外装30年メンテナンスフリー高耐久システムの概要・製品	ケイミュー(株) 47
3-2 乾式外装30年保証高耐久システムの概要・製品	ニチハ(株) 51
3-3 湿式外装高耐久湿式通気システムの概要	
湿式外装 高耐久湿式通気システムの製品	BX西山鉄網(株) 55
	富士川建材工業(株) 57
	エスケー化研(株) 59
	オート化学工業(株) 61
	大谷工業(株) 63
3-4 高耐久シールの概要	
高耐久シールの製品	サンスター技研(株) 65
	67
	69
4章 換気・通気システム	
従来の木造住宅外皮システムの耐久性、防災性の問題点	71
4-1 高耐久小屋裏・壁内・バルコニー換気システムの概要	
高耐久小屋裏・壁内・バルコニー換気システムの製品	(株)トーコー 73
	(株)ハウゼコ 75
	城東テクノ(株) 77
	BXカネシン(株) 79
	(株)カナイ 81
	大谷工業(株) 83
	85
5章 資産価値のある高耐久住宅の実現に向けた課題	87
主査・副主査・リーダーの紹介	89
ワーキングメンバーリスト	90

【第1章】

ワーキンググループの取組

1. 資産価値のある高耐久住宅研究ワーキンググループの取組

住生活基本法(平成28年3月18日)において、少子高齢化・人口減少の急速な進展による今後10年間の課題が「住生活基本計画」として提起され、さらにこれを受け、(一社)住宅生産団体連合会も「住生活ビジョン」(平成30年)において、今後の取り組みとして「資産として住み継がれる良質な住宅ストック」形成のため「短命・低品質な住宅の再生産からの脱皮」、「資産価値を適正に評価する新しい住宅査定方法の導入」等々の具体的な方向性を提示しています。

一方、住宅品質確保法・住宅瑕疵担保履行法、並びに長期優良住宅普及促進法の制定から10年を迎え、現在それぞれの制度見直しが進められていますが、近年、50~60年の超長期保証を掲げる住宅メーカーも出現しており、この動きが法制度や次期住生活基本法において適切に位置づけられる事が望ましいと言えます。

このような状況を踏まえ、「資産価値のある高耐久住宅研究WG」は令和元年11月に活動を開始し、住宅外皮に起因する雨漏り事故防止を確実にして長期耐用性を高めると共に「人生100年時代に適応した豊かな住生活の実現」に相応しい良質・高耐久な住宅及び関連サービスに対する知見を深め、もって会員企業の技術力向上と事業拡大に資する高耐久システム(建材+工法)の開発を目指しています。

本ワーキングの全体の構成と目指すべき課題を図1に示します。現状では、木造住宅の耐用年数は固定資産評価や、他の構造と比較で「30年程度である」と一般的には認識されていると言えます。しかしながら、長期優良住宅の普及や持続可能なストック社会を実現させていく上では住宅のハードを60年から100年の高耐久化していくことと併せて、長期使用に向けたメンテナンスやLCC評価、社会的資産の認識と中古流通・リフォーム市場での適正な評価が不可欠と言えます。このステップを、1. 住宅外皮の高耐久化の実現、2. 高耐久な住宅を前提とした長期維持保全計画・LCC評価・履歴管理、3. 高耐久な住宅の資産評価の適正化の3段階に整理しました。

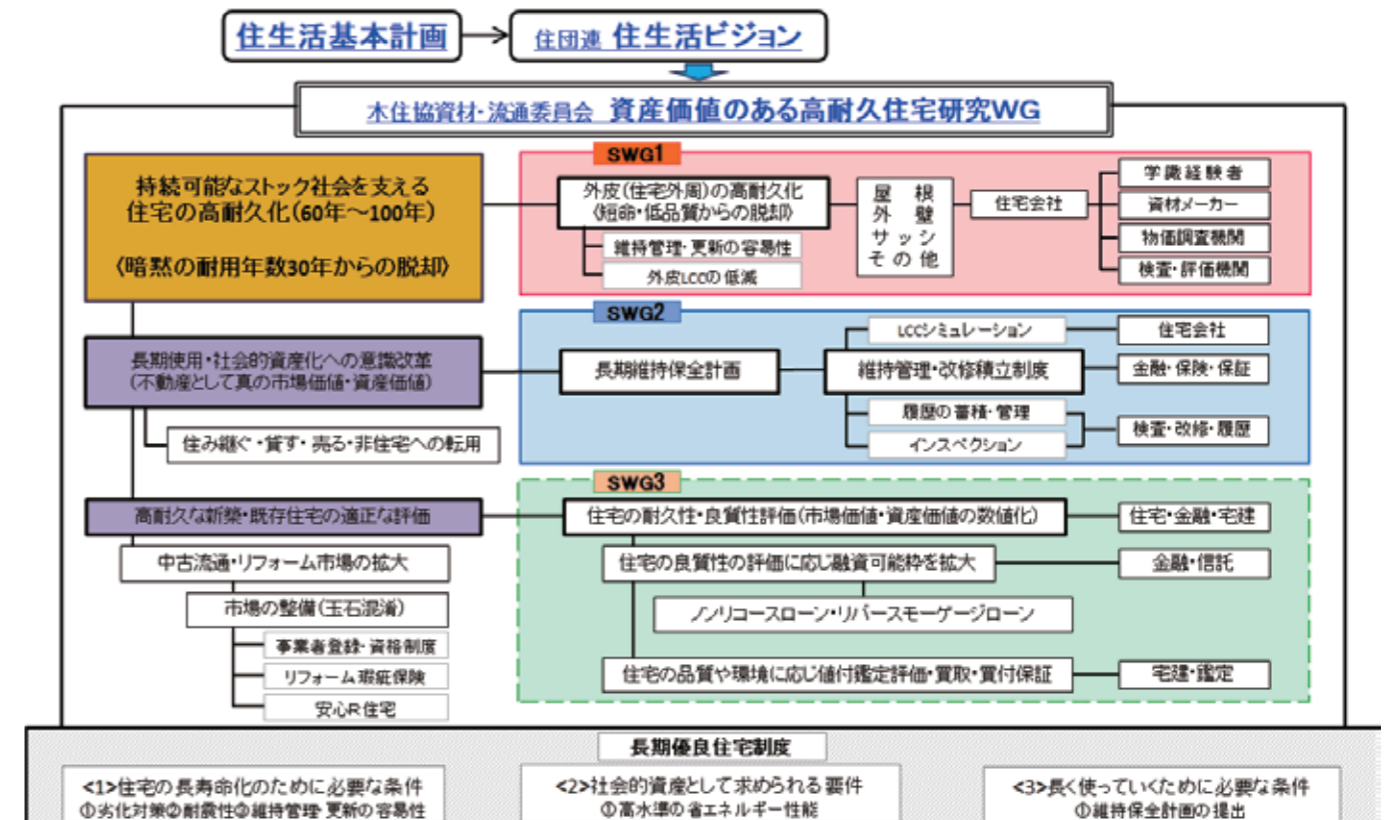


図1 資産価値のある高耐久住宅研究ワーキング 検討体制

この3段階に対応して図1に示す3つのサブワーキング(SWG)を検討の進行に応じて組織しながら進めています。サブワーキング(SWG)1では、60~100年の高耐久化に必要な建物外皮(屋根、外壁、サッシ、その他)を構成する高品質建材・工法仕様・維持管理・更新の容易性についてLCC低減の観点で取捨選択し、関連資料の整備充実を図りつつ、図面類、仕様書、積算内訳書その他の設計実務図書および技術的根拠を得ます。

サブワーキング(SWG)2は、現在または将来60年以上の超長期保証ビジネスモデルを志向する会員企業を中心に、LCCシミュレーションや住宅履歴活用に係る技術力向上、並びに(サブワーキング(SWG)1の成果を踏まえて)金融・保険など関連業界とのコラボによる維持管理・改修積立制度設計を進め、会員それぞれの営業ツール強化を目指します。

サブワーキング(SWG)3は、中古流通・リフォーム市場の現状に対し「市場価値・資産価値」の観点から新たな提案・提言を行う目的で、宅建・鑑定など幅広い業界も交えた横断的な意見交換を実施(→サブワーキング(SWG)1・2の成果が確実に進んだ段階で開始)いたします。

ワーキンググループ発足から本年度8月までは申し出のあった外皮資材メーカーを中心とする会員で構成されるサブワーキング(SWG)1の活動を行ってきました。図2にサブワーキング(SWG)1の構成を示します。

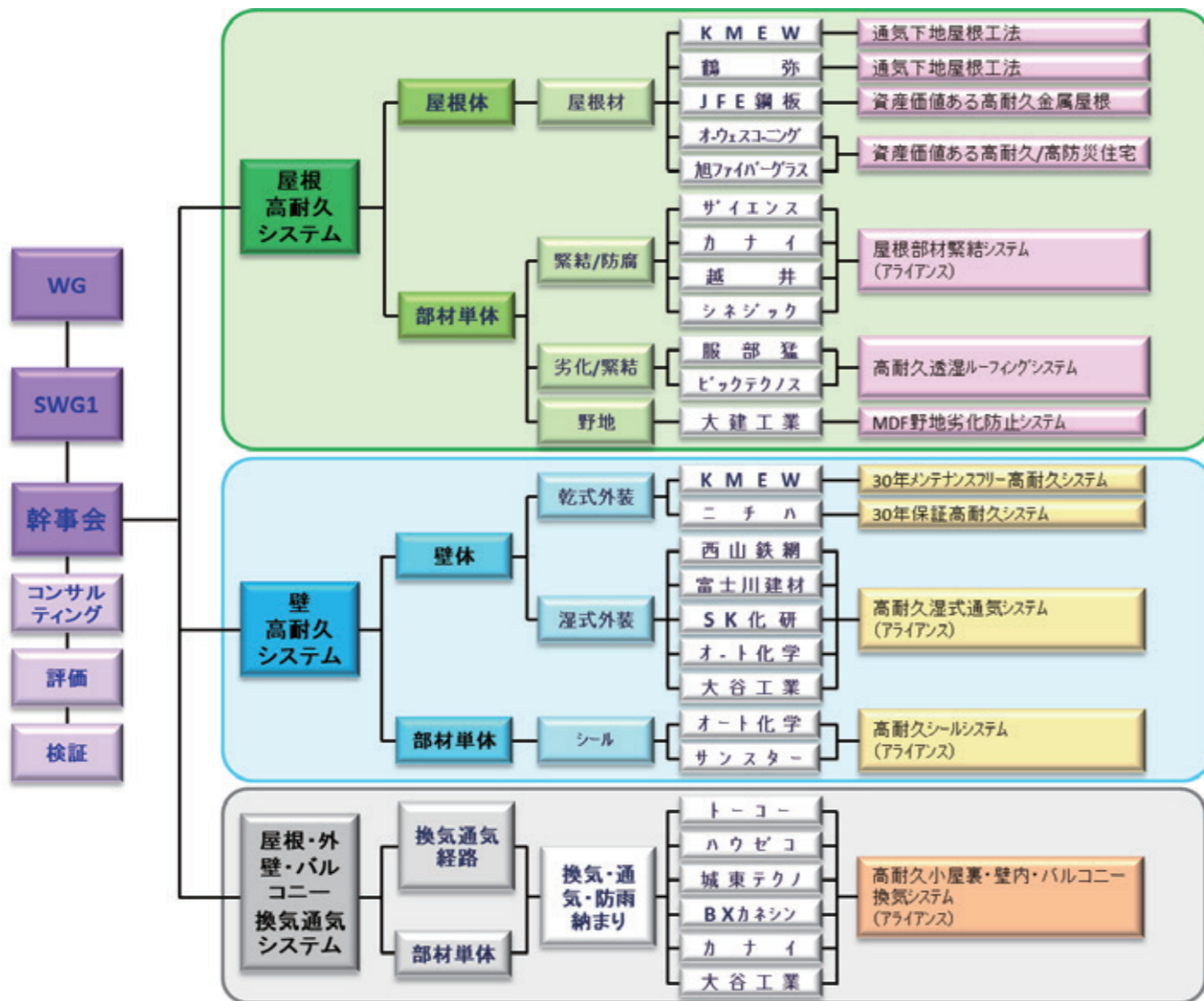


図2 サブワーキング1の構成

サブワーキング(SWG)1には外皮資材のメーカー 23社が参画し図2のような形で外皮の部位ごとに個社または複数社で各部位に必要な情報や評価項目、検証方法について検討を行っています。屋根、外壁、換気・通気部材について、検討が必要な項目の例を図3、4、5に示します。

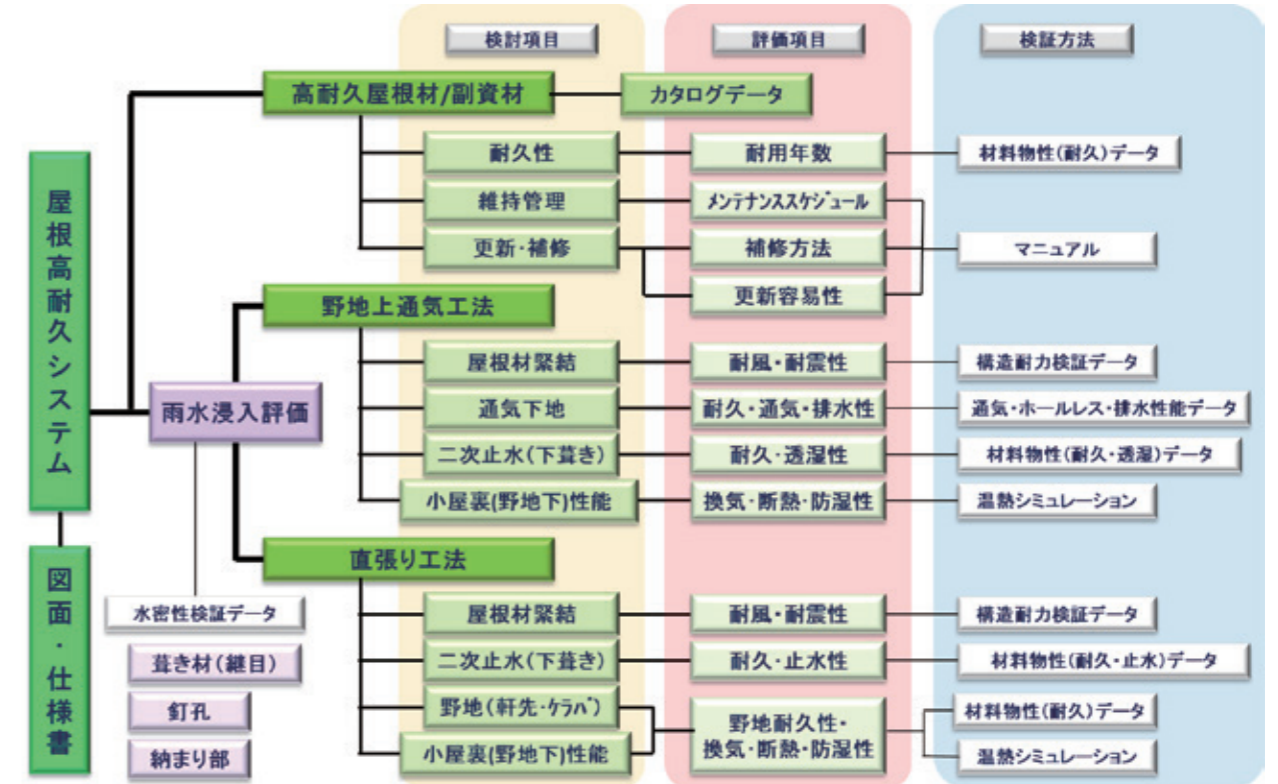


図3 高耐久建材に必要な情報 (屋根編)

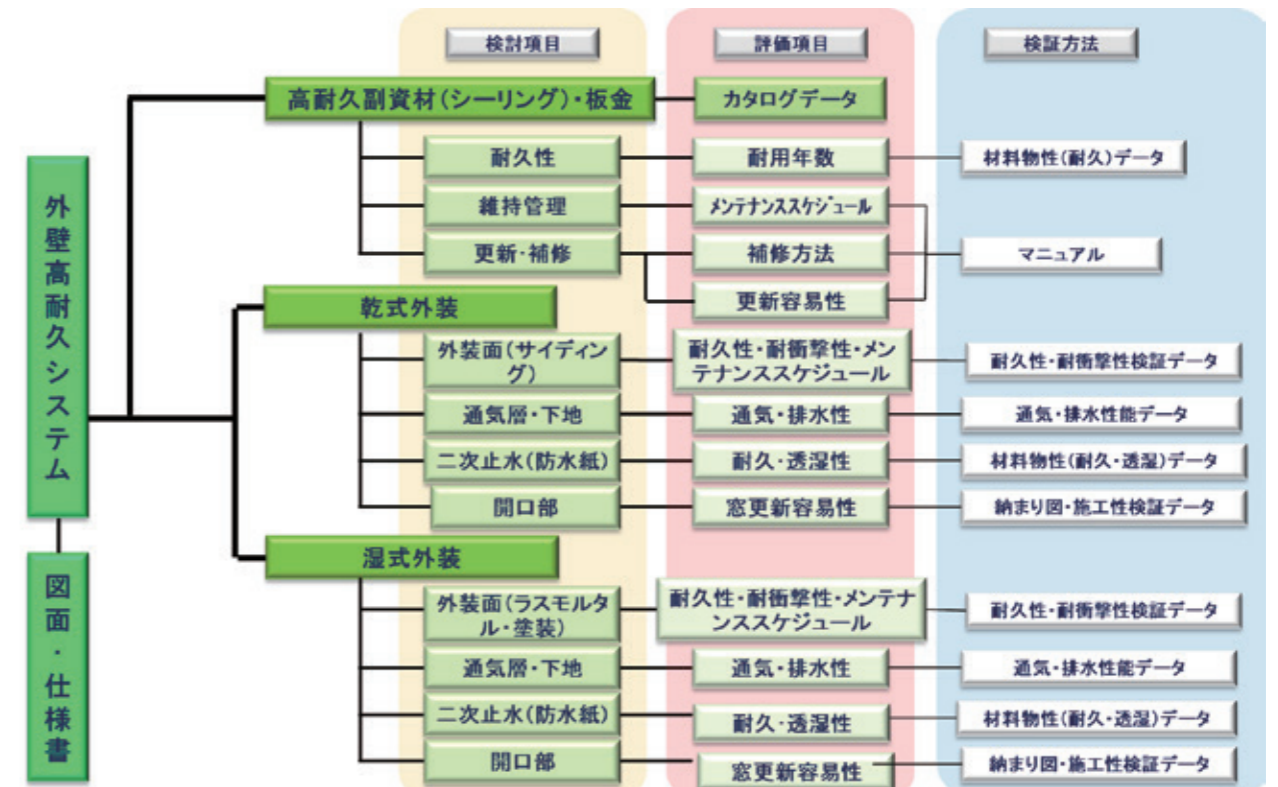


図4 高耐久建材に必要な情報 (外壁編)

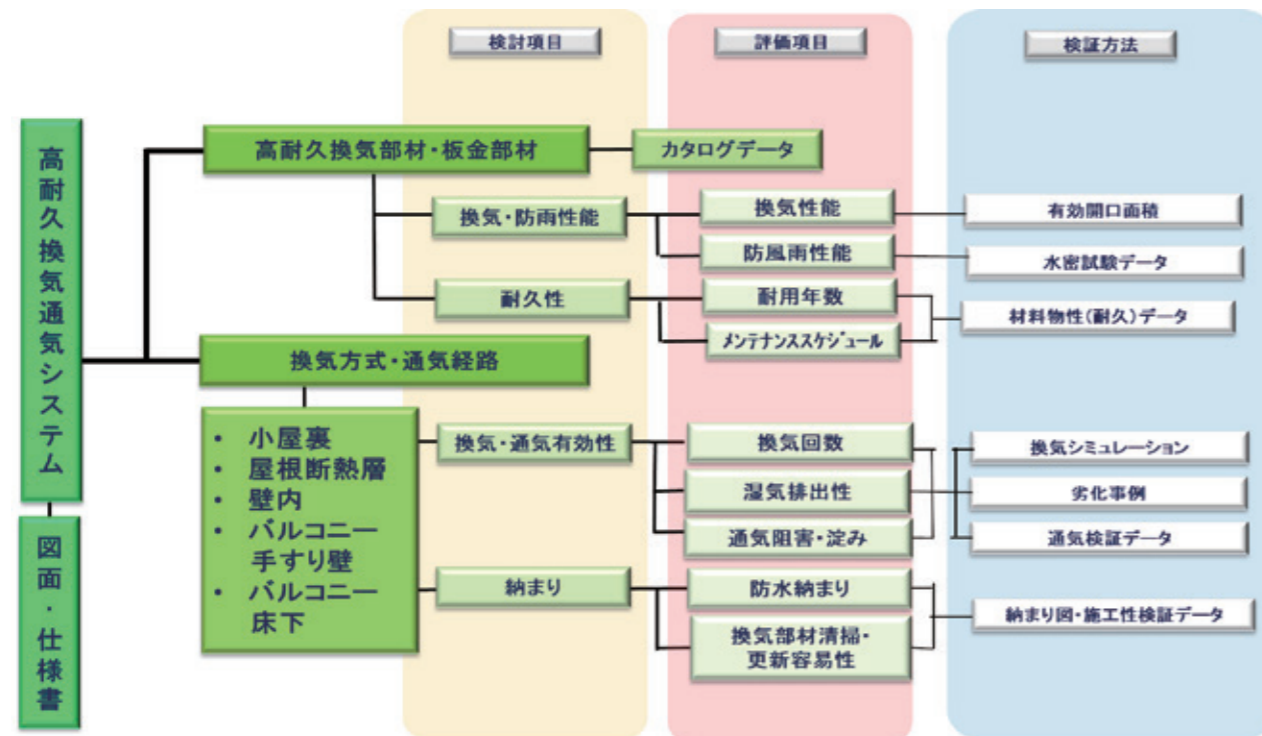


図5 高耐久建材に必要な情報（換気・通気編）

従来の木造住宅外皮システムの耐久性、防災性の問題点

国土技術政策総合研究所(国総研)では、2011年度から5年間にわたり、産・学・官24機関の参加の下に共同研究「木造住宅の耐久性向上に関わる建物外皮の構造・仕様とその評価に関する研究」(委員長：東海大学 石川廣三氏)を実施しました。この研究では屋根、外壁など、建物外皮の構造・仕様が木造住宅の水分に起因する劣化に重要な関連を有するとの基本認識に立ち、雨漏り・結露・木部腐朽などの劣化メカニズムの解明と、不具合事例の実態調査に基づいて、木造住宅の計画、設計、施工、維持管理にわたる総合的な外皮の劣化リスク要因分析が行われました。

この研究成果と、その他各方面で行われた調査研究で住宅外皮の耐用性について得られた知見を総合すると、従来の木造住宅外皮システムの耐久性、防災性に関わる問題点はおおむね各章へ要約します。

本冊子では上記項目の検証について報告を行うのではなく、2020年8月時点でワーキングメンバー各社が各部位ごとに検証を行えた高耐久住宅に資する製品について、検証を行えた内容と、商品を取りまとめております。

なお、国土技術政策総合研究所(国総研)では、2011年度から5年間にわたり、産・学・官24機関の参加の下に共同研究「木造住宅の耐久性向上に関わる建物外皮の構造・仕様とその評価に関する研究」(委員長：東海大学 石川廣三氏)を実施しました。この研究では屋根、外壁など、建物外皮の構造・仕様が木造住宅の水分に起因する劣化に重要な関連を有するとの基本認識に立ち、雨漏り・結露・木部腐朽などの劣化メカニズムの解明と、不具合事例の実態調査に基づいて、木造住宅の計画、設計、施工、維持管理にわたる総合的な外皮の劣化リスク要因分析が行われました。

この研究成果と、その他各方面で行われた調査研究で住宅外皮の耐用性について得られた知見を総合し、従来の木造住宅外皮システムの耐久性、防災性に関わる問題点として、各章の冒頭に記述しています。この視点を活かして、高耐久住宅の外皮資材のさらなる発展と、設計・施工・メンテナンスに関しても研究を進めていきたいと考えております。

一般社団法人 日本木造住宅産業協会
資材・流通委員会
委員長 澤田 知世

【第2章】

屋根高耐久システム

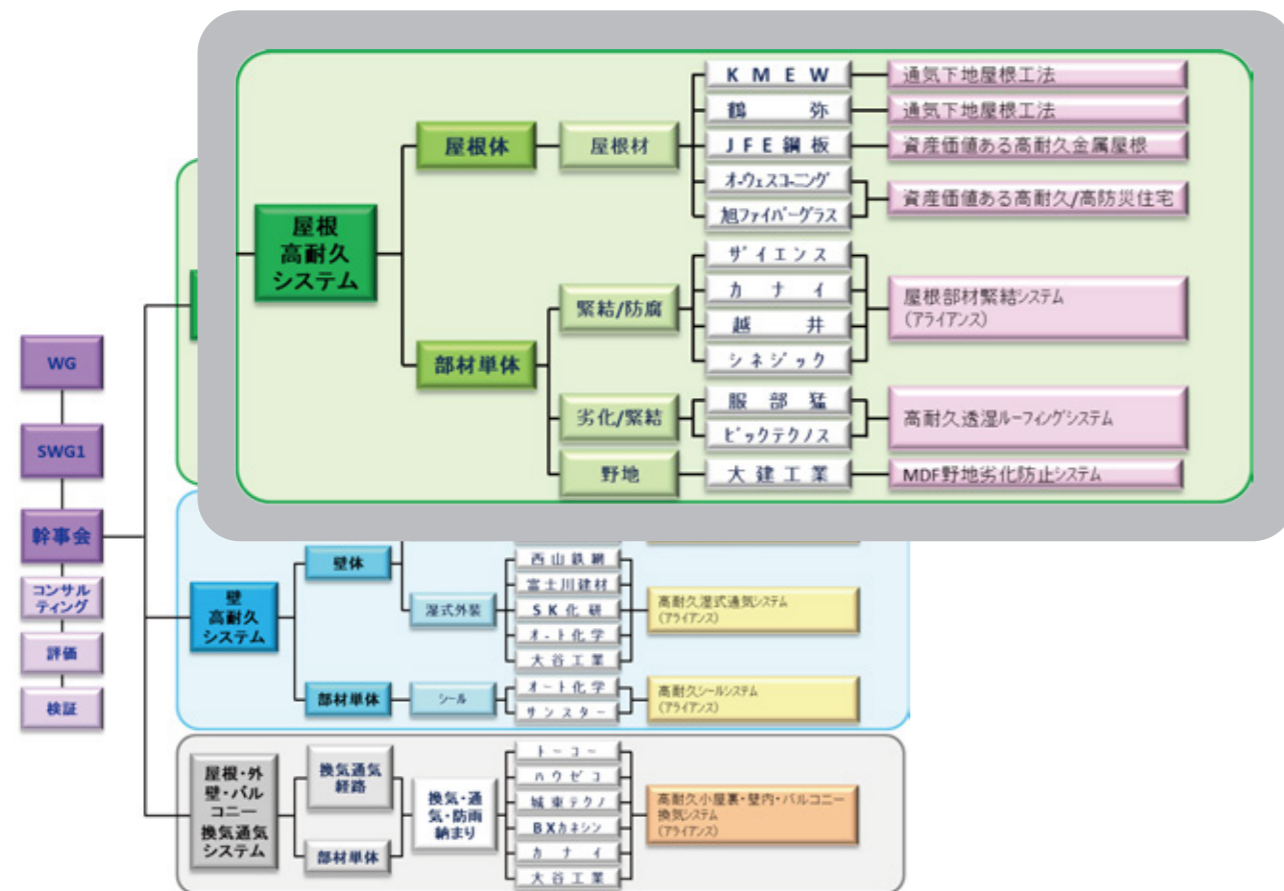


図6 サブワーキング 屋根高耐久システムの構成

従来の木造住宅外皮システムの耐久性・防災性の問題点

(1)一般部の問題

- ①屋根葺き材を野地板に直に緊結する構法が一般的です。このため、以下のような問題点があります。
緊結釘が下葺き材を貫通するため、釘孔から下地に雨水が浸入し、長期間滞留するリスクが高いです。
屋根葺き材と野地の間に空間が無く、水分の放散を妨げます。
- ②透湿抵抗が高いアスファルト系下葺き材の使用が主流であり、初期含水、釘孔まわりの浸水により湿潤した野地板の乾燥を妨げます。
- ③台風被害調査等により、野地板合板が早期劣化(接着剥離)し、釘緊結耐力低下を招いている実態が顕在化しています。
- ④台風被害で屋根材が飛散すると現状構法では下葺き層の防雨機能が期待できず、住宅の防災機能の脆弱さを招いています。

(2)納まりの問題

- ①スレート、シングル、金属板横葺き屋根において、屋根材層を横走りする雨水のオーバーフローによるケラバ部の雨漏り、下地劣化リスクがあります。
- ②金属板を平葺きした屋根の軒先、ケラバのつかみ込み部で、経年により先端の回り込み雨水、ピンホールからの浸水による腐食と下地劣化により緊結力が薄なわれ、風被害を拡大するリスクがあります。
- ③経年により棟瓦の固定釘孔からの浸水による下地腐朽、板金役物(棟包み、ケラバ包み等)の緊結釘抜け、下地腐朽による緊結不良が多発し、地震被害、台風被害につながるリスクがあります。

通気下地屋根構法

1

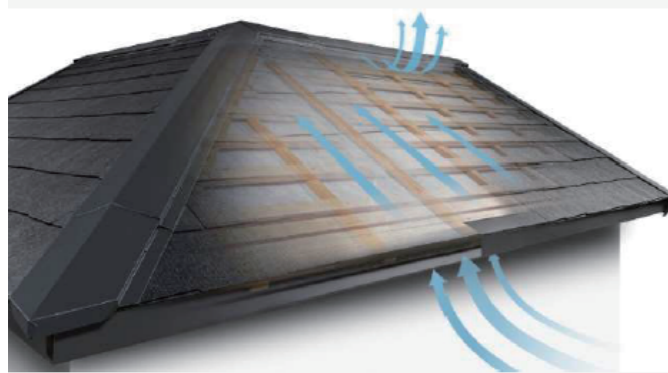


「ケイミュー通気下地屋根構法」 ～人生100年時代を見据えた高耐久・高防災住宅を目指して～

通気下地屋根構法。それは住宅の寿命を伸ばすケイミューからのご提案。

資源面・環境面への配慮から国策として住宅の長寿命化が推進されていますが、その中で木造住宅における外皮の耐久性向上が大きな課題となっています。国土交通省国土技術政策総合研究所(以下国総研)は平成29年(2017年)6月に「木造住宅の耐久性向上に関わる建物外皮の構造・仕様とその評価に関する研究」と題した研究報告を発表、いま国を挙げてその実現に取り組んでいます。そのような背景を受け、ケイミューから国総研の研究内容に適合した通気下地屋根構法をご提案。また、同時に災害等による屋根材本体破損時でも速やかに雨水を排出できる通気層により補修までの雨もれを抑制できるといったメリットも有しています。長く安心して暮らせる住まいづくり、資源ロスのないエコロジーな未来づくりに貢献していきます。

ケイミュー株式会社



通気下地屋根構法～開発目標と要件

2

国総研資料第975号共同研究成果報告書 第Ⅳ編第Ⅹ章
「通気下地屋根構法の設計施工要領(案)」に示されている開発目標と要件の抜粋

<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn0975pdf/ks097527.pdf>

【開発目標】
屋根葺き材と下葺き材の間に通気空間を確保することにより、通常の下地構法に対して、高い防水信頼性を有し、かつ長期間屋根下地部材および小屋組部材の劣化抑制が可能な屋根葺き下地を構成することを開発の目標とする。
副次的には一定の遮熱効果の実現も目標とする。

【要件】
上記の目標を実現するための下地構法のための要件を以下の通りとする。
○原則として屋根葺き材の繋結具は下葺き層を貫通させないこと。また、原則として屋根葺き層から浸入した雨水の流下範囲となる下葺き層表面にステープルの頭部を露出させないこと。
○屋根葺き層から浸入し、下葺き材表面に達した雨水が、下地部材および堆積したホコリ等によって停滞することなく、円滑に流下し、軒部から排出されること。
○屋根葺き材と下葺き層の間に下端と上端が開放された通気空間が確保され、空間内および下地構成部材の表面と吸水水分が速やかに乾燥できること。
○防水性、耐久性以外の屋根工事の目標性能に関して、現行の一般下地構法と同等以上の性能が確保できること。

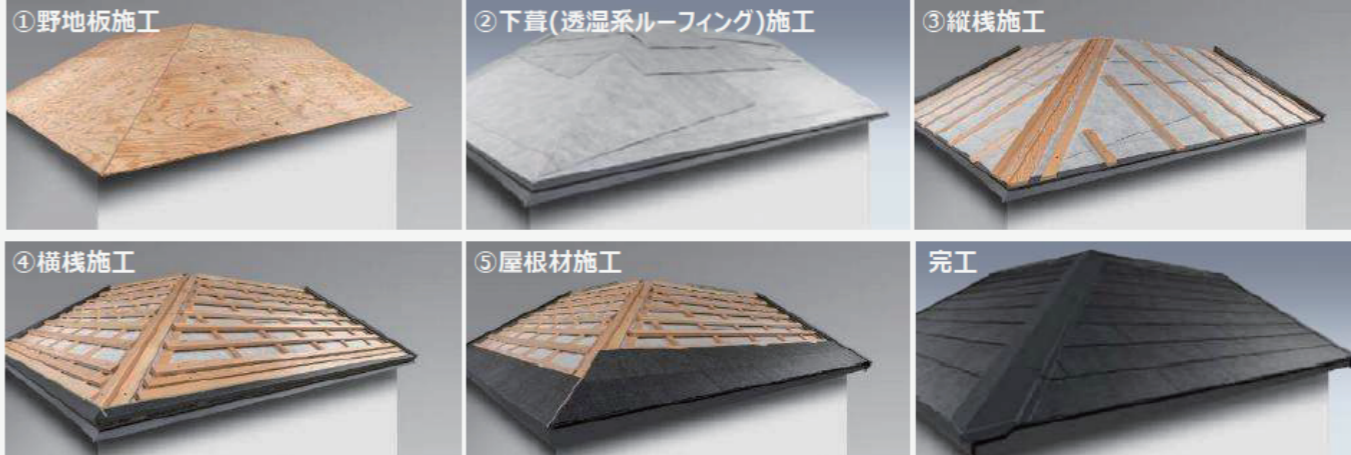
項目	国総研指針	ケイミュー通気下地屋根構法	
屋根性能	防水性	下葺き材への穴あきが一般下地構法より1/3以下となること	○：1/3以下
	通気性	通気層を設置すること	○：通気層あり
	遮熱性	一般下地構法より70%以下となること	○：45%以下
	その他性能	耐風性、耐踏割性など一般下地構法と同等以上の性能を有すること	○：一般構法同等性能

国総研の研究内容に適合した通気下地屋根構法です。

通気下地屋根構法～施工方法

3

施工手順



各部納まり



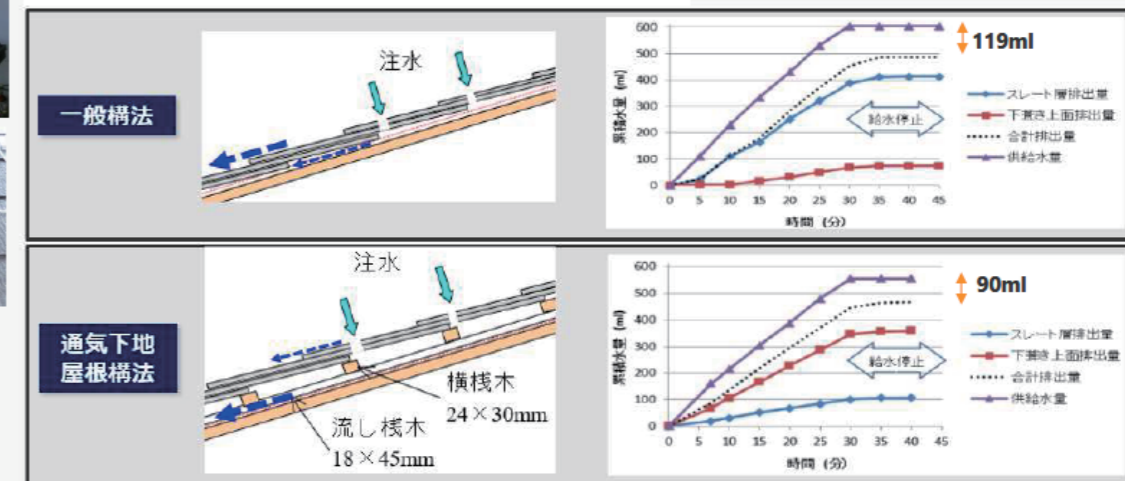
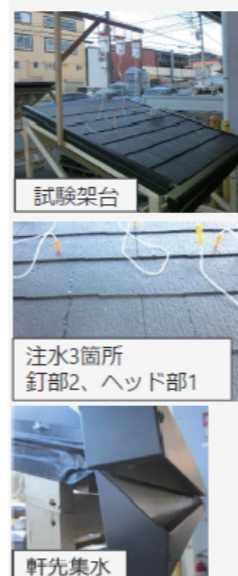
下葺(透湿系ルーフィング)には最低限のビスだけが貫通し、屋根材と下葺の間には通気層(軒先吸気～換気棟排気)が確保されることから、下葺、下地材の耐久性向上が期待できます。

通気下地屋根構法～防水性(水分排出性)

4

屋根材内部に雨水浸入があった場合を想定し、一般構法と通気下地屋根構法の屋根層内の雨水の滞留および、排出特性について検証を行いました。

- 1) 検証者：東海大学名誉教授 石川先生
- 2) 検証条件：屋根面積(流れ方向1.38m、幅方向：1.37m) 勾配 3%
試験体(一般構法、通気構法)
注水条件(約20ml/分(3か所合計)～30分で約600ml注水)
- 3) 測定内容：下葺材表面、屋根表面を流れてくる排水量を5分毎に計測

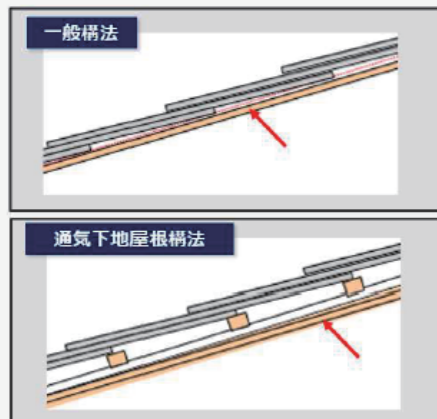


・一般構法では下葺上面の排出量より屋根面(スレート層)の排出量が多いのに対し、通気構法は、屋根面と下葺の間に排水断面があるため、下葺上面からの排出量が多くなります。
・一般構法の屋根層内の雨水滞留量は119mlに対し、通気構法は約25%減の90mlであり、一般構法より滞留量が少なく、かつ、速やかな乾燥が期待できます。(雨水滞留量 = 供給水量 - 合計排水量)

通気下地屋根構法～通気性（下地の乾燥性状） 5

一般構法と通気下地屋根構法において野地板へ雨水浸入があった場合を想定し、野地板の乾燥性状についてシミュレーションを行いました。

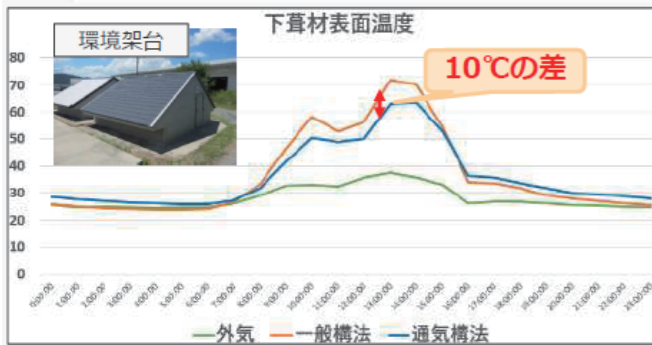
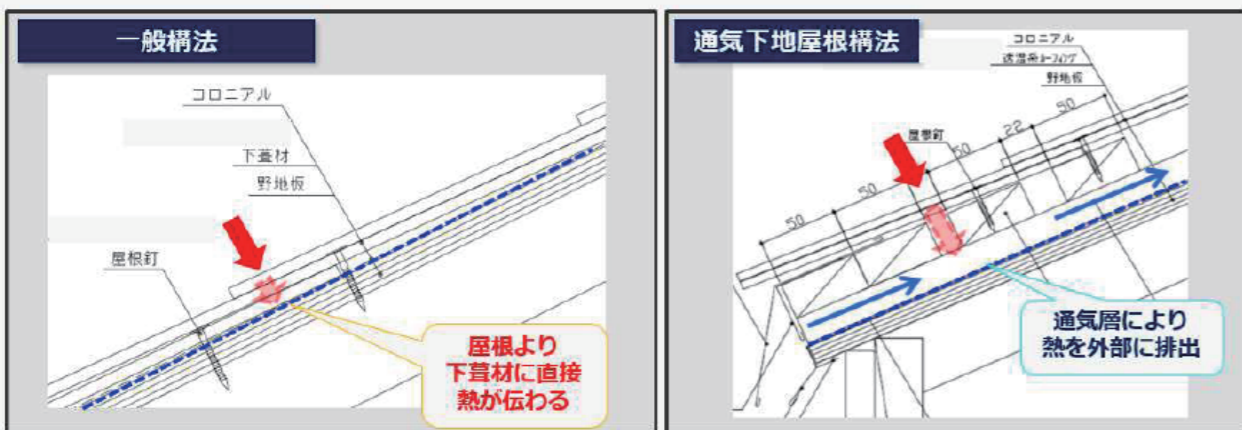
- 1) 検証者：東洋大学名誉教授 土屋先生
- 2) モデル建屋：天井面積24㎡、勾配6寸、換気有
対象構法（一般構法：アバルルーフing、通気構法：透湿ルーフィング）
- 3) シミュレーション：計算式（土屋先生作成のプログラム式）
気象条件（北関東地方の1月気象データ）
- 4) 検証内容：上記モデル・シミュレーション条件において野地板（赤矢印部）含水率を50%として計算スタート～含水率の推移を確認



通気構法の野地平均含水率は1カ月で約半分の27%となっています。（一般構法は37%）。特に外気側は通気層に接しており、透湿ルーフィングを通して速やかに乾燥していることが分かります。小屋裏側については一般構法、通気構法ともに差はなく、十分な小屋裏換気を設ける必要があります。

通気下地屋根構法～遮熱性（下葺材の熱劣化抑制） 6

一般構法と通気下地屋根構法の夏場のルーフィング表面温度を測定しました。

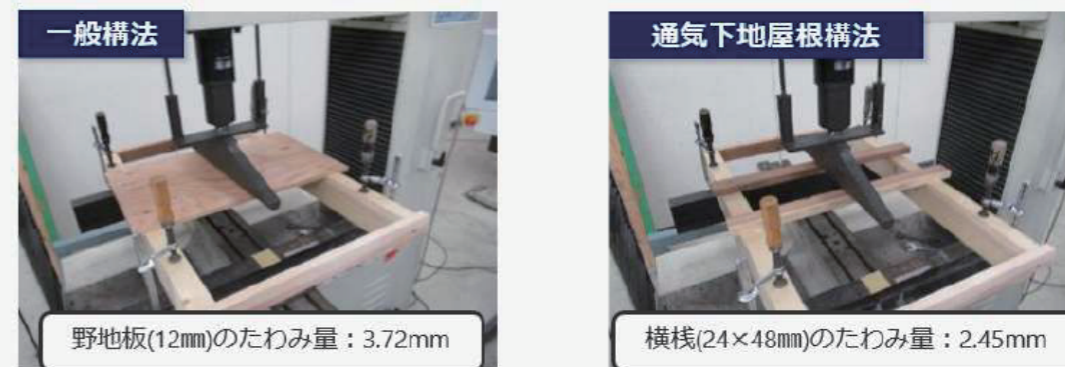


<滋賀試験架台：9月10日13：00外気38℃>
夏場の通気構法のルーフィング表面温度は、一般構法より約10℃低くなります。

通気層を設ける事で、屋根材の熱が直接ルーフィングに伝わらず、ルーフィングの熱劣化を防ぐことができます。

通気下地屋根構法～下地の耐荷重性 7

一般構法と通気下地屋根構法の下地変位量（1000N荷重時）を測定し、耐荷重性を確認しました。
<1000N=約100kg（職方+屋根材1束重量）>



通気下地屋根構法の下地たわみ量は小さく、耐荷重性に優れていることが分かりました。

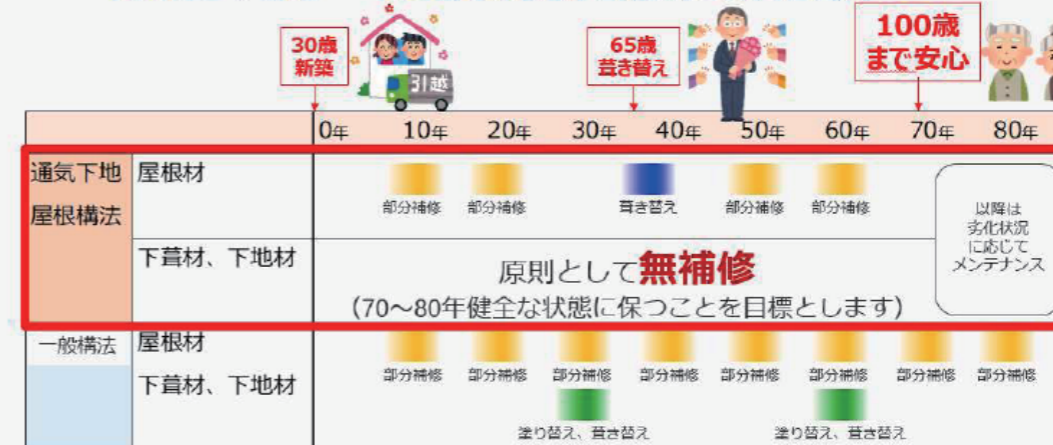


実現場において、施工時の桧木、屋根材の割れ、施工後の屋根材の割れない事を確認しました。

通気下地屋根構法～維持保全性（メンテナンススケジュール） 8

下地の耐久性の長期化を目指す 30年 → 80年

- Point 1：長寿命 リフォームの期間は35～40年
- Point 2：お得 下地はそのまま、屋根材のみ葺き替え



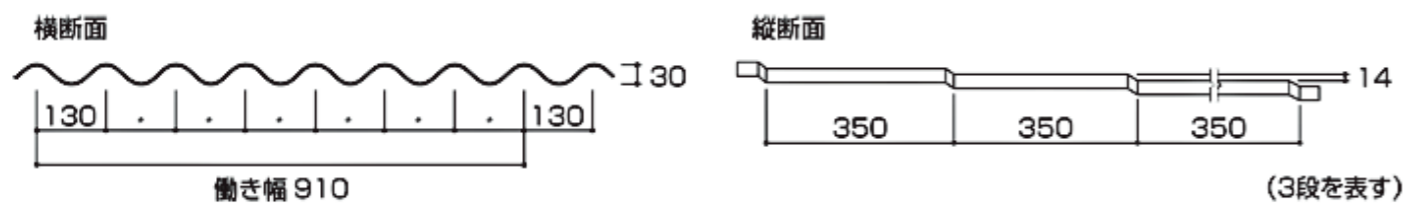
一般的な構法では約30年で下葺や下地材が傷み、交換などのメンテナンスが必要となります。通気下地屋根構法では下葺と屋根材間にある通気層による効果で、下葺の劣化、木材の劣化を抑制することができ、メンテナンスの期間を長くする効果が期待できます。

高耐久金属瓦「プレーゲル[®]」



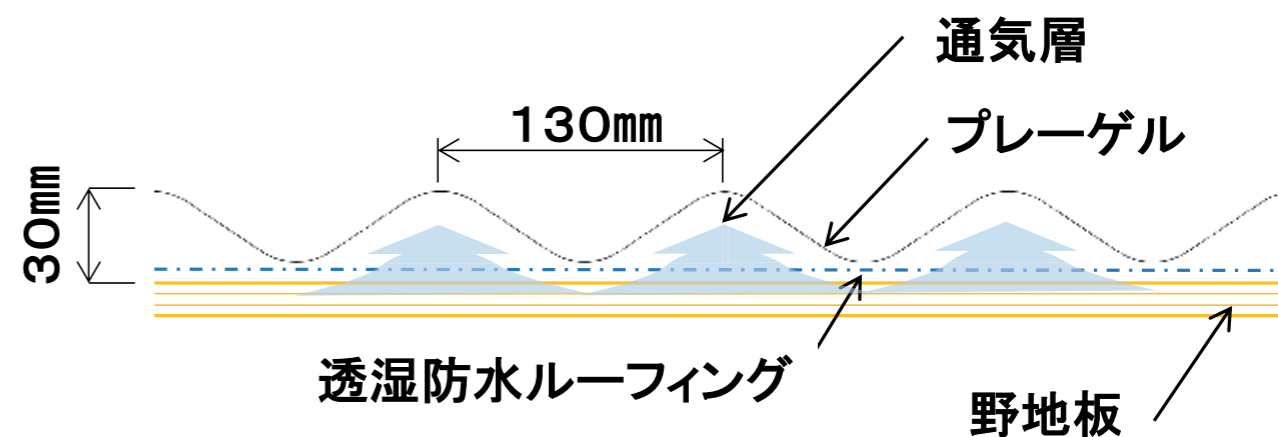
【特徴】

- ・スペイン瓦調の優美なデザイン
- ・フッ素樹脂塗装めっき鋼板を使用した高耐久金属瓦
- ・独自のS型形状により栈木なしで屋根通気が可能
- ・通気効果により野地板を長期に健全な状態に保ちます

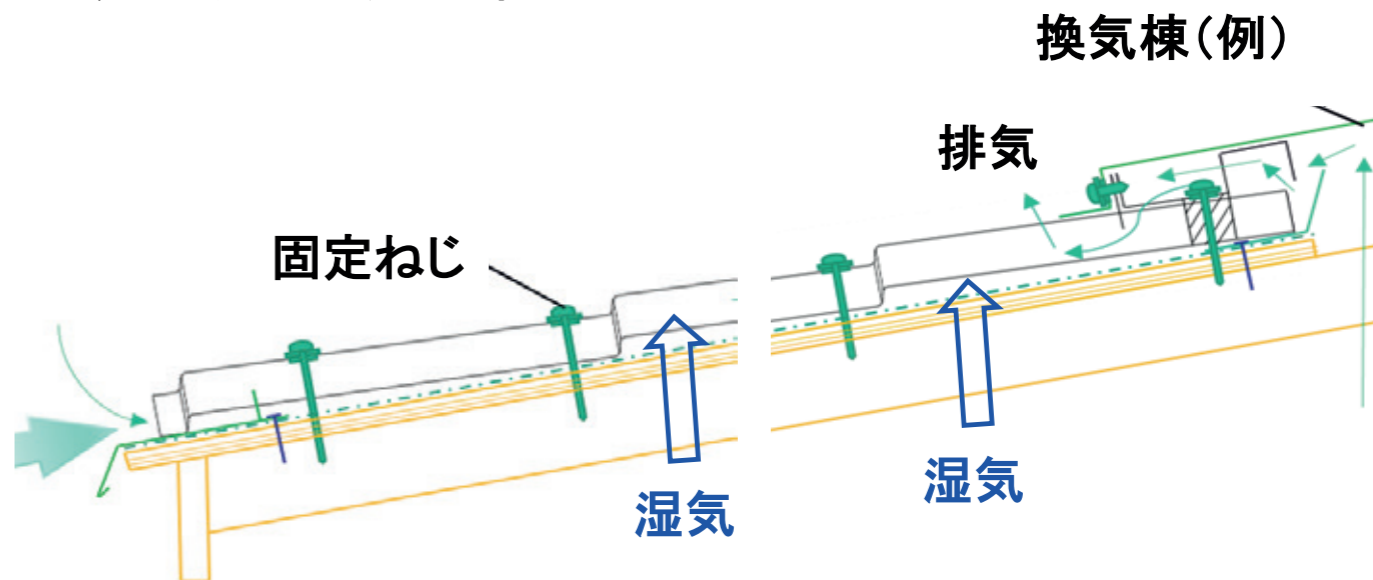


働き幅	910mm
働き長さ	350mm × 段数
標準勾配	20/100以上
波高さ	30mm
山ピッチ	130mm
重量	6kg/㎡
不燃材料認定番号	NM-8697

●横方向断面略図



●流れ方向断面略図



OAKRIDGE[®] SUPER™



オークリッジスーパーで実現する資産価値のある高耐久/高防災住宅

住まいを100年にもわたって受け継いでいく米国では、約8割の家庭が家を守るために「シングル材」という屋根材を選んでいきます。

100年以上前に米国で生まれたその屋根材を、オーウェンスコーニング（以下OC）は1965年に芯材を自社のガラス繊維に改良し「ファイバークラスシングル」として防水性・耐久性を飛躍的に向上させました。

この屋根材をもとにモデルチェンジを重ね2015年に誕生した「ファイバークラスシングル・オークリッジスーパー」は、セラミックコーティングを施した天然石の発色の美しさもさることながら、地震や台風にも強く日本の住宅にも非常に適しています。

米国のOCではかねてより「トータル・プロテクション・ルーフィング・システム=TPRS」と呼び、屋根材単体だけではなく屋根全体を考える必要があるとし、このオークリッジスーパーを使用した屋根システムを提案しています。

TPRSの考え方としては「密封・防御・呼吸」を全て考慮する事で、初めて長期に渡り健康な住宅を保つが可能となり、住宅の資産価値を保つ為には大変重要な視点であると考えています。

屋根システム (TPRS) について

1 SEAL. 密封

- ✓ アスファルトとガラス繊維の基材は雨水を弾く(吸水率約1%)
- ✓ 屋根材を重ねる施工方法により、釘穴からも水が浸入せず

2 DEFEND. 防御

- ✓ 抜群の耐風性能で気候変動にも対応
- ✓ 強力自着材「スーパーシーラント」で屋根を一体に
- ✓ 瞬間最大風速毎秒50mでも耐えられる

3 BREATHE. 呼吸

✓ 十分な換気量で小屋裏を健康に

1/1600 → 約5倍 → 1/300

1/900 (日本) → 1/300 (OC基準)

住宅金融支援機構基準に基づく / 米国International residential Codeに基づく

※換気量が取れない場合は軒換気量にて調整

オークリッジスーパー高耐久/高防災工法概要

この「TPRS」という考え方を基に、米国のスタンダードである高換気基準を用い、台風等の災害対策を加味した日本オリジナルの「高耐久/高防災工法」を今回ご提案致します。

防水性が高非常に高い「オークリッジスーパー」を屋根材として選択する事で、軒先と棟の換気量を増やせば、屋根材と野地の間には通気を設ける必要無く良好な屋根

環境が保てると考えます。

また、この工法では通常工法に比べ耐風性を更に高めるべく釘の本数を追加し、防水性の強化として粘着ルーフィングの部分活用を行っています。

次ページでは、この「高耐久/高防災工法」を実証する為に行った2つの検証結果を報告致します。

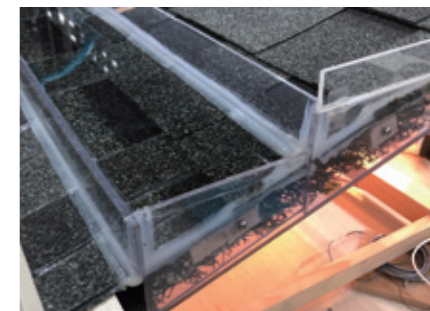
- ① 棟換気量 1/300
- ② 釘の打ち増しで耐風性を強化 4本→6本
- ③ 粘着ルーフィング増し張り (ケラバ・谷・天窓周り)
- ④ 棟板金固定ビスをステンレス製パッキン付きビス (板金仕様の場合)
- ⑤ 軒裏換気量 合計1/300
- ⑥ 下地木材は防腐処理品 (棟・隅棟・壁際・ケラバ)

防水性の検証

概要 3寸勾配の屋根模型を使用し、釘孔および縦重ね上端からの漏水状況を検証
※実験体は下葺き材未使用

結果

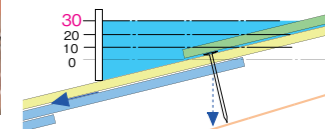
- ✓ 水位30mmまで注水し4カ所の釘打ち部の全てで漏水は認められなかった。
- ✓ 高い水圧が作用するにもかかわらず、高い水密性を示した。
- ✓ 釘が複層部と単層部の合計3層(厚さ9mm)を貫通して打たれ、シングルと密着しているためと考えられる。
- ✓ この実験よりシングル材の高い防水性が立証



防水実験風景



東海大学名誉教授 石川廣三先生



防水実験体断面図

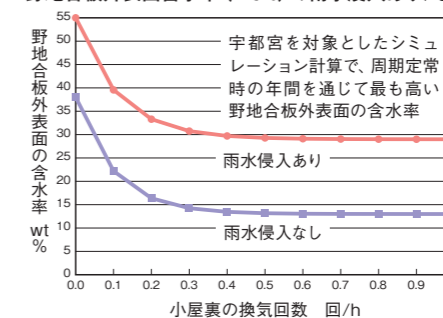
湿度環境検証

概要 屋根材の防水性が天井断熱の野地合板の乾燥にどの程度影響するのかについて検証

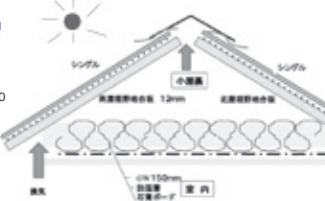
結果

- ✓ 換気量を換気回数へ換算すると下記の換気量に該当
- 無風条件: 日本基準0.49回/h
OC基準2.4回/h
- 風速4m: 日本基準1.38回/h
OC基準4.46回/h
- ✓ 夏冬共に他の屋根材に比べシングルの優位性及びOC基準による小屋裏換気の大改善が立証

野地合板外表面含水率 (wt%) の雨水浸入あり、なしの比較



東洋大学名誉教授 土屋喬雄先生



シングル屋根の断面構成

高耐久/高防災工法におけるメンテナンス計画の提案 約40年毎の屋根リフォーム

オークリッジスーパーは40年以上の製品保証を有しており、今回ご提案する「高耐久/高防災工法」はこの長期にわたる製品の耐久性を十分引き出す事が出来る工法だと考えています。その為、約40年毎に屋根リフォームを行う事で80年以上の長寿命化を目指します。

経過年数	10年	20年	30年	40年	50年	60年	70年	80年	90年	100年
葺き替え (又は重ね葺き) ※下葺き材含む				■				■		
定期点検 (必要時部分補修)										
臨時点検										各種災害・暴風雨の後
野地板										雨漏り・結露等での腐食が無い場合は基本的に交換無し
葺き替え(又は重ね葺き)チェック項目	屋根材の劣化・雨漏りの有無・既存野地板の状態の確認									
点検時チェック項目	屋根材の浮き・剥がれの有無 / 板金役物の不具合・錆等									

※住宅の長期使用を目的とする場合は、葺き替えを推奨いたします。

※住宅の長期使用にあたるメンテナンス計画のご提案です。住宅の地域や環境、諸条件によりメンテナンス時期に相違がある場合があります。保証とは異なります。

© 2020 Owens Corning. All Rights Reserved. Publication NO. 655742016 Printed in Tokyo, Japan. August, 2020.

こちらのページについてのご質問等は電話やメールにてお問い合わせください

オーウェンスコーニングジャパン合同会社 ☒ Japan.BM@owenscorning.com

ファイバーグラスシングル屋根材

オークリッジスーパーが大切な家屋を自然災害から守ります

About OWENS CORNING

オーウェンスコーニングは米国オハイオ州に本社を構え、断熱材・屋根材・複合材の販売を行っています。創業は1935年、世界33カ国で展開するグローバルカンパニーです。

What's OAKRIDGE SUPER

オークリッジスーパーは米国生まれの高耐久屋根材です。退色し難く長期的に美しさを保つ事が可能な上に、非常に防水性が高く軽量の屋根材です。米国の工業規格 (ASTM) で最高クラスの耐風性能を誇るこの屋根材は日本の住宅を災害から守り長寿命化を助けます。

カラーバリエーション



彩色石によるグラデーションが美しく雨や風にも強い、高耐久な屋根材

製品構造・特徴

スーパーシーラント
屋根と家屋を雨水から守る為の防水膜構造を補助するとともに、屋根の飛散を防ぎます。

セラミックコーティングされた粒状石 (耐藻性能付)
屋根材を太陽光による退色から守り美しい見た目を提供します。

緩勾配 (2寸~) 対応 沿岸部 対応 積雪地 対応

オークリッジスーパーはなぜ高耐久なのか?

芯材がガラス繊維だから
ガラス繊維の強度はピアノ線より強く、軽量性に優れており屋根材の長寿命化を実現します。

塗料を施釉し焼付けているから
陶器瓦やタイル同様、天然石に釉薬を塗布し高温で焼いているので色が長持ちします。

地震に備える

オークリッジスーパーの重量は日本瓦に比べて約4分の1、スレートの約半分程度で、とても軽い屋根材です。軽い屋根を選択する事で、地震の被害を軽減させる事が可能だと言われています。大地震に備え、建物の崩壊のリスクや耐震性能向上について考えることはとても重要な事です。



リフォーム工事が手軽

既存が段差の無い屋根材なら、上からオークリッジスーパーを被せて施工をする事で短時間で経済的に屋根のリフレッシュが行えます。塗装リフォームでは解決できない、防水紙の再施工により、屋根の寿命を延ばす事も可能です。防水の要である防水紙にも寿命があり、新築からそのままだと雨漏りの原因となってしまいます。

その他の特徴

- ✓ 錆びない: 屋根材の主原料は金属を使用していないので錆びず、塩害の心配もありません。
- ✓ 割れない: 柔軟性がある素材なので施工中の予期せぬ踏み割れ等のリスクがありません。
- ✓ 寒冷地に強い: 屋根材の基材に浸み込んだ雨水が凍り発生してしまう「凍害現象」に強い商品です。
- ✓ 雨音を軽減: 原料のアスファルトと表面の石粒が雨音の伝わりを和らげます。

✓ 低環境負荷 LCA (ライフサイクルアソシメント) 評価

環境の国際規格ISO14040によるLCA (原材料取得から廃棄までの過程) におけるCO₂排出量を他の屋根材と比較するとオークリッジスーパーは非常に少ない排出量 (17.8kg/坪) の商品です。…他の屋根材のLCA比較: 瓦 47.7 kg/坪 スレート 47.7~43kg/坪 金属屋根 62.8kg/坪



オークリッジスーパーの長期製品保証・耐風保証

オークリッジスーパーはライフタイムワランティという長期保証がございます。また瞬間最大風速50m/秒未満であれば最大15年間の耐風保証を致します。

形状・所有者	施工日~10年後	施工11年から40年	施工後40年以降
戸建/個人所有	製品損傷部分の100%を保証。	損傷部分の80%の保証割合より毎年2%ずつ低減。	損傷部分の20%の保証を継続。

※別途免責事項有り、戸建/個人所有以外の場合やその他詳細は弊社・販売店様発行の保証書をご確認下さい。

© 2020 Owens Corning. All Rights Reserved. Publication NO. 655742016 Printed in Tokyo, Japan. August, 2020.

こちらのページについてのご質問等は電話やメールにてお問い合わせください

オーウェンスコーニングジャパン合同会社 ✉ Japan.BM@owenscorning.com

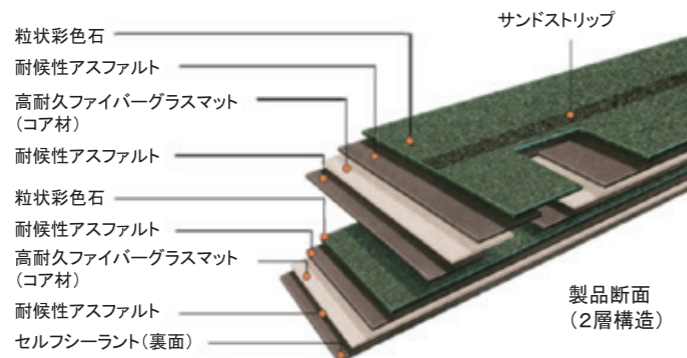
ファイバーグラスシングル
リッジウェイ
Ridgeway AR

表面の石は焼き付け塗装がされていて、新築の風合いを長く保ちます。粒状彩色石のグラデーションカラーで洗練されたデザインです。

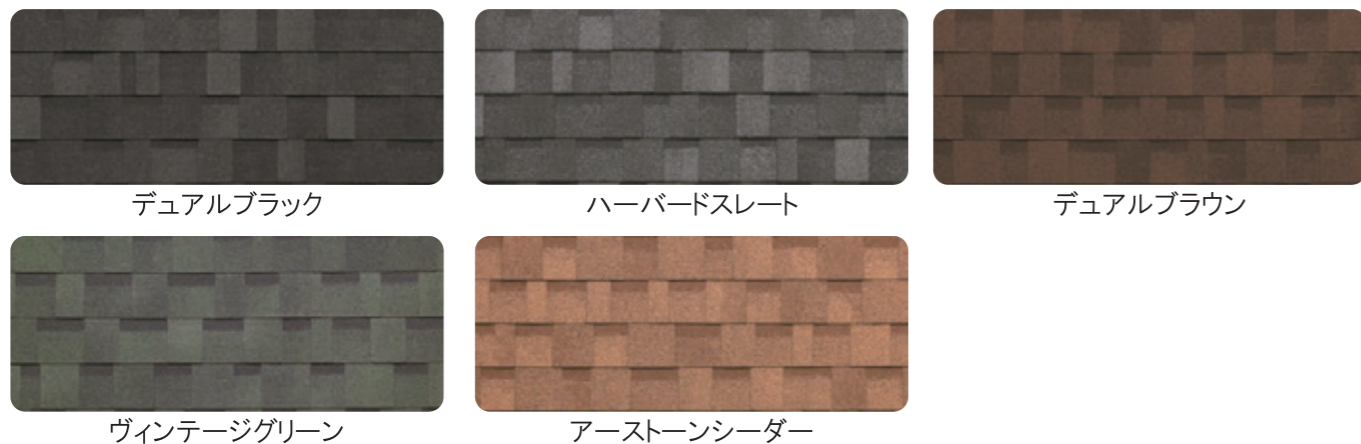
- ◇軽量で建物への負担が少なく、優れた耐震性
- ◇耐衝撃性能：柔らかく割れにくい素材
- ◇アスベスト不使用
- ◇高い耐風性
- ◇屋根飛び火試験認定品 DR1843-1 他

製品保証について

旭ファイバーグラス株式会社は、建設業者の皆様が「住宅の品質確保の促進等に関する法律」が定める瑕疵担保責任にもとづいて行う屋根工事補償をサポートするため、当初10年間の屋根材本体の交換に係る費用を一定の条件付きで負担させていただき保証制度を設けております。なお、本保証は新築または葺き替えに対して適用されます。



軽く、強く、美しい屋根“リッジウェイ”



製品規格

長さ	1038mm
幅	349mm
働き	149mm
施工面積	0.154㎡/枚(2.16㎡/ケース)
入り数	14枚/ケース(2.16㎡/ケース)
重量	24.4kg/ケース
設計価格	11,240円/ケース(約805円/枚)

●リッジウェイは以下の主要なシングル材の規格に準拠しています。
ASTM D 3462: 表面砕石ガラス繊維マットアスファルトシングル材の規格
ASTM D 3018: 防火ClassAを取得しているアスファルトシングル材の規格
ASTM E 108: 防火性能規格 ClassA該当



FIBER + GLASS 旭ファイバーグラス株式会社

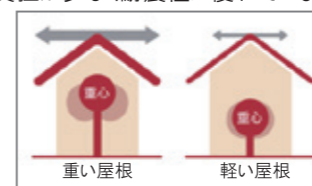


陰影のあるデザイン

リッジウェイ独特の2層構造とランダムな粒状彩色石のグラデーションカラーが、立体感のある陰影を演出します。

地震に強い軽量設計

リッジウェイの重量は瓦の約1/4、化粧スレートの約1/2と軽量のため、建物への負担が少なく耐震性に優れています。



耐衝撃性能

リッジウェイは柔らかく割れにくい素材ですので、踏み歩きや落下物等によって屋根材が割れるという心配は無用です。また、弾性アスファルト基材が衝撃を吸収しますので、雨音の軽減にも有効です。

太陽光発電との相性抜群

リッジウェイの本体重量が軽量の為、リッジウェイ+太陽光パネルの重量は、化粧スレート単独の重量と同じ程度です。また、リッジウェイは国内で使用されている主要なメーカーの太陽光発電システムが搭載可能です。

色が長もち

表面の石は陶器瓦のように焼き付け塗装がされ、新築の風合いを長く保ちます。

耐風性

標準仕様実験(風速38m/s)、強風仕様実験(風速46m/s)でも浮き剥がれの現象は起きず、高い耐風性能が実証されています。

防水性

水分を含まず釘穴シール性にも優れています。また、凍結融解試験でも優れたデータを実証しています。

COVER ROOF

住まいながらリフォームできる
カバー工法



カバー工法とは？

「リッジウェイ」を既存の屋根に葺き増しする屋根リフォーム工法です。

アスベストの飛散はありません

カバー工法は既存屋根の上に重ねて施工しますので、既存屋根にアスベストが含まれていても、工事による飛散の心配がありません。

工期が短く引越不要

カバー工法ですので、屋根が無くなることはありません。したがって引越しの心配無用。工事以外の付帯費用もリーズナブルです。

リーズナブルな費用

既存の屋根が化粧スレートの場合、野地板が腐っていない等の諸条件を満たせばカバー工法が可能です。既存屋根材の撤去作業、廃材処理が不要なため、安価な工事が実現できます。

※印刷物と実物では色柄が異なります。現物サンプル等などでお確かめ下さい。

高耐久瓦屋根

粘土瓦葺きのメンテナンススケジュール (JASS12屋根工事 第3版 より)

一般仕様粘土瓦葺きのメンテナンススケジュール表

経過年数	5	10	20	30	40	50	60
点検	○	○	○	◎	○	○	○
下葺き・瓦棧 なんばんしっくい、板金	必要に応じて部分補修						葺替え
瓦葺	必要に応じて部分交換						葺替え

高耐久仕様粘土瓦葺きのメンテナンススケジュール表

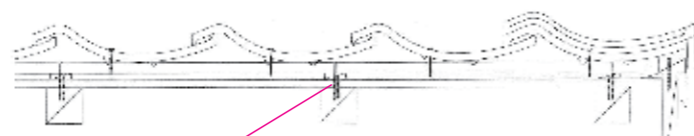
経過年数	5	10	20	30	40	50	60	70	80
点検	○	○	○	◎	○	○	○	○	○
下葺き・瓦棧	原則として無補修								葺替え
なんばんしっくい、板金	必要に応じて部分補修								葺替え
瓦葺	必要に応じて部分交換								葺替え

○瓦の取外しを行うことなく目視により行う点検
◎一部瓦を取外し、瓦屋根の内部についても確認を行う点検

高耐久仕様 瓦の緊結(平部)

工法(一般仕様)に準ずる。但し、ステンレスねじですべて留め付け、長さは有効部分が棧木を貫通するものとし、かつ下葺材へ届かない長さのものを選定する。

使用する流し棧木は高さ9mm以上を使用する事としているが、流し棧木の厚さが薄い場合は、瓦棧木を貫通した瓦緊結用ステンレスねじが下部基材を傷つけないように注意する。



高さ9mm以上の流し棧木

JASS12屋根工事 第3版 162頁より抜粋

瓦の持つ驚きの耐久性

日本最古の瓦があるのは、国宝であり世界文化遺産でもある奈良県の元興寺。その本堂には、1400年前に作られた瓦が 今もなお使用されています。風雨から長年にわたって建物を守り続ける瓦の高い耐久性は、現在の「高機能粘土瓦」に受け継がれます。

元興寺に葺かれる日本最古の瓦



愛知県陶器瓦工業組合公式サイトより

瓦の耐久性の秘密

瓦は、粘土に釉薬をかけ1,130℃の高温で焼き締めて製造します。表面がガラス質の被膜に守られ、最高レベルの耐久性をもつ、メンテナンスフリーな屋根材として見直されています。

CASBEE 建築物総合環境性能評価システムによると、瓦の耐用年数は60年と評価されています。

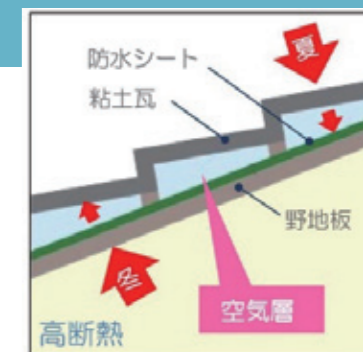
高耐久仕様導入で葺替えを80年まで延長する事も可能です。

スーパートライ110 焼成窯内の様子



建物の耐久性も向上

野地板と瓦の間に空気層ができるため通気性が良く、湿気の多い日本の気候に適した屋根材です。



ガイドライン工法の義務化方針発表(2020年7月)

災害から建物を守るため、業界団体のガイドラインを採用。瓦屋根の新築時にガイドライン工法の採用を徹底するため、ガイドライン工法を建築基準法の告示基準とし、新築時に義務付ける方針を示しました。(2020年7月 国土交通省による社会史法整備審議会)



スーパーロック工法 + ガイドライン工法

スーパーロック工法

釘固定

パッキン付ステンレスねじでしっかり留め付け!

棟金具固定

防災瓦と施工方法の改善で、より安全で安心な屋根材となりました。

高耐久瓦屋根

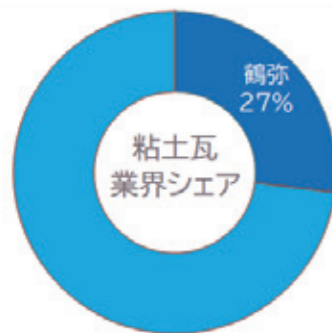
株式会社 鶴弥



瓦業界のリーディングカンパニー

瓦業界最大規模の生産能力、リーディングカンパニーとして環境負荷の低減にも取り組んでいます。

粘土瓦業界シェア



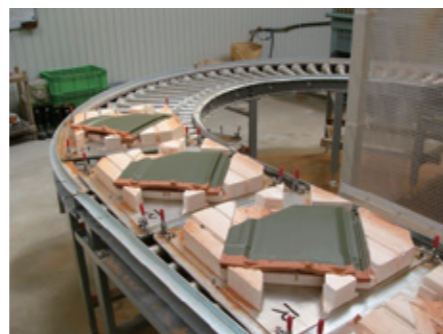
※2018年度集計

低燃費焼成設備の導入 省エネと大気汚染の防止



自立焼成 504枚/台車

プレカット瓦の生産 廃材量70%削減

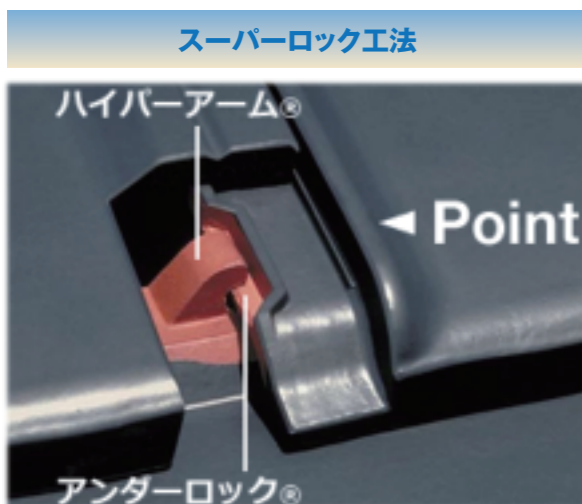


加工ラインにて自動カット

耐風性能の確認

下の瓦のハイパーアームが、上の瓦のアンダーロックをがっちり押さえ込む**スーパーロック工法**が、台風時などの強風に威力を発揮します。

「瓦屋根標準設計・施工ガイドライン」にもとづいた数々の**耐風圧性能試験**を行い、強さも証明されています。



2020 ジャパン・レジリエンス・アワード(強靱化大賞) 最優秀賞受賞

地震・台風・大雨に強い防災瓦「スーパートライ110」において、**屋根材業界で初となる、ジャパン・レジリエンス・アワード(強靱化大賞)最優秀賞**を2020年3月に受賞いたしました。

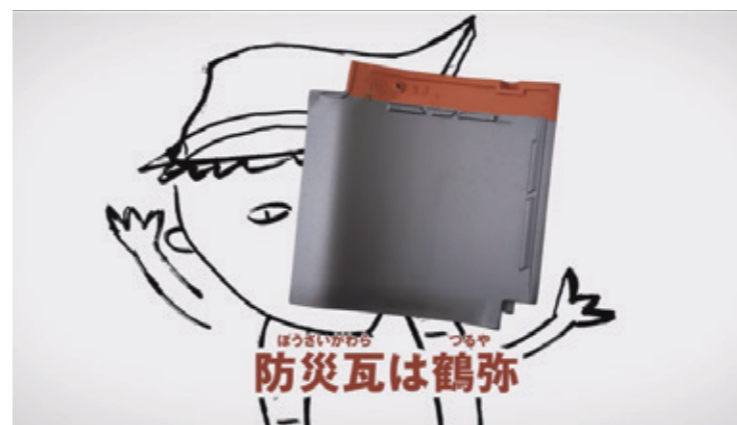
当社の防災瓦は**スーパーロック工法**により地震や台風などにも負けない高い固定力を発揮します。

業界に先駆け1999年に「スーパートライ110」を開発、以来20年間累計で**約9億枚**、およそ**60万棟***にご使用いただいております。(※ 住宅1棟あたり1,500枚で換算)

ジャパン・レジリエンス・アワード (強靱化大賞)

次世代に向けたレジリエンス社会構築へ向けて、強靱な国づくり、地域づくり、人づくり、産業づくりに資する活動、技術開発、製品開発等に取り組んでいる先進的な企業・団体を評価、表彰する制度です。

(主催：一般社団法人レジリエンスジャパン推進協議会)



防災瓦のパイオニア企業として、これからも防災瓦の普及と啓蒙活動に努めていきます。



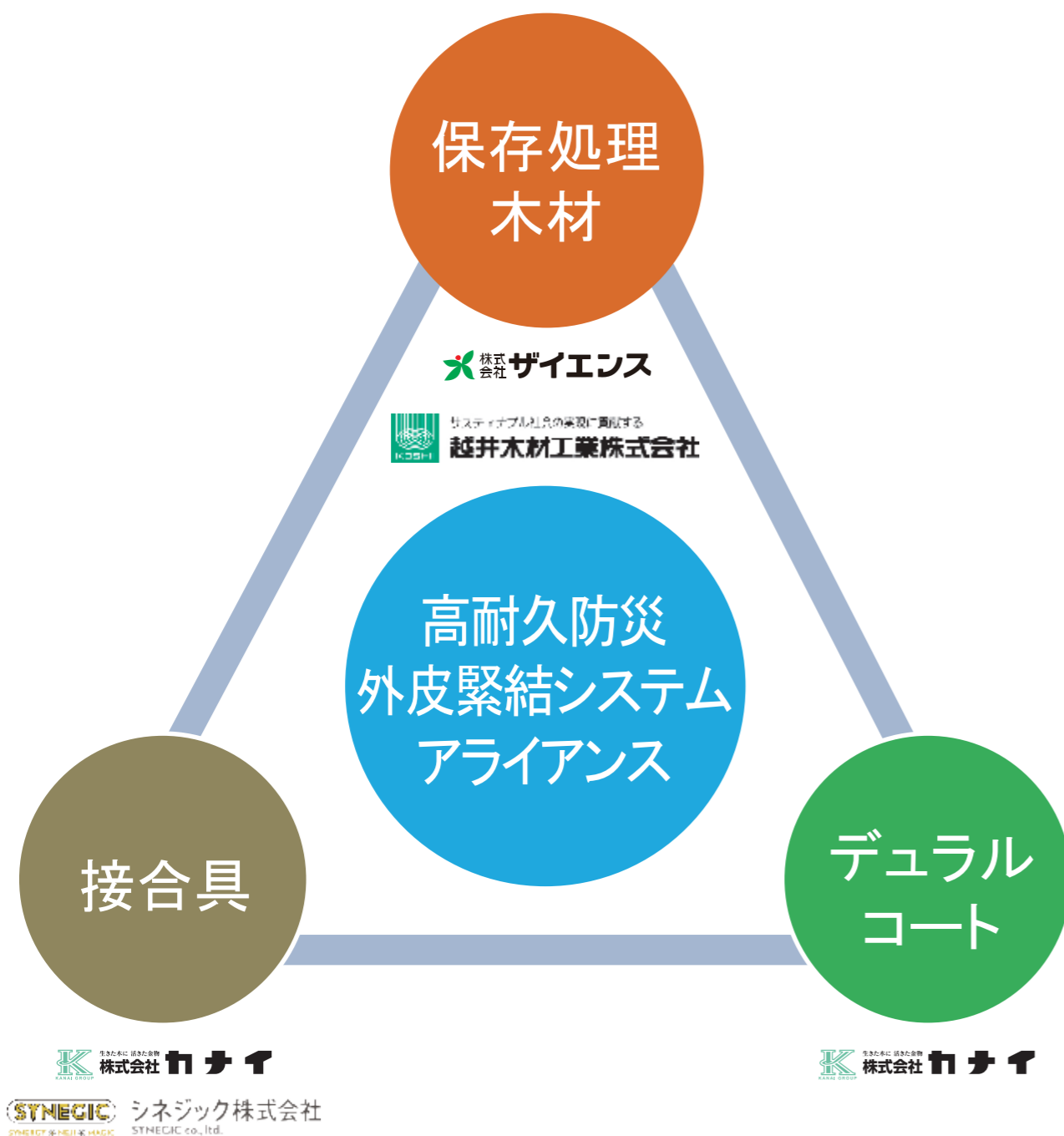
Twitter



Instagram

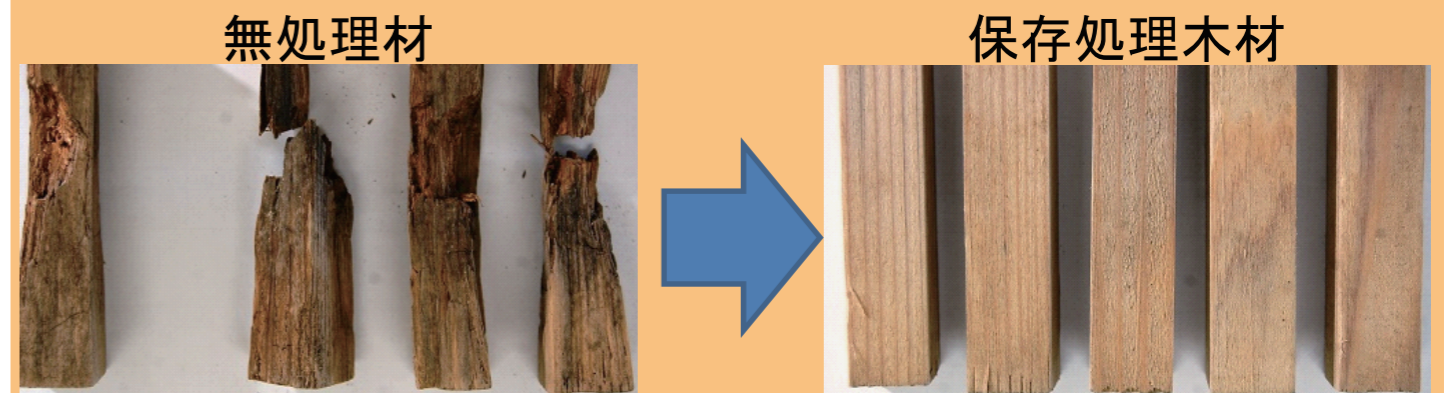
高耐久防災外皮緊結システム

木造住宅の補修や屋根の葺き替え工事に際して、浸水や結露の不具合、木下地の劣化が発見される事例が数多く報告されております。また、台風による被害も同様に数多く発生しており、防災の観点からも木造住宅の『高耐久化』が必要だと考えられます。『高耐久化』を図るためには、建築部材を見直し、それらの寿命を延ばすことが必要と考えられます。当アライアンスでは、高耐久木造住宅に必要な建築部材を提案させていただきます。



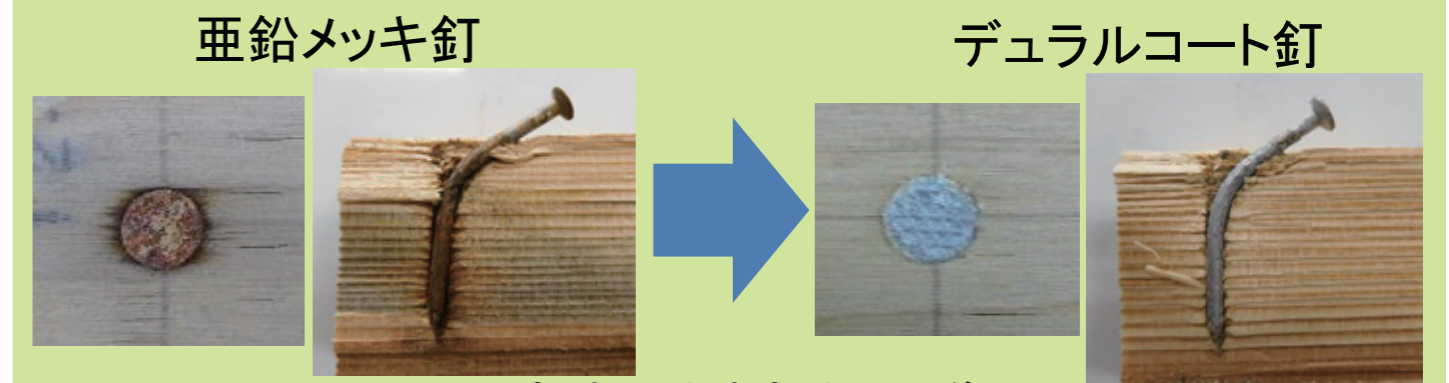
木造住宅の高耐久化を図る建築部材について

1. 保存処理木材(防腐防蟻処理木材)により木材の長寿命化を図る。



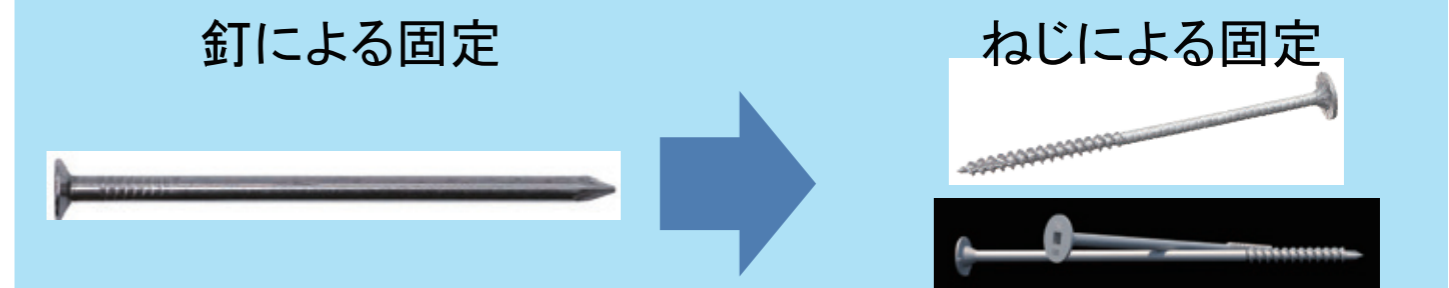
腐朽蝨試験の画像
(土壤に試験材を差し込み、木材腐朽菌の生育に最適な環境を維持して劣化試験を行った)

2. デュラルコートにより接合具の長寿命化を図る。



JIS B 7920. 2000湿度計一試験方法の画像
(高湿環境をつくり、釘を強制的に錆させた。その後、せん断試験を実施。)

3. 接合具を見直し木下地の強度向上を図る。



屋根・小屋組部材の木材保存処理の必要性

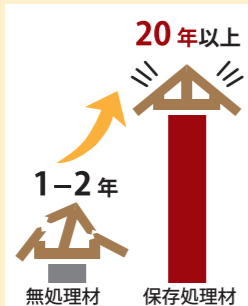
屋根・小屋組に使用する木質部材は、雨漏りや結露によって、防水・通気措置が一旦機能を失うと、木質部材の含水率が高くなり、木質部材が腐朽します。特に瓦や銅板、スレートなどの屋根材が経年劣化や台風被害によって機能なくなると、木質部材に直接雨がかかり、腐朽が一気に進行します。一度、腐朽してしまうと最悪の場合、屋根部材自体を交換するなどの大幅な修繕が必要になります。防水・通気措置のフェールセーフとして、保存処理木材の使用をお勧めします。



保存処理木材を使用した場合のメリット

耐久性が高い

無処理の木質部材の場合、早ければ1~2年で腐朽してしまいます。保存処理木材の場合、雨漏り・結露の発生後、20年以上の耐久性があります。



コストが安い

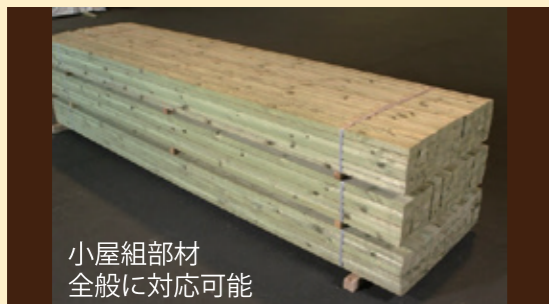
屋根・小屋組に使う木質部材の保存処理コストは、標準的な戸建て住宅1棟あたり10万円以下です。これは腐朽してしまった屋根・小屋組の木質部材の修繕にかかる費用と比べると安価で済みます。



ガイエンスの屋根・小屋組部材の保存処理木材

屋根・小屋組部材にはタナリスCY処理材、サンプルザーOPエースST処理材をはじめとしたガイエンスの保存処理材をご使用ください。屋根の仕様に合わせてご提案いたします。

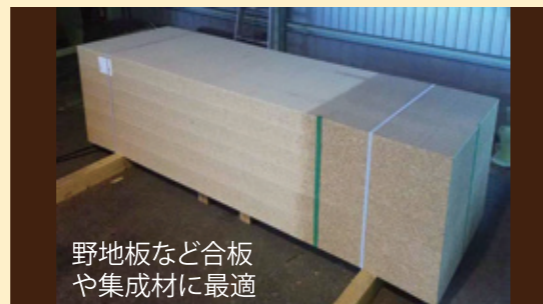
タナリスCY加圧注入処理材



小屋組部材
全般に対応可能

防腐・防蟻性能と安全性に優れた銅・アゾール化合物系(CUAZ)の木材保存剤「タナリスCY」※1を加圧注入処理した木材です。

サンプルザーOPエースST処理材



野地板など合板
や集成材に最適

木材保存剤「サンプルザーOPエースST」※1を表面処理した木材です。油性薬剤のため集成材や合板をはじめとするエンジニアードウッドの接着性能に負荷をかけません。

タナリスCY並びにサンプルザーOPエースSTは、透湿防水シートの防水機能を劣化させません。またステンレス製やデュアルコート等耐食性の高い表面処理を施した接合具を侵食しないことが確認されています。※2、※3

※1 (公社)日本木材保存協会認定薬剤
※2 日本木材防腐工業組合・長寿命化住宅仕様書作成委員会報告書(2008)
※3 自社データ

木材保存技術100年の実績を活かし、 屋根・小屋組部材にも木材保存処理を実現



野地板・瓦棧

垂木・母屋・棟木



住宅／防腐処理製材品

防腐・防蟻処理した住宅用土台・建築用資材、各種防腐防蟻処理木材の製造販売



公園施設製品／エクステリア

公園施設・景観土木資材・エクステリアの企画・設計、製作・施工、保守・管理



木材保存剤／シロアリ工事

木材保存処理薬剤の開発製造販売とシロアリ防除工事及び防除工事用の資材販売



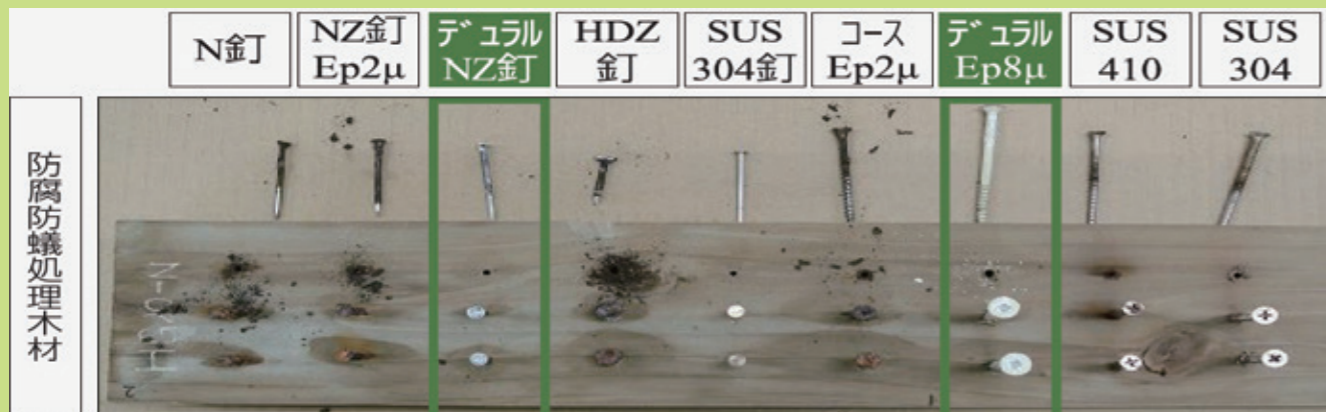
高耐久防災外皮緊結システム 締結部材（表面処理と接合具）についての考え

経年劣化による外皮（屋根や外壁）の剥がれ、強風による外皮の飛散（めくれ）の要因として木材（野地板及び木下地）の腐朽や釘やねじ等の接合具の腐食（サビ）による接合部の締結力の低下が考えられます。長期にわたり接合部の締結力を維持する方法として、木材の腐朽を遅らせる保存木材（防腐防蟻処理木材）とデュラルコートを用いた接合具を提案させていただきます。



高耐久住宅のための表面処理『デュラルコート』について

デュラルコートは電気亜鉛めっきに有機被膜を施した複合被膜です。デュラルコートは耐水性、耐電食性が高く異種金属（イオン化傾向）による防錆に有効です。複合サイクル腐食試験においても、Ep2μ（電気亜鉛めっき）、HDZ（溶融亜鉛メッキ）が錆びにより原型をとどめていないことに対しデュラルコートはSUS304（ステンレス）相当の防錆力を発揮いたします。



錆びを促進するため複合サイクル腐食試験（60サイクル）経年50年相当を実施
デュラルコートは加工時に排出される汚水を抑えSDGs（安全な水）に貢献しています。

業界初。デュラルコートを釘にも採用

亜鉛めっき釘 + 木材

錆による膨張で一旦耐力が向上し、さらに錆が進行すると体力低下。

デュラルコート釘 + 木材

錆の発生、進行が遅く長期にわたり耐力を発揮。

* JIS B 7920:2000湿度計-試験方法：恒温器と硫酸カリウムを用いた飽和塩法を利用して、高温環境をつくり、釘を強制的に錆びさせた。その後せん断試験を実施。

釘とねじの形状について

釘ねじの胴部形状による、保持力の違いを引抜試験にて確認いたしました。

釘

① ②

胴部拡大

ねじ

③ ④ ⑤

胴部拡大

試験結果 (単位：N)

分類	試料	胴部形状	試験結果 (n=5)								保持力比較 ①屋根釘比較	
			n1	n2	n3	n4	n5	最大値	最小値	範囲		平均値
釘	①屋根釘3.0×32	リング	258	332	336	392	304	392	258	134	324	1.0倍
	②ルーフィング3.0×32mm	リング	248	221	220	215	275	275	215	60	236	0.7倍
ねじ	③ハイローKT3941	二条ねじ	1,082	870	786	969	1,105	1,105	786	319	962	3.0倍
	④シンワッシャー4.2×40	一条ねじ	905	956	982	961	960	982	905	77	953	2.9倍
	⑤ハイロー4.2×65（足割）	二条ねじ	995	1,036	1,136	990	1,292	1,292	990	302	1,090	3.4倍

※1) 当該試験による測定データは、保証値ではなくあくまでも参考値とする。

『ねじ』は『釘』の約3倍の保持力となりました。

まとめ

高耐久住宅を実現するために、外皮と木材の緊結には、釘よりもねじが有効であり、表面処理についてはデュラルコート処理を推奨します。試験依頼や商品開発については担当者までご連絡をください。

カナイが取り組むSDGs

6 安全な水とトイレを世界中に

7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに

8 働きがいも経済成長も

11 住み続けられるまちづくりを

12 つくる責任 つかう責任

17 パートナースHIPで目標を達成しよう

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS
2030年に向けて世界が共有した「持続可能な開発目標」です



保存処理木材(防腐防蟻処理木材)は 腐れにくく防腐効果が 非常に長持ちします

- ①CB処理材(加圧注入用薬剤BAACを加圧処理しています)
- ②ACQ処理材(加圧注入用薬剤ACQを加圧処理しています)

※写真は①CB胴縁です
※商品は上記①②の2種類となります



特 徴

- 加圧注入用薬剤(BAAC, ACQ)が長期にわたり腐れを防ぐ。
- 塗布用薬剤と異なり、水に流れでることなく、長期(数十年)にわたり木材中にとどまり効果が持続する。

縦軸の数字が大きくなるほど被害がすすんでいることを表しています。
保存処理木材(防腐防蟻処理木材)は耐久性・効果の持続性ともに優れており、一方、無処理材は数年で腐れの被害が発生していることがわかります

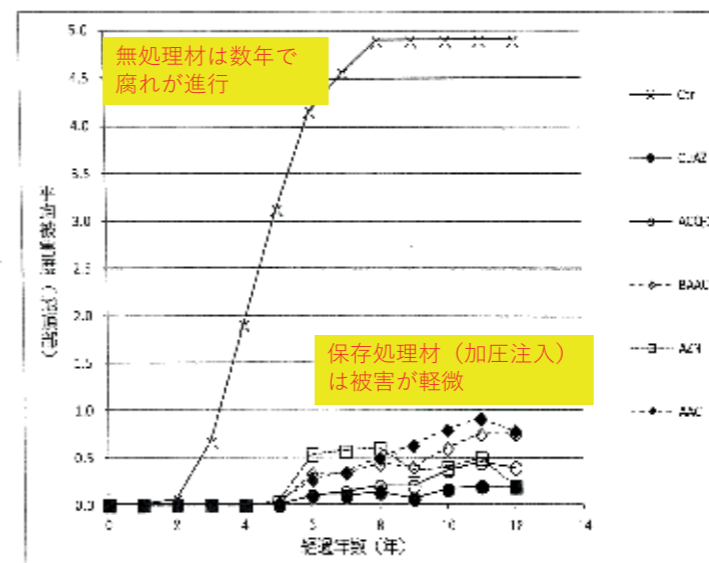
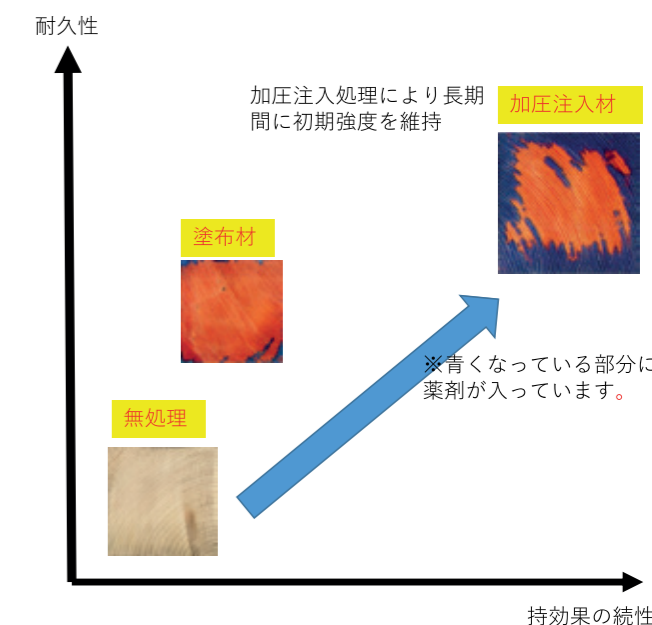


図7. 保存処理木材の耐久性
平成28年産新築戸建調査「保存処理木材の耐久性能調査」より、主要集積のみを掲載



保存処理薬剤と金属との相性

■腐食を予防するには
青枠で囲っている金物・薬剤を使用することで防止可能です。

- ①電着塗装(DR、2-27+C)をした金物を使用すること
- ②非銅系薬剤を使用すること

※ 例えば「CB処理材」

表4-1 接合金物と加圧注入木材との腐食実験結果(屋外暴露試験3ヶ月)

	EPZ6C6	EPZ6C8	EPZ6C8	EPZ6C8	% 27	HDZA	DR	GEO	KSC	YC	SD	ZAM	Z-27IC	ROBAL
ACQ	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
AZN	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CUAZ-2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
BAAC	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SAAC	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
AAC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CUAZ-3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
無処理	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

日本木材防腐工業組合
長寿命化住宅仕様書 接合金物との相性 表4-1から抜粋

保存処理木材と透湿防水シートとの相性

透湿防水シートとの相性については、以下の組み合わせの場合、保存処理薬剤がシートに与える影響が大きく抑えられていることが確認されています。

処理木材：CB保存処理材(加圧注入用薬剤BAAC処理)

シート：タイベックシルバー

家を、守るビスー

木造ネジのスペシャリスト集団、シネジック
からのご提案
タルキックIIはひねり金物の代用だけではない



《台風の暴風から躯体を守る》
《地震の揺れから家を守る》

タルキックIIの『全打ち』で
さらに安心な住まいづくりを--



タルキックIIの『全打ち』とは--

- ・ 軒桁と垂木の接合部
- ・ 母屋と垂木の接合部
- ・ 棟木と垂木の接合部



【全てをタルキックIIで留め、屋根全体の吹上耐力を向上】

さらに--

【長期優良住宅、耐震等級3に必要な屋根倍率も確保可能】

- ・ 釘と比べて屋根の強さが約25%以上アップ



あなたは、知らない
垂木留め用ビスとして
No.1シェアを誇る「タルキックII」を

あなたは、まだ知らない
施工を「速く」
屋根を「強く」
災害から屋根を「守る」力があることを

だから
これから、知ってほしい
垂木留め用ビス タルキックII



大きすぎる未来を、夢を、
ちっぽけなネジが背負っている。
私たちはシネジックです。

One small screw Adds to a positive future.
We are SYNEGIC.

秘密は
コチラから

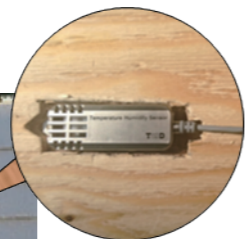


資産価値のある 高耐久/高防災の住宅の実現にむけて

透湿シートは野地板の湿気を排出し劣化を防ぎます

高耐久の住宅を実現するために屋根材や棟を固定する野地板の劣化防止は不可欠です。野地板は劣化するとビスや釘の緊結力が低下します。劣化防止には、雨水や結露水を野地板に長期間滞留させないことが重要です。

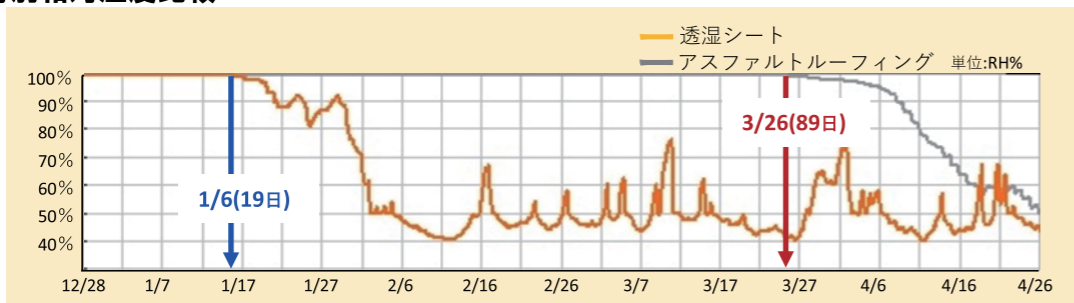
下葺材別比較試験体



野地板にセンサーを埋め込み湿度を測定

96時間水に浸した野地板に透湿シートとアスファルトルーフィングの2種類を施工し屋根材(化粧スレート)を葺きそれぞれの野地板上の湿度含水率を測定比較した。

下葺材別相対湿度比較



下葺材別含水率比較



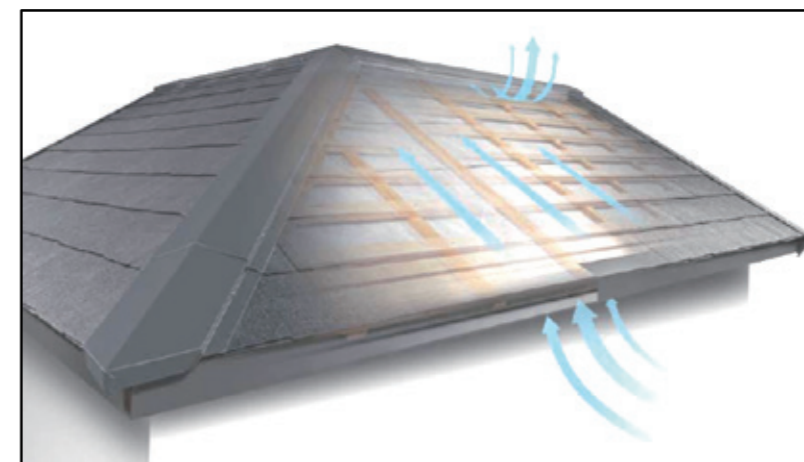
土屋喬雄東洋大学名誉教授 透湿ルーフィング比較曝露試験より

透湿シートは試験開始19日後に野地板の湿度が下がりはじめ、含水率が20%になるのに35日かかった。アスファルトルーフィングの試験体は湿度が低下し始めるのに89日を要し含水率が20%までに低下するまで104日必要とした。

透湿シートは野地板の湿気をすみやかに排出し乾燥させることができ野地板の劣化を防止します

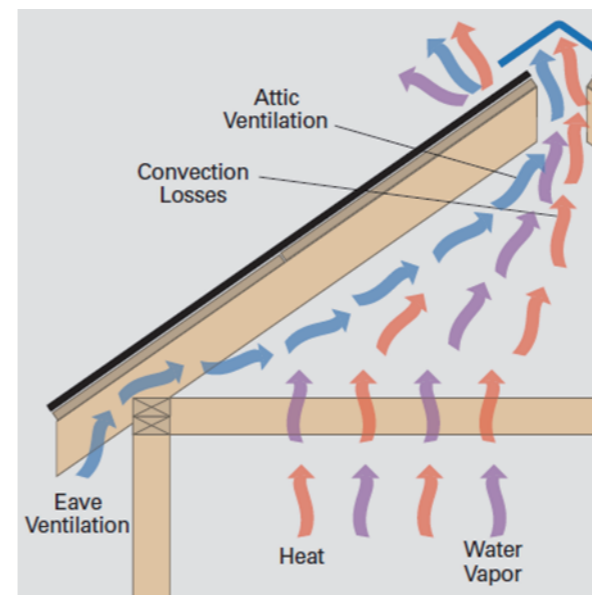
高耐久/高防災屋根構造 《透湿シート》

屋根構造において雨水や結露水を滞留させずに、適切に排出する換気機能を備えた屋根通気構造が求められています。野地板の湿気は透湿シートを透過、野地上の通気層に移動し屋外へ排出されます。通気下地屋根構造に透湿シートを使用することで**価値のある高耐久で高防災の屋根**となります。



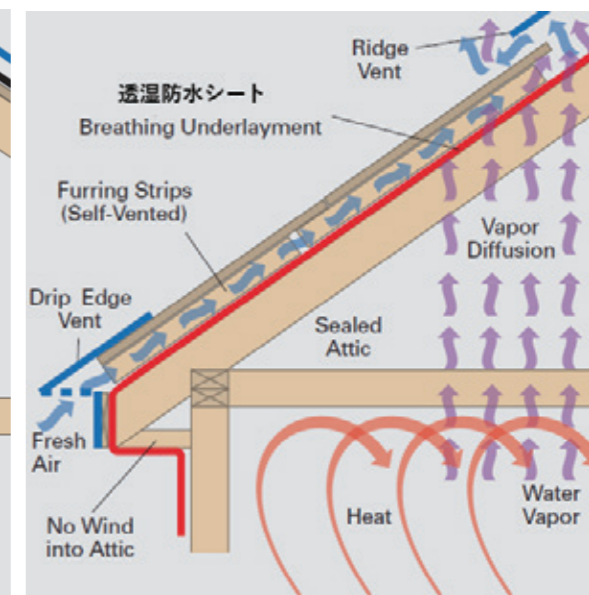
通気下地屋根構造

在来工法(透湿シート未使用)



換気効率は外部風向き風速に左右
ほこり 汚れが小屋裏へ舞い込む
強風時 雨・雪が小屋裏へ舞い込む
湿気の排出と同時にエネルギーロス発生

通気工法(透湿シート使用)



必要最小限の換気
ほこり 汚れ 雨水 雪の侵入無し
湿気を排出 一方でエネルギーロス抑制
小屋裏の有効利用

<アライアンスメンバー>

VIGteQnos
ビッグテクノス株式会社

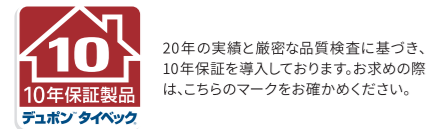
TH 服部猛株式会社
旭・デュボンフラッシュスパンプロダクツ(株)代理店

DuPont Tyvek RoofLiner

高耐久・次世代透湿ルーフィング 優れた透湿性と高い耐久性を両立させたルーフィング材 デュポン™ タイベック® ルーフライナー

屋根の寿命は、屋根仕上げ材だけでなくルーフィング材の状態によって大きく左右されます。
タイベック® ルーフライナーは、ルーフィング材の常識を変える優れた性能により、
屋根の長寿命化に貢献するとともに、快適な居住空間を実現。
また、作業の安全性も向上させます。

◎屋根葺き材と**タイベック® ルーフライナー**間の湿気排出のため、通気層等のスペースが必要です。



20年の実績と厳密な品質検査に基づき、10年保証を導入しております。お求めの際は、こちらのマークをお確かめください。

タイベック® ルーフライナー 3つの特徴

■ 屋根の寿命を延ばす

野地板を素早く乾燥させ、腐朽菌の発生を防止します

小屋裏からあがった湿気を透過させるので、野地板の乾燥を促進させ野地板の腐敗変形を防止します。

結露の発生を著しく低下させます

優れた透湿性により、野地板とルーフィング間での結露発生を防止します。

耐久性に優れています

抜群に強度を誇る不織布デュポン™タイベック®を基材としているため、耐久性に優れています。

アルカリ、酸に強い素材です

ほとんどのアルカリ性や酸性成分による劣化を起こさないで、セメント瓦からのアルカリ成分や、酸性雨から屋根を守ります。

■ 居住空間を快適にする

ホルムアルデヒドを素早く放出させます

建材・家具等に含まれるホルムアルデヒド等の有機性ガスを透過させ、室内にたまりにくくします。

小屋裏空間の快適性向上に貢献します

タイベック® ルーフライナーは、アスファルトルーフィングと比較して輻射熱の反射率が高く、夏場のロフト内の温度上昇を和らげます。

■ 作業が安全確実に

軽いので、作業効率がアップします

アスファルトルーフィングの約7分の1の軽さです。

優れた強度で、施工中の破れを防ぎます

アスファルトルーフィングの5倍以上の引裂強度を持っています。

滑り止め加工を施しています

表面と裏面に滑り止め加工を施しており、アスファルトルーフィングと同等以上の滑りにくさを有しています。

一年を通じて安定した作業が可能です

夏場・冬場でもシートの硬さが変わらず、夏場のべとつきや、冬場の立ち上げ部分の割れ等がありません。

きれいな現場環境を実現できます

施工時、作業者の靴・手袋・衣服などが汚れにくく、屋根材を汚しません。

■ 規格

名称	サイズ/梱包単位	入数
デュポン™ タイベック® ルーフライナー	幅1m × 長さ50m	1巻

タイベック® ルーフライナー 標準施工要領

施工図は建築仕様によって異なる為、参考例となります。

施工方法 (参考例)

- (1) **タイベック® ルーフライナー**は桁行き方向に横張りしてください。
- (2) **タイベック® ルーフライナー**の重ね部は、長手方向200mm以上、流れ方向100mm以上とし、シワ、緩みのないよう張り上げます。長手方向の継ぎ目は接近しないように乱張りとし、長手方向の継ぎ目に粘着防水テープを貼ります。(図1参照)
- (3) ステープルはシートの重ね部に打ってください。ステープルを打った部分は必ずシートを2重にするか、粘着テープを貼ってください。ステープルはステンレス製を推奨します。
- (4) ステープルの打ち込み間隔の目安は、シート上側を仮止めする場合は約200mm、その他は約300mmとします。
- (5) 瓦棧木等の施工は、流し棧工法や溝が加工された棧木を使用し、棧木に雨水等が滞留しないようにしてください。
- (6) **棟部**(図2,3参照)
大棟部においては、300mm以上づつ両側折掛けとし、さらに**タイベック® ルーフライナー**(1,000mm幅)を棟頂部から左右へ折掛けるように増し張りします。隅棟部においても同様に増し張りしてください。
- (7) **谷部**(図4参照)
谷底から左右へ**タイベック® ルーフライナー**(1,000mm幅)を先張りし、その上から**タイベック® ルーフライナー**を左右に重ね合わせながら、谷底より300mm以上伸ばし施工してください。
- (8) **壁取り合い部**(図5参照)
シートを300mm以上立ち上げてください。(雨押さえ板金等の上端から100mm以上)
- (9) **軒先部**(図6参照)
軒天水切金物の上に、**タイベック® ルーフライナー**を重ね、**タイベック® ハウスラップテープ**で密着させます。
- (10) ピンホールが出来るおそれがある箇所は、粘着防水テープ等で補強処理をします。
- (11) **仮止め**(図7参照)
仮止めステープルは重ね部のみ使用してください。打ち損じ等で**タイベック® ルーフライナー**が破損した場合は、粘着防水テープで補修してください。

⚠ 注意

瓦棧木等の固定で、自動釘打ち機による金属線で結束された釘(ワイヤネイル)は使用しないで下さい。金属線がシートを破き漏水の原因になります。

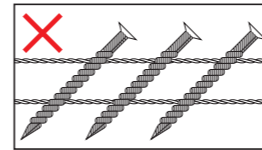


図1 一般部

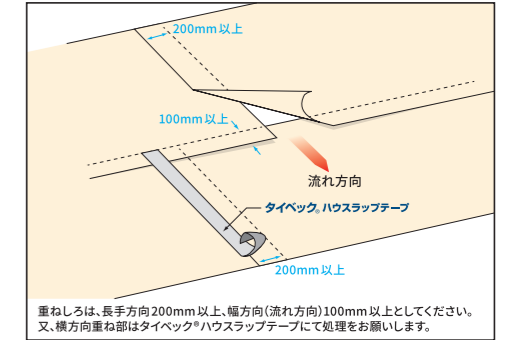


図2 大棟部

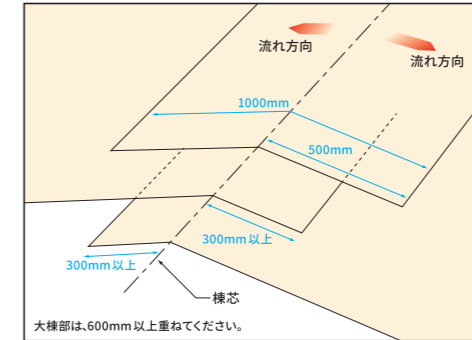


図3 隅棟部

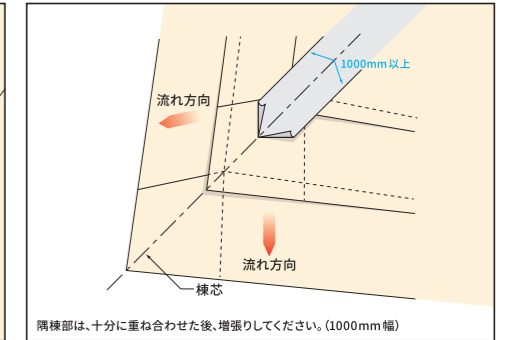


図4 谷部

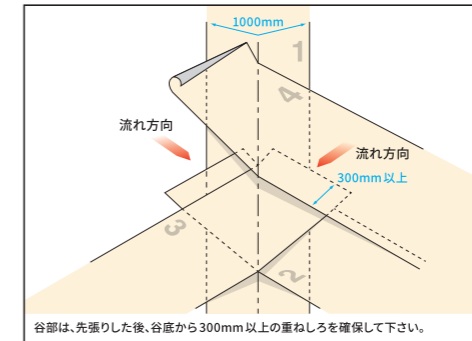


図5 壁取り合い部

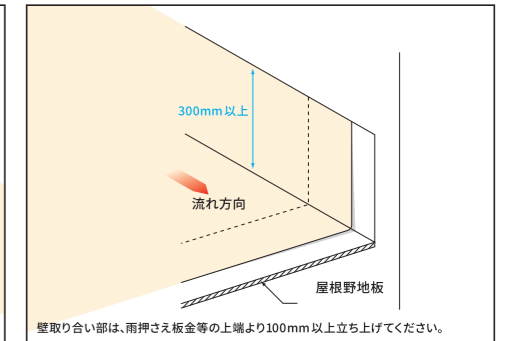


図6 軒先部

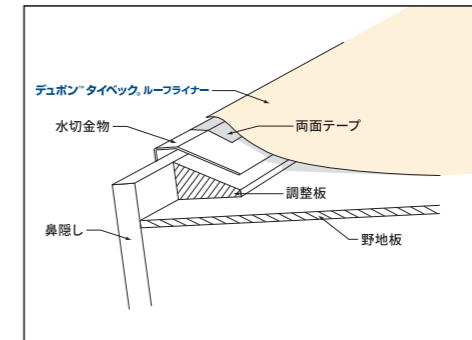
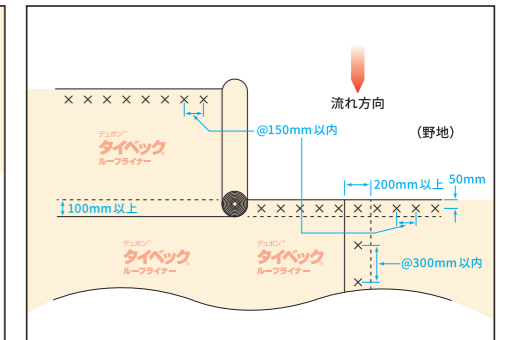


図7 仮止めステープル釘(流れ方向上端部固定位置)



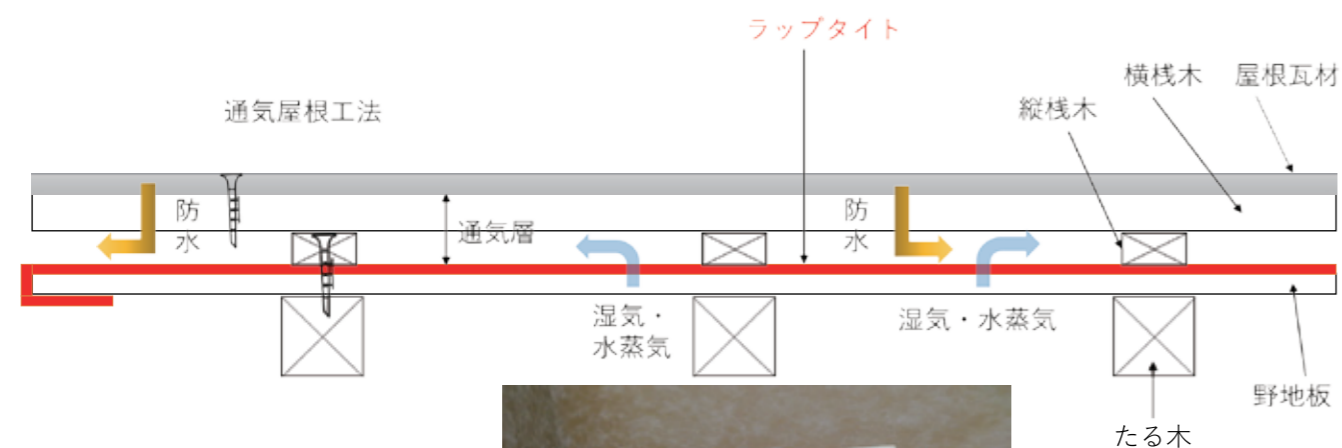
施工上の留意事項

- (1) 原則として3寸勾配以上の屋根でご使用ください。
- (2) スレート(コロンアル)屋根及びシングル屋根への御使用はお避けください。
- (3) 屋根葺き材とデュポン™タイベック®ルーフィング材間の湿気排出のため、通気層等のスペースを設けてください。
- (4) 棟換気、小屋裏換気等の措置をとり、野地板等の湿気を排出する工法としてください。
- (5) 粘着防水テープはタイベック®ハウスラップテープ又は、それと同等のアクリル系、ブチル系のテープを使用してください。ゴムアス系の粘着テープは使用しないでください。
- (6) 棧木の固定等で自動釘打ち機による、金属線で結束された釘(ワイヤネイル)は、釘に残るワイヤがシートを破きますので使用しないでください。
- (7) ステープルの打ち損じ(坐屈等)は、漏水の原因になるので、粘着防水テープで補修してください。
- (8) 野地板等表面の清掃を必ず行い、突起が無いこと、表面が完全に乾燥していることを確認して作業してください。
- (9) タイベック®ルーフィング材に製造年月が印刷されていることをご確認ください。また、傷、破れ等がないかご確認ください。
- (10) ステープルは重ね部以外には打たないでください。もし打った場合は必ず粘着防水テープを貼って覆い隠してください。
- (11) 火や高熱物を近づけないでください。
- (12) 強風下での施工は避けてください。
- (13) タイベック®ルーフィング材施工後は、速やかに屋根材を施工してください。
- (14) 屋根材の施工までに期間がある場合、又は荒天が予想される場合はブルーシート等で養生してください。
- (15) 防腐・防蟻加工された棧木等は薬剤が十分に乾燥していることを確認してください。

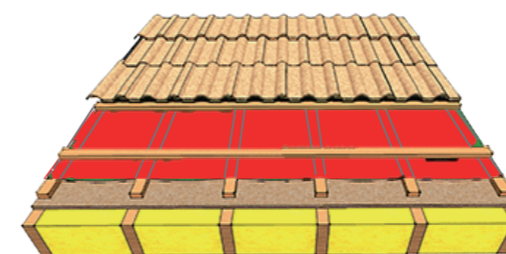
VIGteQnos ビッグテクノス株式会社

透湿防水粘着シート ラップタイト

- 自己粘着性の透湿防水シート
- VIGteQnos が自社開発の特殊透湿粘着剤を使用
- 小屋裏の湿気や水蒸気を屋根通気工法で屋外に排出
- 高い防水性で雨水の侵入を遮断 縦貼りが可能
- 高い釘穴止水性(全面粘着貼りの為、施工中に釘穴が広がらない)
- 切れ目のない面で野地板の健康を守る
- JIS A6111の屋根用透湿防水シートの規格を満たす
- 高い防風性 高密着力で風速30m/秒でも剥がれ無し(自社評価)
- 耐久性項目に於いて粘着力と透湿性で50年の品質規格を満たす(自社評価)

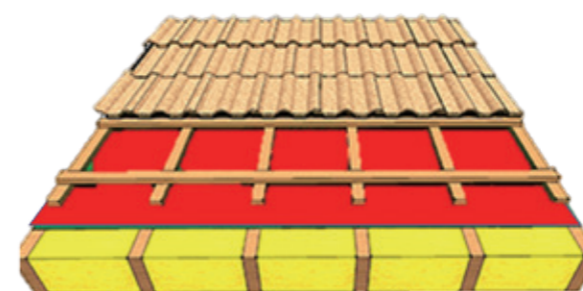


通気屋根工法に於いて卓越した性能を発揮します。
透湿・防水・自己粘着



- 瓦材
- 横桟木
- ラップタイト
- 縦桟木
- 野地板
- 断熱材

縦桟木の防水を確保



- 瓦材
- 横桟木
- 縦桟木
- ラップタイト
- 野地板
- 断熱材

野地板の健康を守ります

施工事例



新宿区 T 協会



我孫子・千葉



兵庫県・神戸

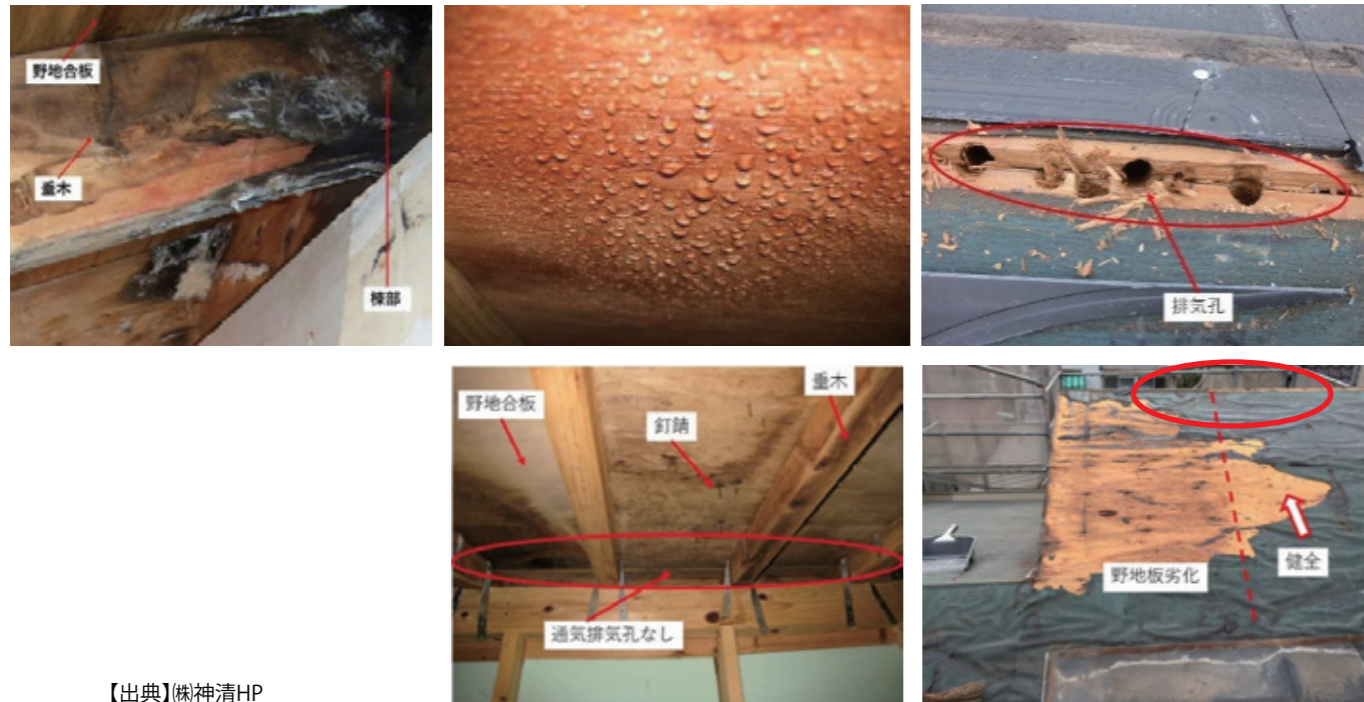


世田谷・東京

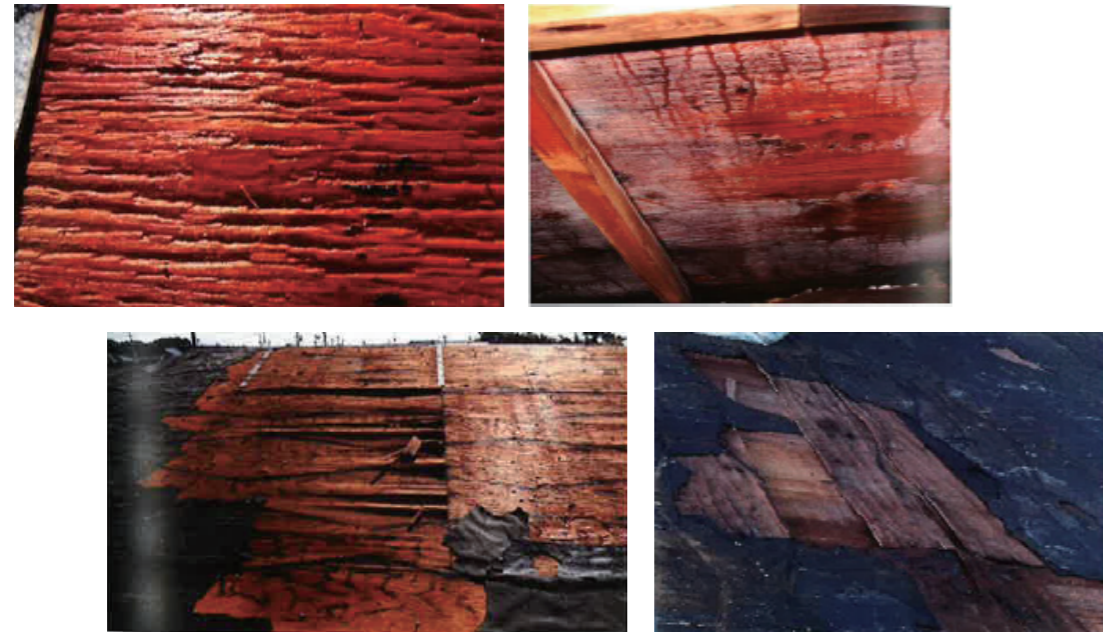


MDF野地板の技術・施工・性能の解説

1. 野地板の結露・カビ・腐朽



【出典】(株)神清HP



【出典】国総研資料 第975号 第3編 第IX章

【原因】

- ・ 小屋裏や通気層の換気不十分(屋根断熱の増加も関係)
 - ・ 夜間や北面で発生しやすい屋根材と野地板の間の結露
 - ・ 屋根材の隙間や釘穴からの雨水の侵入
- が考えられる。

今日の野地板はJAS構造用合板(特類、2級)が主流であり、合板の特性として、

- ・ 湿気を通しにくい。
 - ・ 水を吸いやすい。
- という性質がある。

原因と素材の性質が結びついている!

原因の排除が難しいとすれば、

- ・ 湿気を排出しやすい。
 - ・ 水を吸いにくい。
- という素材特性が必要となる。

2. 雨漏り

主な不具合事象	割合 ^{*10}	件数
ひび割れ	21.6%	1,676
雨漏り	14.7%	1,141
性能不足 ^{**}	13.5%	
変形	11.0%	
はがれ	9.9%	
汚れ	7.6%	
漏水	5.5%	
作動不良	5.5%	
傾斜	4.7%	
排水不良	3.5%	
床鳴り	2.9%	
きず	2.7%	
沈下	2.0%	
結露	2.0%	
異常音	2.0%	
腐食・腐朽	2.0%	
異臭	0.8%	
遮音不良	0.4%	

主な不具合事象	割合 ^{*11}	件数
雨漏り	16.1%	541
はがれ	15.0%	505
性能不足 ^{**}	14.2%	477
ひび割れ	11.0%	370
汚れ	9.0%	303
変形	8.9%	300
きず	5.3%	179
漏水	4.5%	151
排水不良	3.5%	119
作動不良	3.5%	118
傾斜	2.2%	75
床鳴り	1.7%	57
腐食・腐朽	1.5%	50
異常音	1.1%	36
異臭	1.0%	35
結露	0.6%	21
沈下	0.4%	15
遮音不良	0.2%	7

雨漏りが第2位

雨漏りが第1位

【出典】公益財団法人住宅リフォーム・紛争処理支援センター住宅相談統計年報[2018]

雨漏りは現在でも大きな問題となっており、雨漏りしにくい屋根が求められている。

MDF野地板の概要

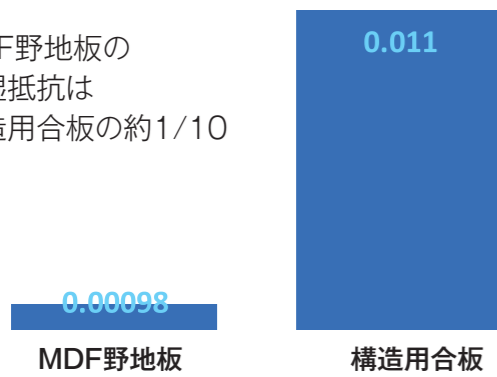


1. MDF野地板の5つの性質と役割

(1) 透湿性

透湿抵抗(m²・s・Pa)/ng

MDF野地板の透湿抵抗は構造用合板の約1/10

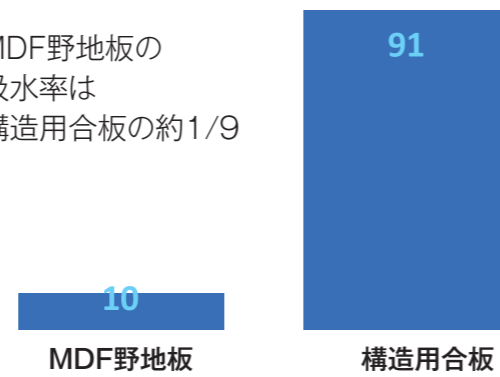


小屋裏の湿気を排出し、結露を防ぐ

(2) 非吸水性

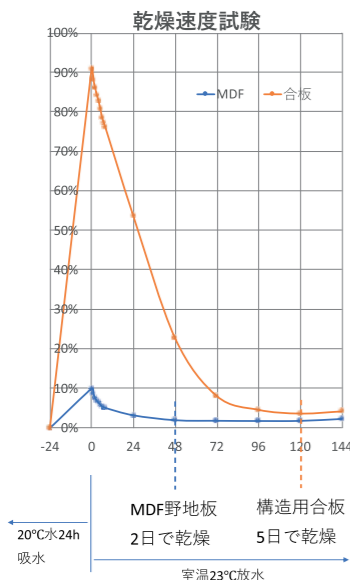
吸水率(%)

MDF野地板の吸水率は構造用合板の約1/9



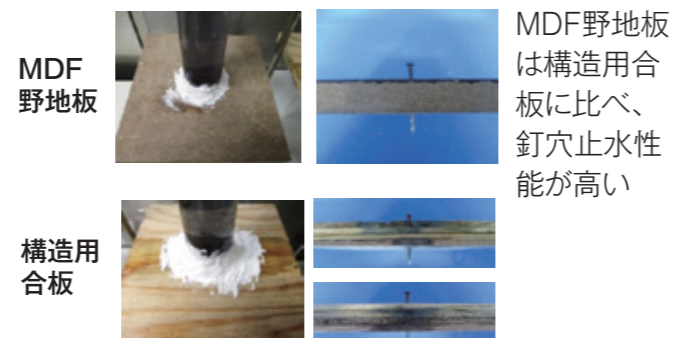
カビ、腐朽を防ぐ

(3) 速乾性



カビ、腐朽を防ぐ

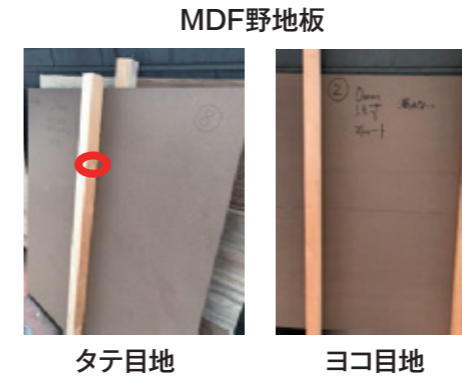
(4) 釘穴止水性



雨漏りを防ぐ

(5) 目地止水性

○は漏水跡



雨漏りを防ぐ



2. MDF野地板の使用条件

工法	屋根材	下葺き材	断熱材	天井材	断熱位置	通気装など	防湿層
木造軸組工法	粘土瓦	透湿ルーフィング	繊維系および発砲系	石膏ボードなど	屋根断熱 天井断熱	通気層 小屋裏換気	JISA6930 住宅用プラスチック系 防湿フィルム 透湿抵抗が低い繊維系断熱材や一部の発砲系断熱材を私用する場合は防湿層が必要

・現状、粘土瓦との組み合わせのみ可能です。その他の屋根材(金属屋根、スレート屋根、アスファルトシングル)との組み合わせについて検証作業中です。

・上表以外の使い方はしないでください。

※1 断熱等性能等級4を取得する場合必要。

※1.2 品規格が定める透湿抵抗比等の条件を満たせば省略可能。

3. MDF野地板の仕様

- 製品サイズ : 9.2mm×908mm×1,818mm
- 接着剤タイプ : Mタイプ(耐水タイプ)
- 曲げ強さタイプ : 30タイプ(高強度タイプ)
- 表面仕上げ : #80仕上げ(粗仕上げ)
- 施工方法 : N50釘(150mmピッチ)で垂木に緊結

【第3章】

外壁高耐久システム

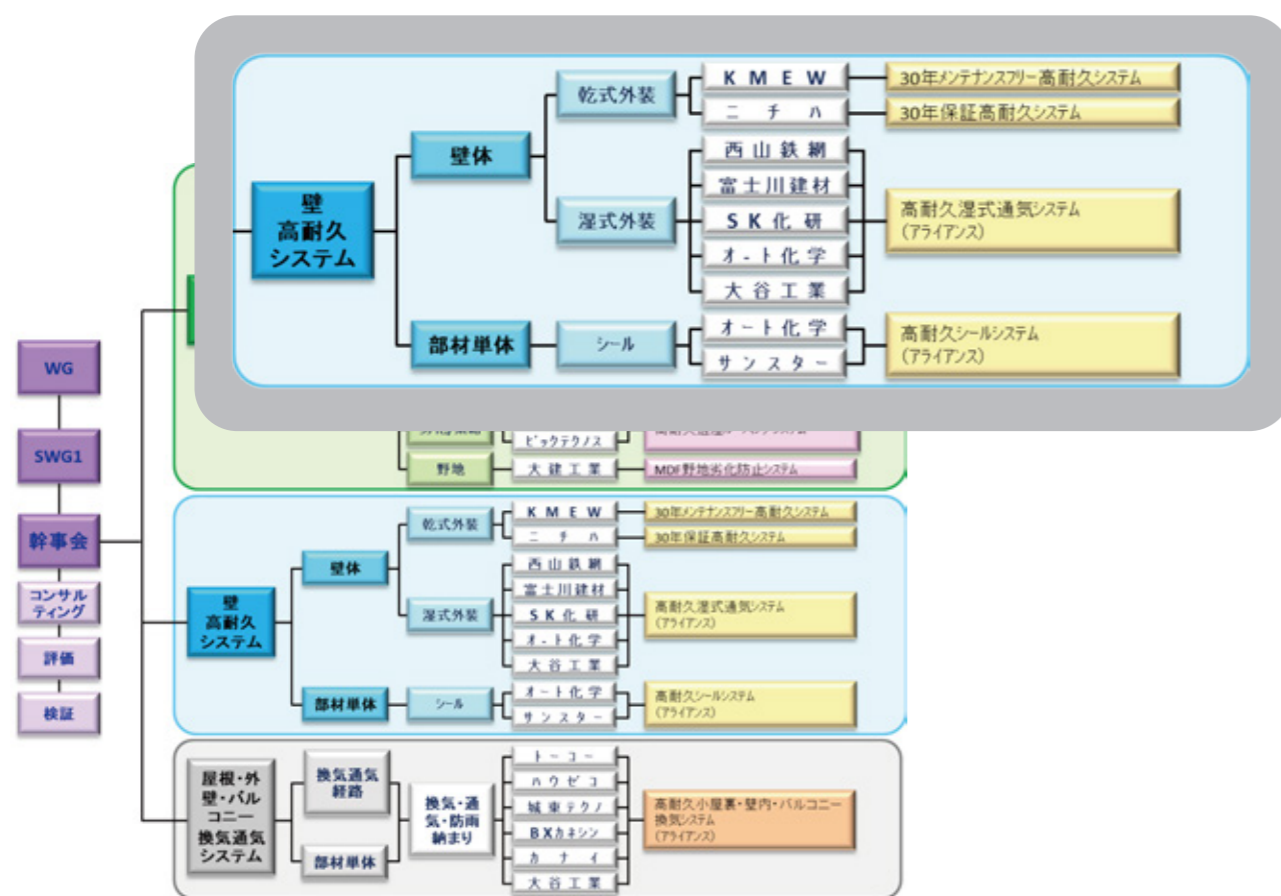


図7 サブワーキング 外壁高耐久システムの構成

従来の木造住宅外皮システムの耐久性・防災性の問題点

(1) 全体としての問題

- ①壁本体と耐用年数が異なる窓を含めた外壁全体としての長期耐久計画が明確になっていません。
- ②台風時、飛来物による外装の部分破壊に対する抵抗性、補修容易性の評価がなされていません。

(2) 一般部の問題

- ①乾式外装
壁材とシーリング目地の長期メンテナンススケジュールを想定した合理的な耐用年数設計が明確になっていません。
- ②湿式外装
本体と塗装の長期メンテナンススケジュールを想定した合理的な耐用年数設計が明確になっていません。
ラスモルタル塗り仕上げ層の長期耐久性(モルタル、ラス、ステーブル含む)の検証データが十分ではありません。

(3) 納まり部の問題

- ①窓回りの納まりで窓と壁体の耐用年数の差が考慮されていません。
- ②室内側からは窓の交換が不可能であり、さらに外壁を解体しないと窓(防水納まりを含めて)が更新できない納まりが一般的です。
- ③通気構法の外壁で、半外付けサッシの上枠が通気層と干渉し、浸入雨水の滞留、回り込みによる窓回りの雨漏り事故が多発する原因となっています。
- ④通気層窓下部分の通気が不完全で、湿気が滞留しやすいです。

30年設計 高耐久システム KMEW 1/8

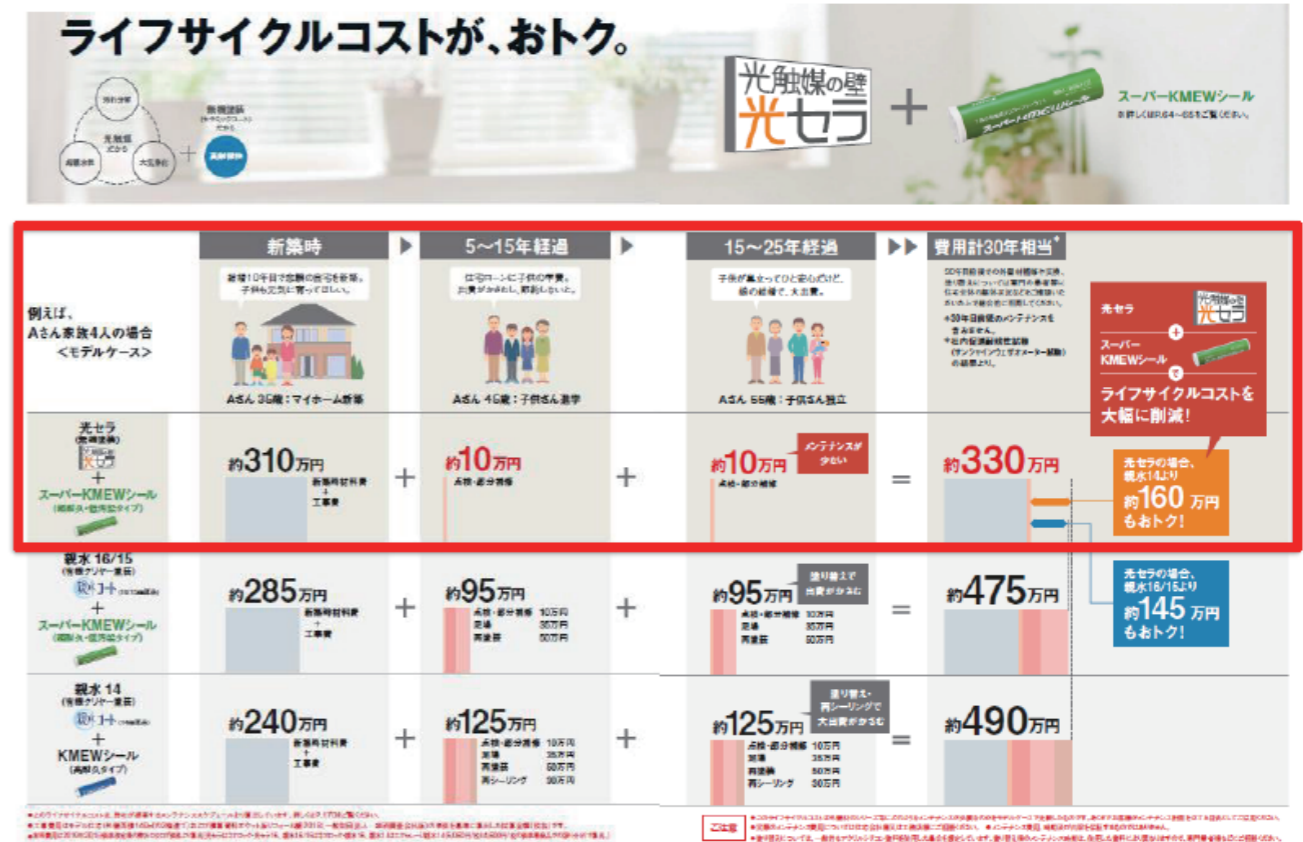
- 1 通気構法を基本とし、一次防水：外壁本体 & シーリング、二次防水：防水シート & 防水テープの耐久性を向上させ高耐久を実現（30年で張替え）
- 2 30年間きれいを長持ちさせる



30年 高耐久システム対応商品 KMEW 2/8

	30年設計	特徴
外壁材	光セラシリーズ 	<ul style="list-style-type: none"> ・30年色落ちしにくい ・光触媒にチカラで汚れを分解し、洗い流す
シーリング	スーパーKMEWシール (超耐久・低汚染タイプ) 	<ul style="list-style-type: none"> ・30年クラックが発生しにくい ・30年柔らかさを保ちやすい
防水シート	スーパーウォーターガード 	<ul style="list-style-type: none"> ・30年室内への漏水を防止しやすい
防水テープ	防水テープ (ブチル系) 	<ul style="list-style-type: none"> ・30年室内への漏水を防止しやすい

ライフサイクルコスト KMEW 3/8



外壁材（光触媒機能） KMEW 4/8

太陽のチカラで外壁材の汚れを分解し、雨のチカラでキレイに洗い流す

光触媒のチカラで汚れを分解し、洗い流す。キレイが長く続く「光セラ」。

無機塗装 (セラミックコート) だから 高耐久性

白い外壁に 10年以上経っても、白い外壁に汚れの目立ちはありませんでした。

新築時 (2005年撮影) vs 約12年経過 (2017年撮影)

一般的な有機塗装の場合
新築から約10年経過した、一般的な有機塗装の本宅の写真を。サッシ下の目録には、黒い汚れが目立ちます。

1章 ワーキンググループの取組
2章 屋根高耐久システム
3章 外壁高耐久システム
4章 換気・通気システム
5章 実現に向けた課題

外壁材（無機塗装） KMEW 5/8

無機系樹脂・無機系紫外線吸収剤のダブル効果で長期間紫外線をカット

セラミックコート（無機塗装）

無機系樹脂……紫外線による経年劣化がほとんどない
 無機系紫外線吸収剤……紫外線吸収力が長く持続する

10年後の光セラをご紹介 ▶ 汚れ分解 ▶ 超親水性 ▶ 高耐熱性

光セラへと進化した「無機塗装」の強さをお見せします。

約28年経過

セラミックコートは、無機系樹脂と無機系紫外線吸収剤のダブル効果で、長期間紫外線をカットし、経年劣化を抑制します。また、超親水性と高耐熱性を備えています。

部材（シーリング） KMEW 6/8

高耐久ポリマーに汚れ防止剤、低汚染機能を付与し「クレイが長持ち」

外壁面全体が「クレイが長持ち仕様」の超耐久・低汚染シーリング材

より長持ち 超耐久

スーパーKMEWシール

経年でも汚れにくい 低汚染

Point 1: 長寿命 リフォームの期間は35~40年を目指す
 Point 2: お得 下地はそのまま、外壁材と各種部材を張替え

【本体】塗膜高耐久化

【部材】部材高耐久化

【工法】通気金具施工 & 細部まで含めた高耐久工法

工法（通気構法） KMEW 7/8

躯体内に空気の通り道をつくり、湿気を放出して住宅の耐久性と快適性を向上

「通気構法」で、住まいの耐久性が向上します。

「通気構法」は、躯体内に空気の通り道をつくり、湿気を放出して住宅の耐久性と快適性を向上させます。

【壁体内の結露を防止します。】
 ウォーターガードを使用し、標準施工に準じた「通気構法」とすることにより、すみやかに湿気を外気に放出させ、内部結露を抑制することができます。

【室内側への雨水の浸入を抑制します。】
 「通気構法」では暴風雨時には部材の接合部などから浸入した雨水をすみやかに排出することができます。また、ウォーターガードにより屋内への雨水の浸入を防ぐことができます。

【遮熱効果を発揮します。】
 直射日光が当たると、外壁はかなりの熱を受けます。「通気構法」とした場合、通気層の通風によって遮熱効果が得られます。

通気構法

- 1 外気を取り入れるための 吸気口
- 2 空気を通す 通気層
- 3 その空気を屋外に出す 排気口

今後の取り組み KMEW 8/8

長期間きれいな状態を保ちつづける！
 更に下地の耐久性の長期化も目指す！

30年 → 80年

長期評価技術を確立し、現仕様で長期耐久 & 本体/部材/工法の更なる高耐久化

35~40年 高耐久システム

【本体】塗膜高耐久化

【部材】部材高耐久化

【工法】通気金具施工 & 細部まで含めた高耐久工法

1章 ワーキンググループの取組
 2章 屋根高耐久システム
 3章 外壁高耐久システム
 4章 換気・通気システム
 5章 実現に向けた課題

手間もコストもかけず美しさが続く外壁材 PREMIUM SERIES



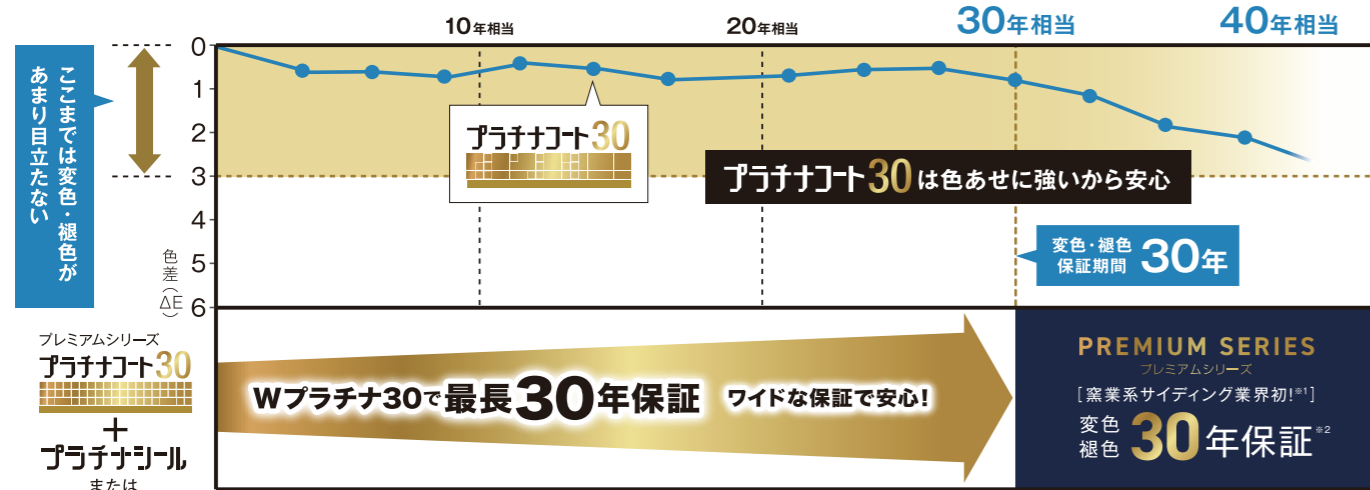
メンテナンスの負担を大幅軽減

一般的な外壁材は紫外線や雨風によって色あせが起こりやすく、10年から15年ごとに再塗装が必要です。プレミアムシリーズは、超高耐候塗料「プラチナコート30」を採用しているため、変色・褪色が目立ちにくく、一般的な外壁材のメンテナンススケジュールと比較し、塗り替えが2回分不要になります。また、「Fu-ge PREMIUM」左右接合部にシーリング目地が入らないため、黒ずみ汚れや切れの心配もなく、メンテナンスにかかる負担を大幅に減らすことができます。

美しさが持続する プラチナコート30 の強さのヒミツ

独自の厳しい試験基準をクリア！

「プラチナコート30」は、厳しい基準を設定した独自の促進耐候性試験によって、耐候性の高さを実証しており、長期間にわたって美しい外観を維持します。



プレミアムシリーズ プラチナコート30 + プラチナシール または ドライジョイント工法 (フュージェプレミアムの場合)

Wプラチナ30で最長30年保証 ワイドな保証で安心!

PREMIUM SERIES プレミアムシリーズ [業界系サイディング業界初!]^{※1} 変色 褪色 **30年保証**^{※2}

※1 2017年11月時点。 ※2 沖縄県の物件を除く。保証書発行には諸条件がございます。
 ※上記は「プラチナコート30」の一例をグラフにしたものです。(自社試験) 商品の濃淡によって色差の値が変わります。
 ※住宅の地域、環境や使用条件によって状況が異なりますので、メンテナンススケジュールについては住宅会社様または工務店様にご相談ください。
 ※経過年数により、補償方法の内容が異なります。

メンテナンススケジュール

	5年	10年	15年	20年	25年	30年	35年
日常点検	年に1回程度点検						
定期点検	5年に1度は定期点検						
Fu-ge PREMIUM		1回目の塗り替え不要 ^{※4}		2回目の塗り替え不要 ^{※4}			張り替え 塗り替え
一般的な塗装外壁材 ^{※3}		塗り替え		塗り替え		張り替え 塗り替え	
プラチナシール							打ち替え

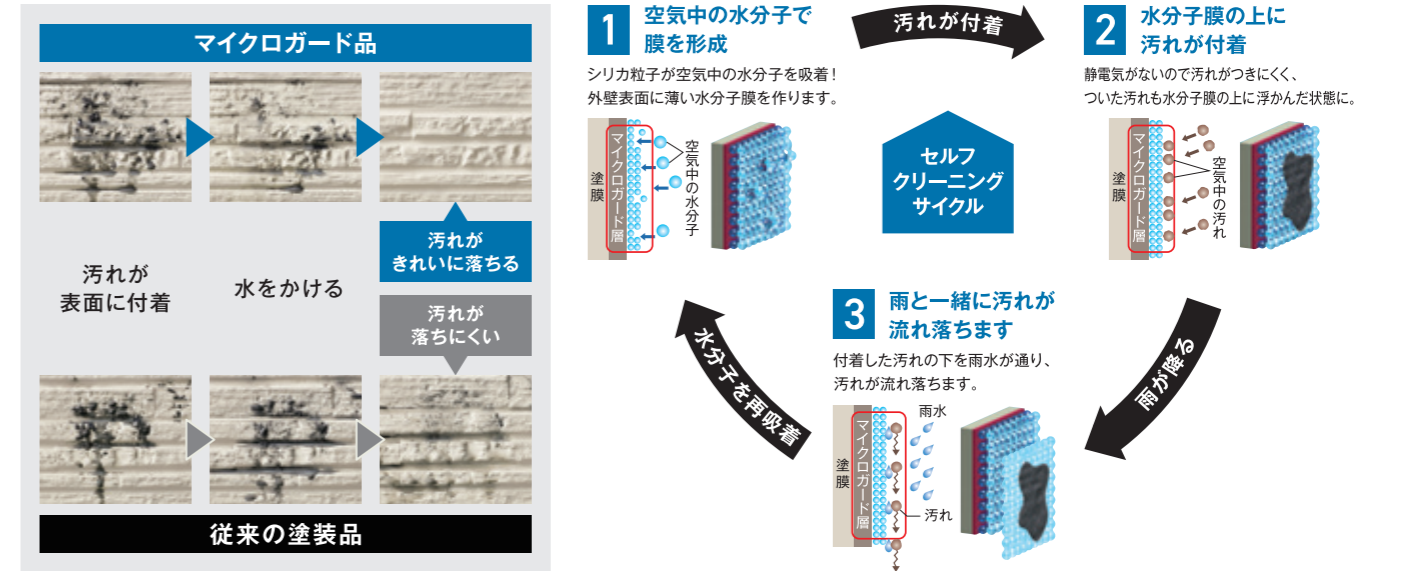
※3 10年サイクルを目安にメンテナンスを推奨している製品。 ※4 建築物の環境条件(地域・立地)、使用条件により、メンテナンススケジュールはそれぞれ異なります。

●メンテナンススケジュールは、日常点検・定期点検の実施、弊社標準施工の遵守、プラチナシールを含む弊社純正部材を使用した場合のモデルプランの一例です。住宅の地域、環境や使用条件によって劣化の進行状況が異なりますので、メンテナンス計画を立てる目安としてご利用ください。

●メンテナンススケジュールは、時期および内容を保証するものではありません。

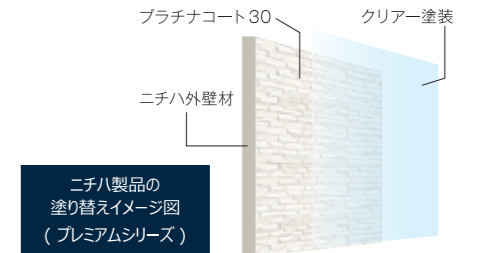
都市型汚れも雨で落とす！マイクロガードのセルフクリーニング機能。

「マイクロガード」は、主成分であるシリカ粒子が空気中の水分子を取り込んで外壁表面に薄い水分子膜を形成。汚れの元となる物質を水分子膜の上に吸着させます。その汚れは雨とともに洗い流され、外壁はいつもキレイというわけです。



将来的に塗り替える際にも、既存の色や模様は残したい。お気に入りの外壁材の表情や風合いを持続できる「クリア塗装」がおすすめです。

窯業系サイディングの塗り替えは、有色塗料によるエナメル塗装(単色仕上げ)が一般的ですが、無色透明なクリア塗装によって、既存の色のまま元の外観を再現する方法もあります。頃のサイディングは、繊細な質感や自然な風合いを再現しているため、「お気に入りの現在の外壁デザインをそのままにしたい」という方にはクリア塗装による塗り替えが最適です。



クリア塗装によって新築時の風合いを再現。^{※1}

ニチハでは、石やタイル等の繊細な質感や表情を活かしたまま、新築当初の風合いを再現できる「クリア塗装」に全商品対応しています。(メモリアのホワイトと、現場塗装仕上げの製品を除く)

※1 表面の劣化状況によっては、クリア塗装ではなく単色仕上げによる塗り替えとなる場合がございます。また、クリア塗装が可能な場合でも、塗膜劣化の進行具合により、新築時の見え方と異なる場合がございます。

※2 塗り替えは単色仕上げが一般的ですが、他の仕上げが可能な場合もございます。詳しくは専門業者様へお問い合わせください。

※3 水洗浄等により壁面を清掃していただいたうえで塗り替えを行ってください。

※4 メンテナンス工事は元請け会社様や、専門業者様にご相談のうえ、早めのお手入れを行うことをおすすめします。

※5 性能維持のためには、必ず適切な点検とメンテナンスを行ってください。



シーリングレス仕様

ドライジョイント工法

シーリングがカンパニーならではのこだわりです。

シーリングレス※2仕様で窓まわりや出入隅部もスッキリ。

専用部材を用いることで出入隅部や窓まわりなどにシーリングを使わずに施工できるドライジョイント工法。外壁材どうしの継ぎ目が目立ちにくいので、ナチュラル感を表現できる木目柄や、タイル柄などの定番デザインの質感や素材感を引き出し、上質感あふれる外観に仕上げます。

	従来の工法	Fu ge + ドライジョイント工法
出隅部		 出隅部接合用部材で建物の角もスッキリとスマートな外観に。
入隅部		 専用の鋼板入隅材で凹凸も違和感なくまとまりある建物に。
開口部※3	 シーリング目地	 下地から仕上げまで専用の部材を使って完成度の高い仕上がり。さらに特殊な金具で釘を使わない納まりを実現。 ※開口部仕様 I ※4 の場合 ※実際は釘頭に補修液を塗布します。

※2 換気口まわりなどシーリング目地が必要となる部位があります。 ※3 サッシの形状、寸法、位置などによりドライジョイント工法が適用できない場合があります。事前に確認してください。
※4 21mm厚品は開口部仕様 I に対応していません。



キレイな仕上がり

四方合いじゃくり

シーリング目地に比べて継ぎ目が目立ちにくい！

左右接合部はシーリング目地が入らないため、柄に合わせた自然な継ぎ目で一体感のある壁面を演出できます。シーリングの黒ずみ汚れや切れの心配もありません。

 Fu-geの外観 シーリングなし ※出隅部や開口部まわりはシーリング納め	 従来の外観 シーリングあり ※画像はイメージです。
---	----------------------------------

汎用シーリングの不具合でお悩みではありませんか？

汎用シーリングの経年劣化によって凝集破壊や切れなどが発生することがあります。

汎用シーリングの凝集破壊

汎用シーリングの切れ

シーリング目地

四方合いじゃくり

シーリング目地に比べて板の継ぎ目が目立ちにくい。

ニキがポイント！

Fu ge は上下左右の四方に実がある四方合いじゃくり品です。

上下2方向の実だけだと左右接合部はシーリング接合となります。四方合いじゃくり品は4方向に実があるため、シーリング目地が大幅に減り、外壁がより自然に仕上がります。

4枚の板を合わせる

合いじゃくりとは？

合わせる板を、2枚とも厚みの半分だけ削り取り、相互に張り合わせる方法を合いじゃくり接合といいます。またその半分削り取った部分を実と呼びます。

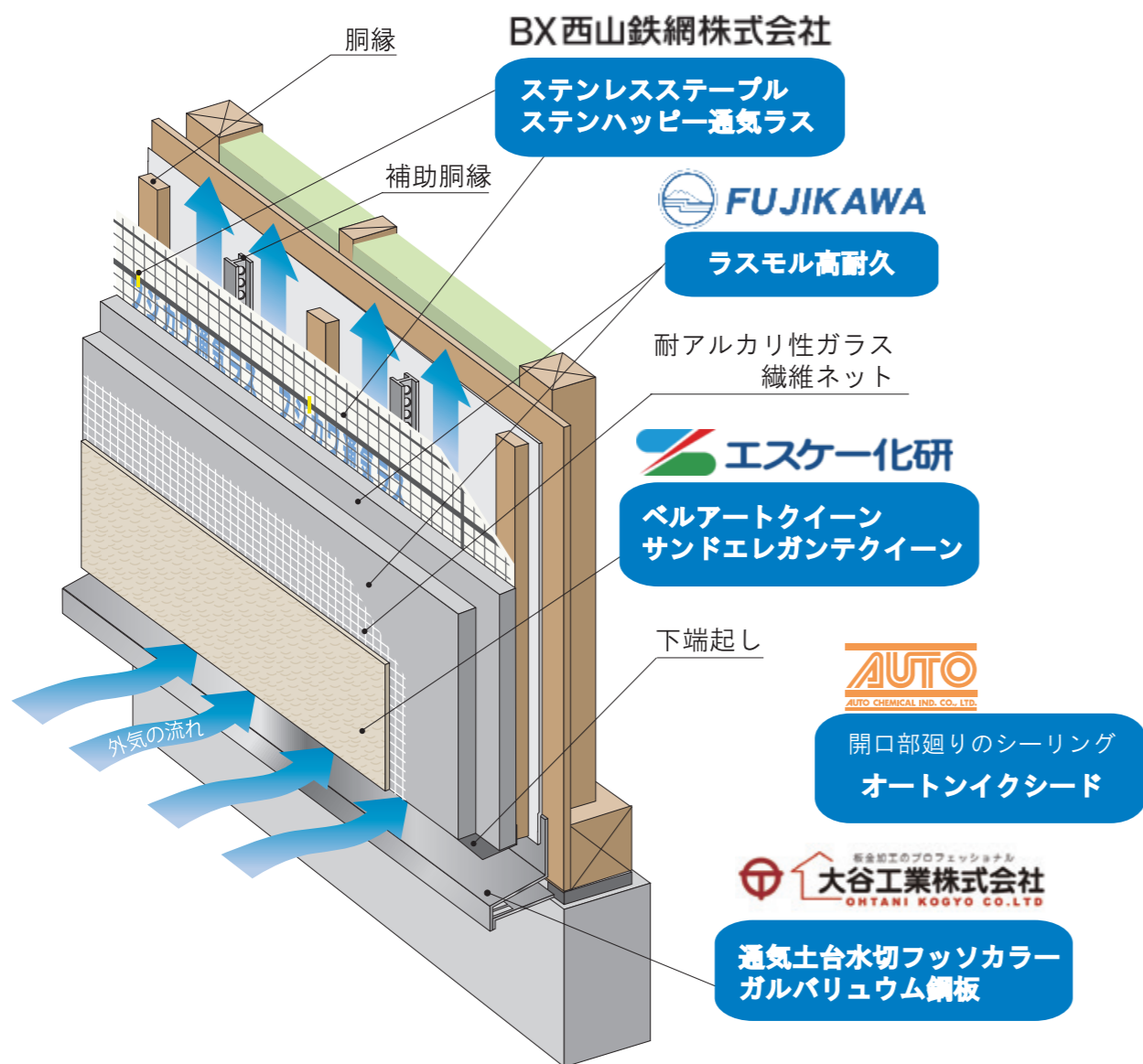
合いじゃくりでキレイ！

1章 ワーキンググループの取組
2章 屋根高耐久システム
3章 外壁高耐久システム
4章 換気・通気システム
5章 実現に向けた課題

資産価値のある高耐久・高防災住宅の実現のための湿式外壁工法

湿式外装 高耐久・高防災 湿式通気システム

資材メーカー5社が木住協高耐久SWG内でアライアンスを組み、湿式ラスモルタルの高耐久・高防災推奨工法を構築！



- 緻密なラスモルタル下地は耐衝撃性があり、高防災化が期待できます。また湿式の塗材のため、止水のための欠損部等の部分補修が容易です。
- 建物の長寿命化においては適正な維持保全が必要です。本システムは、ラスモルタル、水切り、シーリング、外装仕上げまで、30年時のメンテナンス工事では大きな下地の撤去・交換もなく、60年以上の高耐久化を目指します。

※キーワード…シーリング増し打ち・被せ工法・塗り重ね・再塗装

外装材及びシステム構成部材

湿式ラスモルタル外壁 アライアンス会社5社

湿式外装 高耐久・高防災湿式通気システム構成部材

構成部材	製品名	会社名
高耐久外装仕上材	ベルアートクイーン サンドエレガントクイーン	エスケー化研
高耐久軽量モルタル下地	ラスモル高耐久	富士川建材工業株式会社
高耐久ラス 高耐久ステーブル	ステンハッピー通気ラス ステンレスステーブル	BX西山鉄網株式会社
高耐久通気土台水切	通気土台水切 フッソカラーガルバリウム鋼板	大谷工業株式会社 OHTANI KOGYO CO.,LTD
シーリング材	オートンイクシード	オート化学工業株式会社

湿式外装 高耐久・高防災湿式通気システムの概要

- 上表の通り、外壁の各構成部材全てに高耐久タイプの仕様が設定されています。しかし、戸建住宅外壁の高耐久化を考えた場合、それぞれの構成部材が各々の本来の性能を発揮するための工法を適切に選択し、設計・施工しなければ、本来持つ性能が発揮されません。
- 本工法は、外装材と躯体の間に通気層を設ける単層下地通気工法を採用し、壁体内の防結露、外部から侵入した雨水も排出しやすい設計となっており、また、外装材やシステム構成部材においても各素材の取り合いや納まり等も十分性能が発揮するようなシステムを採用しております。
- アライアンス会社で促進劣化試験を実施中。
※富士川建材工業(株)超長期耐久性試験実施中(30年仕様と30年+メンテナンス仕様の2通りの仕様にて検証予定)。

資産価値のある高耐久・高防災住宅の実現のためのラス網材

ステンハッピー通気ラス (高耐久・高防災ラス)

● 耐久性の高いステンレス製の紙付きリブラスです。波型リブラスではラスの横つなぎ目に沿ってモルタルのひび割れが生じることがあるため、その対策も含め、単層下地通気工法用の仕様となっております。

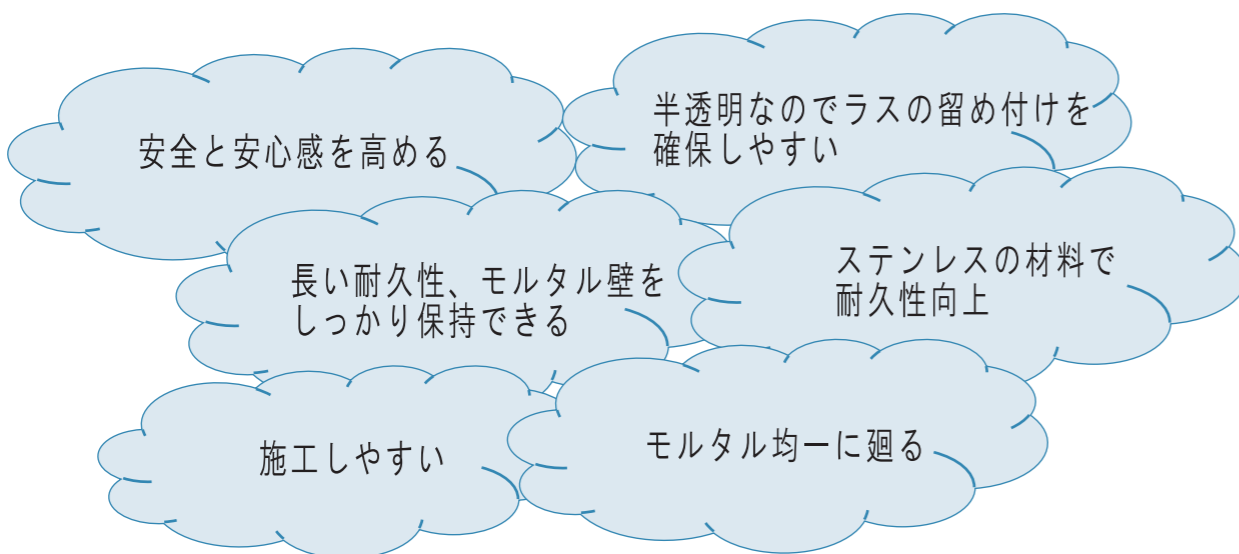
● ステープルも同じくステンレス製を採用することで、耐久性を大幅に向上させることができます。

● 留め付け部分はラス網が太くなっています。

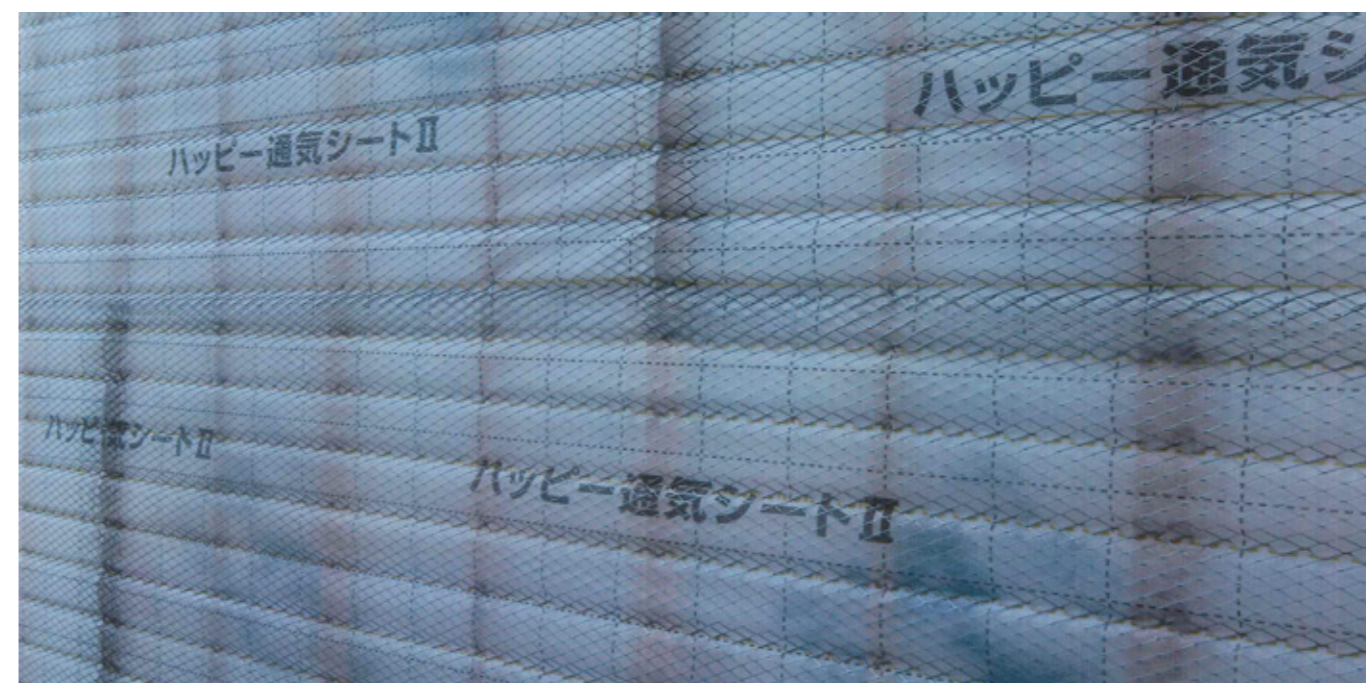


在来工法の問題点を改善

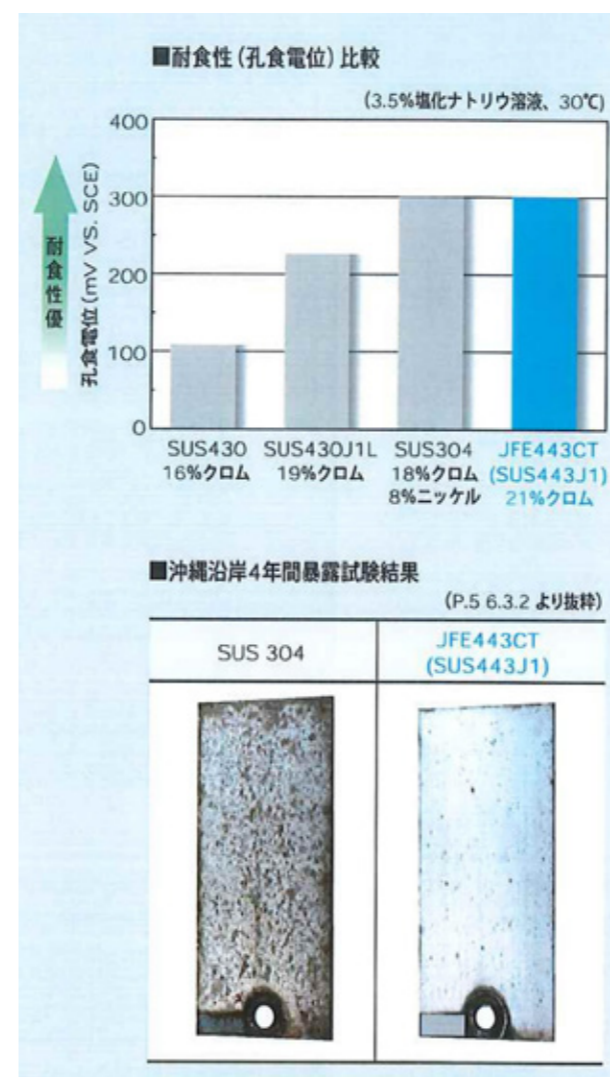
- ステンレスの材料で高耐久性に
- モルタル塗り厚さの中央付近にラス網を配置
- 不織紙を有する防水シートでモルタル密着の向上
- 半透明の防水シートで施工がしやすい



● 施工写真

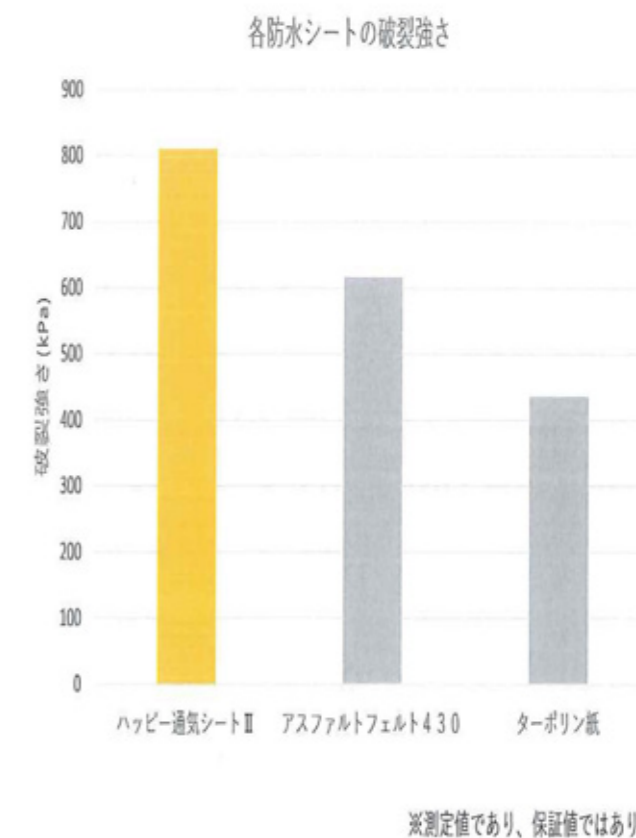


● ステンレス耐食性



● 各防水シートの破裂強さ

5.参考データ
アスファルトフェルト430およびターポリン紙の実測値と比較したグラフを示す。



資産価値のある高耐久・高防災住宅の実現のための軽量モルタル

軽量モルタル下地：ラスモル高耐久

軽量モルタル下地は富士川建材工業（株）のラスモル高耐久です。

胴縁+補助胴縁を用いた単層下地通気工法として、下地側の湿気を逃がす仕様設定としており、またモルタル表面のひび割れ対策として細孔が少ない緻密で強度を高めた軽量セメントモルタル設計を行うとともに耐アルカリ性ガラス繊維ネットを伏せ込む仕様となっております。

本推奨仕様は、長期暴露試験及び長期耐候性を考慮した促進劣化条件の試験を実施し、60年を超える耐久性能にあることを確認した仕様です。

超長期耐久性試験

長期の耐久性能を確認するため、耐アルカリ性ガラス繊維ネットあり・なしのモルタル試験体を70℃の温수에25、50、75、100日浸漬した後、中央集中載荷試験(曲げ強度試験)を行いました。温수에浸漬することにより、屋外暴露25、50、75、100年相当に値するとされています。

試験結果

耐アルカリ性ガラス繊維ネットを使用することで、初期強度でネットなしのモルタルのみの強度に対して約2.5倍の曲げ強度が得られています。

温水浸漬することで曲げ強度に低下傾向が見られますが、屋外暴露50年に相当する温水浸漬50日以降は強度低下が見られず、屋外暴露100年に相当する温水浸漬100日であっても、ネットなしのモルタルのみの強度に対して約1.8倍の曲げ強度が得られています。

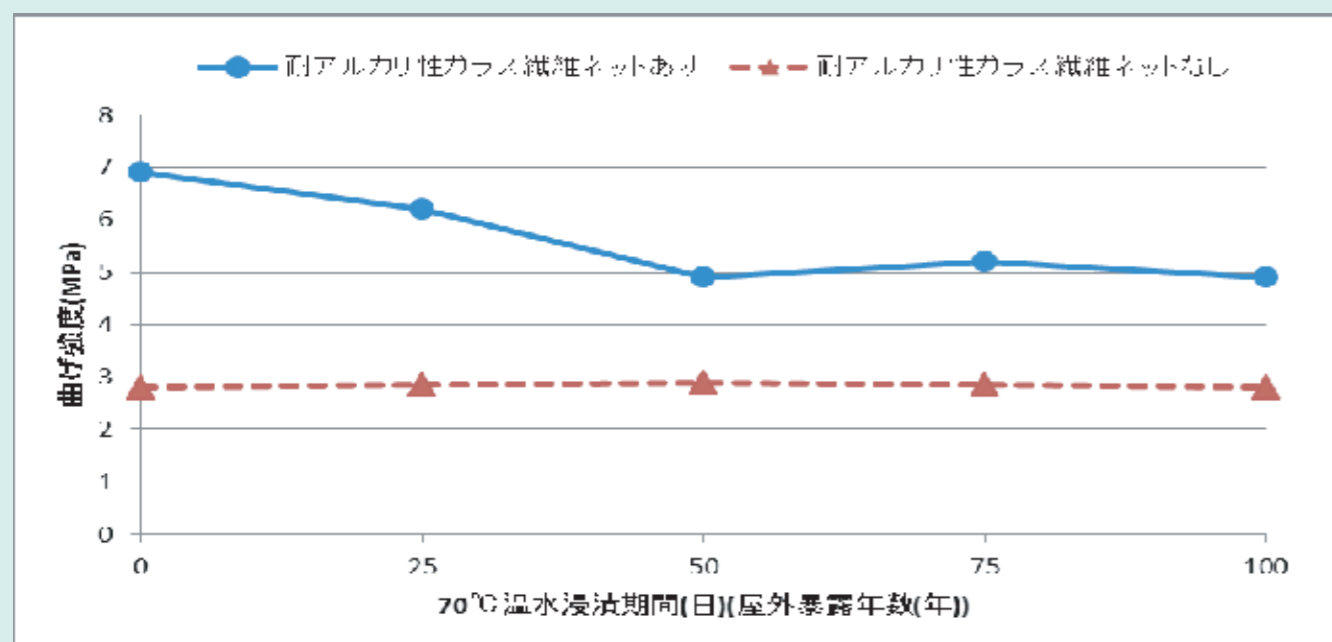
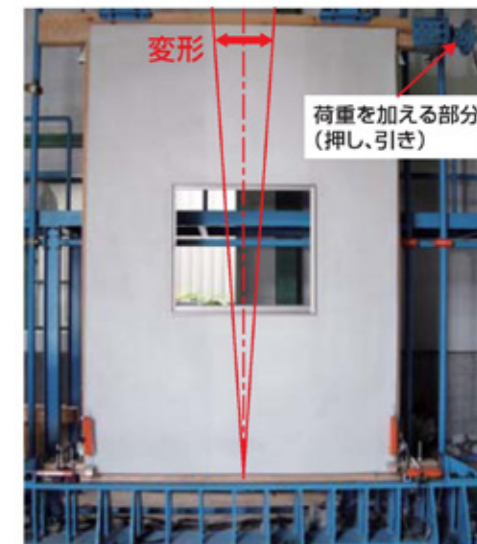
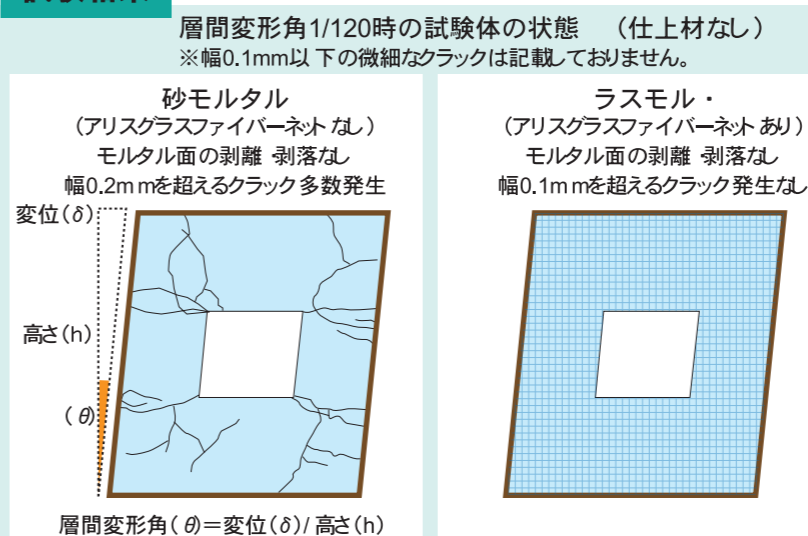


図 超長期耐久性試験結果

水平加力試験による耐震安全性の確認

木造住宅においては、地震発生の際に外壁が剥落すると、火災の延焼で生命や財産の損害につながり、また大きなひび割れが入ることで美観が損なわれてしまいます。よって剥落・ひび割れ防止は重要な性能の一つです。

試験結果 ■ 写真に示す開口部のある試験体で水平加力試験を実施(富士川建材工業(株)にて)



中地震相当の層間変形角(1/120) [震度5~7相当]では、ほぼ目に見えないひび割れが入る程度で、ほとんど影響がないため、大地震相当でもモルタルは剥落しないと言えます。

飛来物の衝突による耐衝撃性能の確認

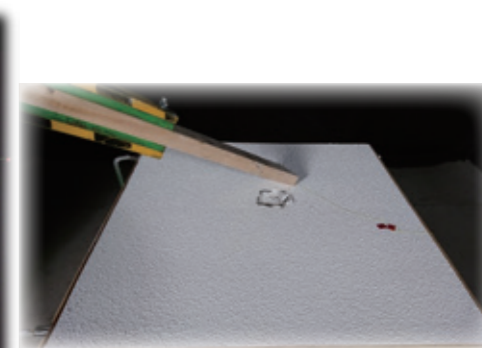
写真に示す耐衝撃性試験はASTM E996-04を参考とし、飛来物(ミサイル:2×4材)を落下させ、ミサイルレベルにおける損傷を確認しました。

ミサイルレベル一覧

ミサイルレベル	運動エネルギー (J)	想定されるおおよその風速 (m/s)
B	約100	17未満
C	約200	17~32
D	約300	37~49



耐衝撃性試験状況



ミサイルレベルD試験後

試験結果

ミサイルレベルB(想定風速:17 m/S未満)では、ラスモルタル下地のへこみが見られる程度の損傷でした。ミサイルレベルD(想定風速:33~49 m/S)では、ラスモルタル下地の割れ・欠けが見られましたが、裏側のせっこうボードの損傷は見られませんでした。ラスモルタル下地は飛来物からの衝撃にも強く、高防災住宅を実現します。また、ラスモルタル下地のへこみや割れ・欠けでの損傷であれば壁を剥がすことなく、簡単に補修も可能です。

資産価値のある高耐久・高防災住宅の実現のための仕上材

【外装材：ベルアートクイーン / サンドエレガントクイーン】

外装仕上材はエスケー化研(株)のベルアートクイーンとサンドエレガントクイーンの意匠性仕上塗材シリーズです。いずれの仕上材もモルタル外壁ならではの継ぎ目のないシームレスな手作り感のある自然の風合いを生かした意匠となっており、独自の耐候性向上技術により長期にわたり下地保護機能を発揮する仕上材です。



（高耐久を考えた検証試験）

外壁の最上層の仕上げは、紫外線の影響を受けるため、劣化対策の一番手は耐候性能の確保があげられます。屋外暴露試験では性能評価に時間を要するため、一般的には塗膜の耐候性能は促進耐候性試験にて評価します。

両製品については、UV照射4時間と結露4時間をサイクルとした、促進耐候性試験機（メタルウェザーメーター）にて2100時間照射し、 ΔE 3以下という結果が得られており、耐候性が非常に高いところが特徴であり、30年のメンテナンスサイクル製品と位置づけしております（図1参照）。

また、外装材としてはその下層（軽量モルタル下地）との付着性を経年で担保することが必要であり、強制的な吸水、凍結、蒸発による膨張収縮を繰り返す促進試験である温冷繰り返し試験、また凍結融解サイクル試験を実施して問題ない結果が得られております。

また、衝撃による壁面破損についても、止水のための復旧のしやすさも、湿式の塗材ならではの特徴の一つです。

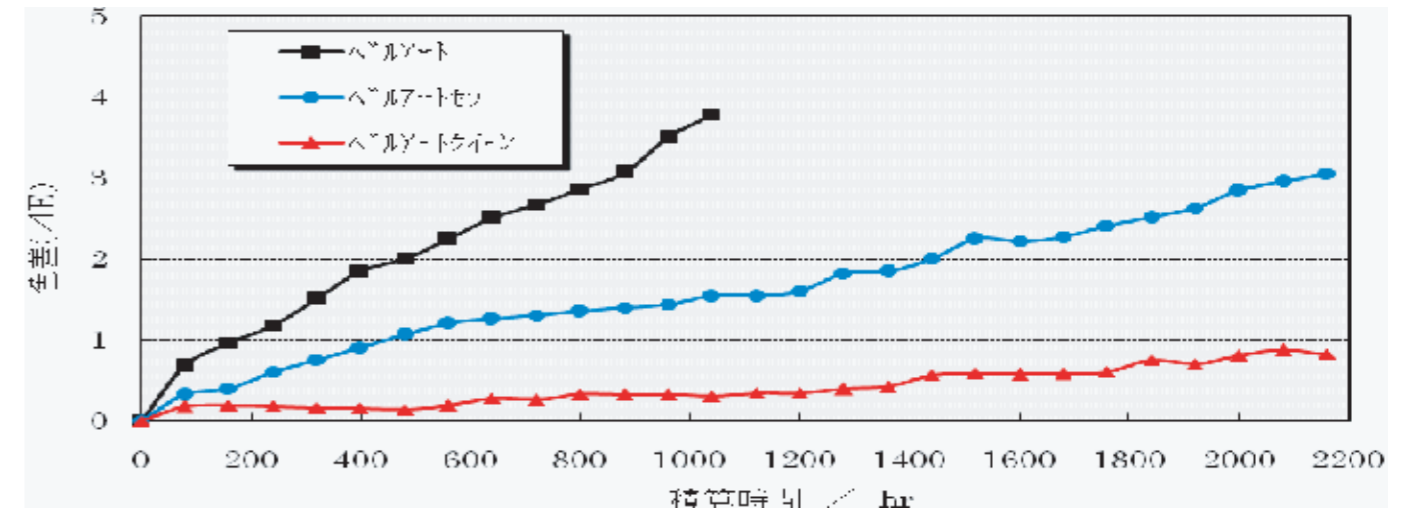


図1 ベルアートクイーンのメタルウェザーメーター促進耐候性試験結果

（モルタル外壁仕上げの維持管理）

建物の長寿命化においては適正な維持保全が必要であり、外装の仕上材は塗り替えのメンテナンスが必要です。 両製品は新築から30年を目途に塗り替えを行うことにより外壁全体の長期耐久を実現しますが、モルタル外壁の最大のメリットは大がかりなモルタル素地を撤去・交換せずとも、表層の仕上材の塗り替えにより延命化できる点にあります。思うがままに質感を維持してもよし、また思い切った意匠(模様)・色変更も良しと、**外壁の美観を楽しみながら、更に+30年の60年以上の高耐久外壁が期待できます。**

また両製品については、ローラー塗りが可能な専用の高耐候タイプの改修用仕上塗材が設定されております（以下はベルアートクイーンのローラー塗り替え改修用高耐候仕上材「(仮)アートセラクイーン」）。これを採用すれば新築時の意匠模様を変更せずとも、ローラー塗りで容易に塗り替えが可能となります。

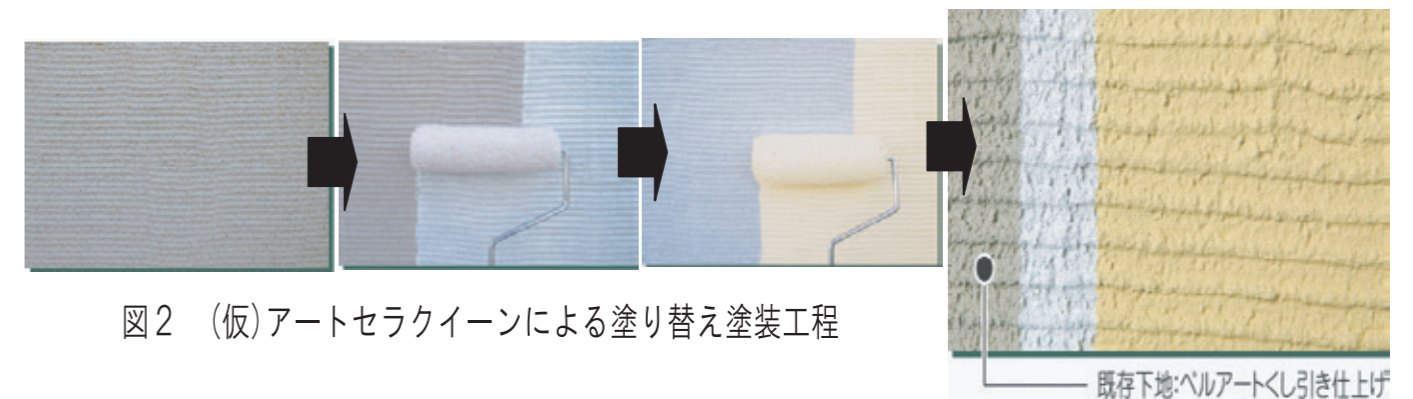


図2 (仮)アートセラクイーンによる塗り替え塗装工程

これらの仕上材を「**湿式外装 高耐久・高防災システム**」に組み合わせた場合、下地から仕上げまで外壁全体のメンテナンスを考慮した長期耐久性を実現する工法になるものと考えます。

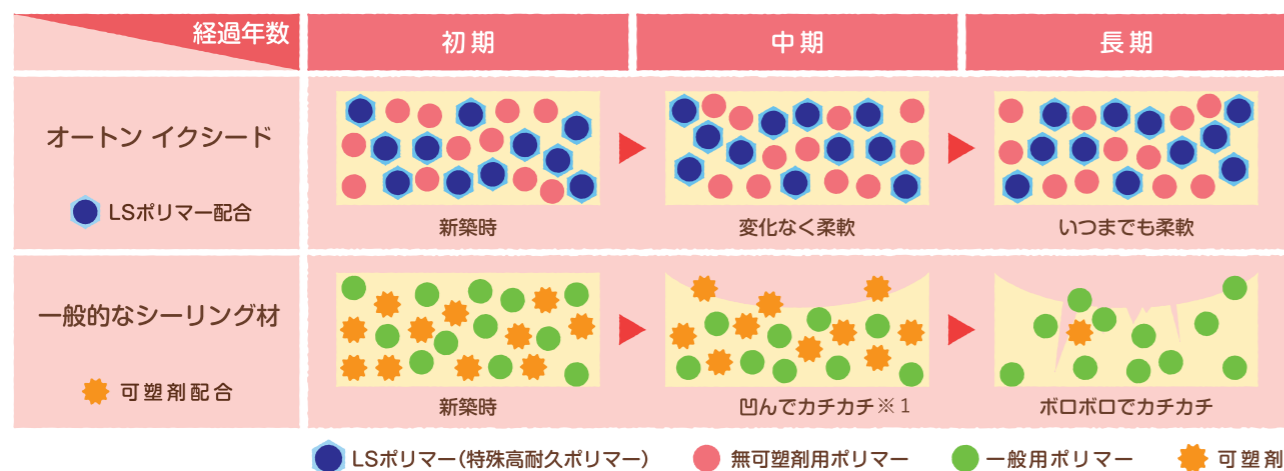
資産価値のある高耐久・高防災住宅の実現のための シーリング材（湿式外装 高耐久湿式通気システムにおいて）

シーリング材は、オート化学工業の特殊高耐久ポリマーを使用したシーリング材オートンイクシードにてご提案致します。



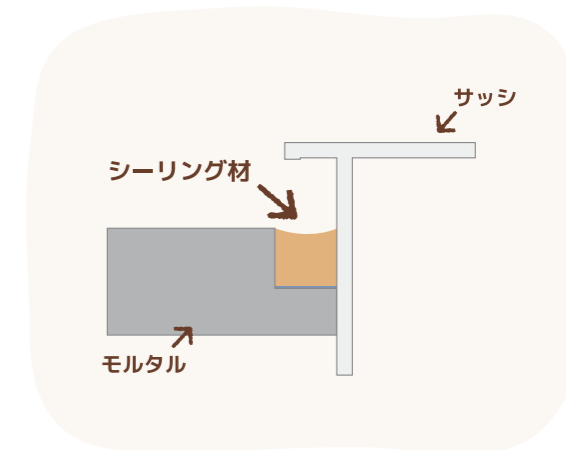
●シーリング材は雨や熱の影響を受け、時間の経過と共に劣化していきます。このとき「可塑剤」と呼ばれる成分が抜け出ることにより、新築当初は柔らかかったシーリング材が硬くなってしまい、建物の動きに追従できなくなってしまいます。

そこで「可塑剤」を含まずに柔軟性を保持できるように開発したのがオートンイクシードです。この特長により、防水性能を長期間維持することが可能になりました。

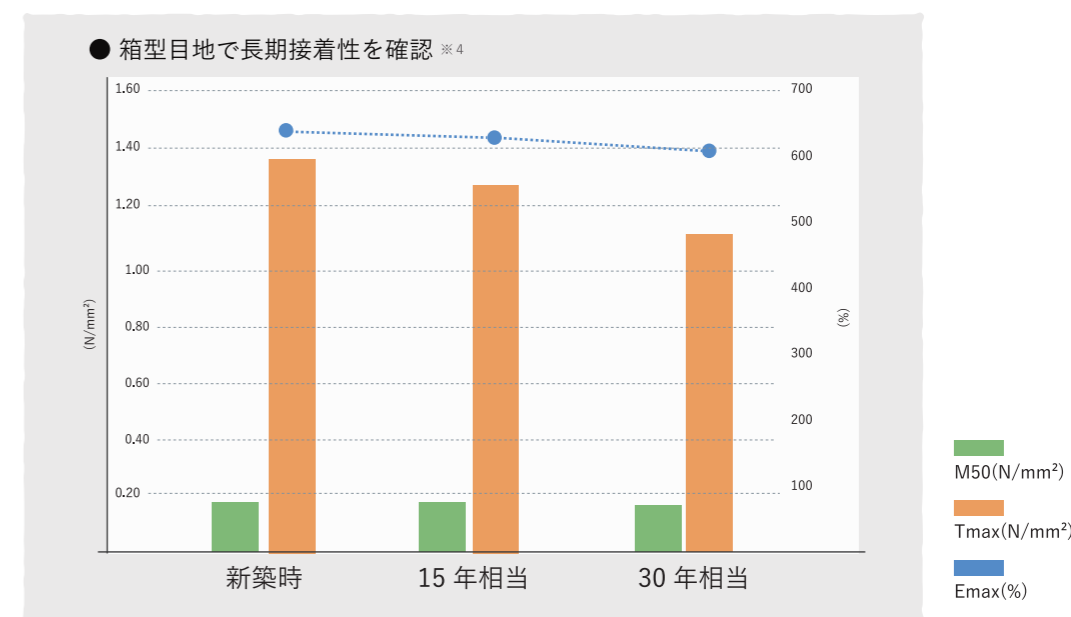


※1…可塑剤が塗装に移行してベタツキ・汚れが起きる可能性があります。

●モルタル外壁で使用するシーリング材打設箇所は開口部回りです。シーリング材の物性確保のためには充填深さと幅の確保が必須ですので、サッシ回りのモルタル打設時には、目地棒などで箱型のシーリング充填目地を作る工程を設定しております。



●オートンイクシードは長期にわたる防水性能維持を目標としたシーリング材で、期待寿命30年の商品です。新築から30年を目途に改修工事(※2)を行っていただくことで、更に30年、計60年以上の高耐久外壁を目標とします(※3)。



※2…改修工事の際は既存のシーリング材を全て取り去ることは非常に困難であるため、三角打ちする施工が好ましいと考えます。

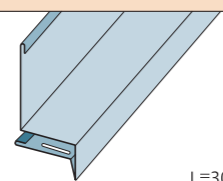
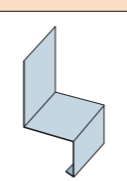
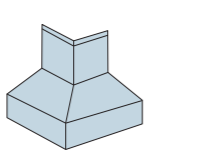
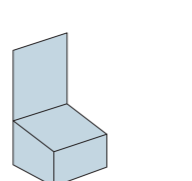
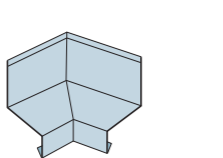
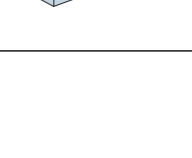
※3…住宅を長く安全にご使用いただくためには定期点検が必要です。定期点検の結果、必要と判断された部分には補修を行う必要があります。

※4…本データは弊社での試験値で、性能を保証するものではありません。

通気土台水切

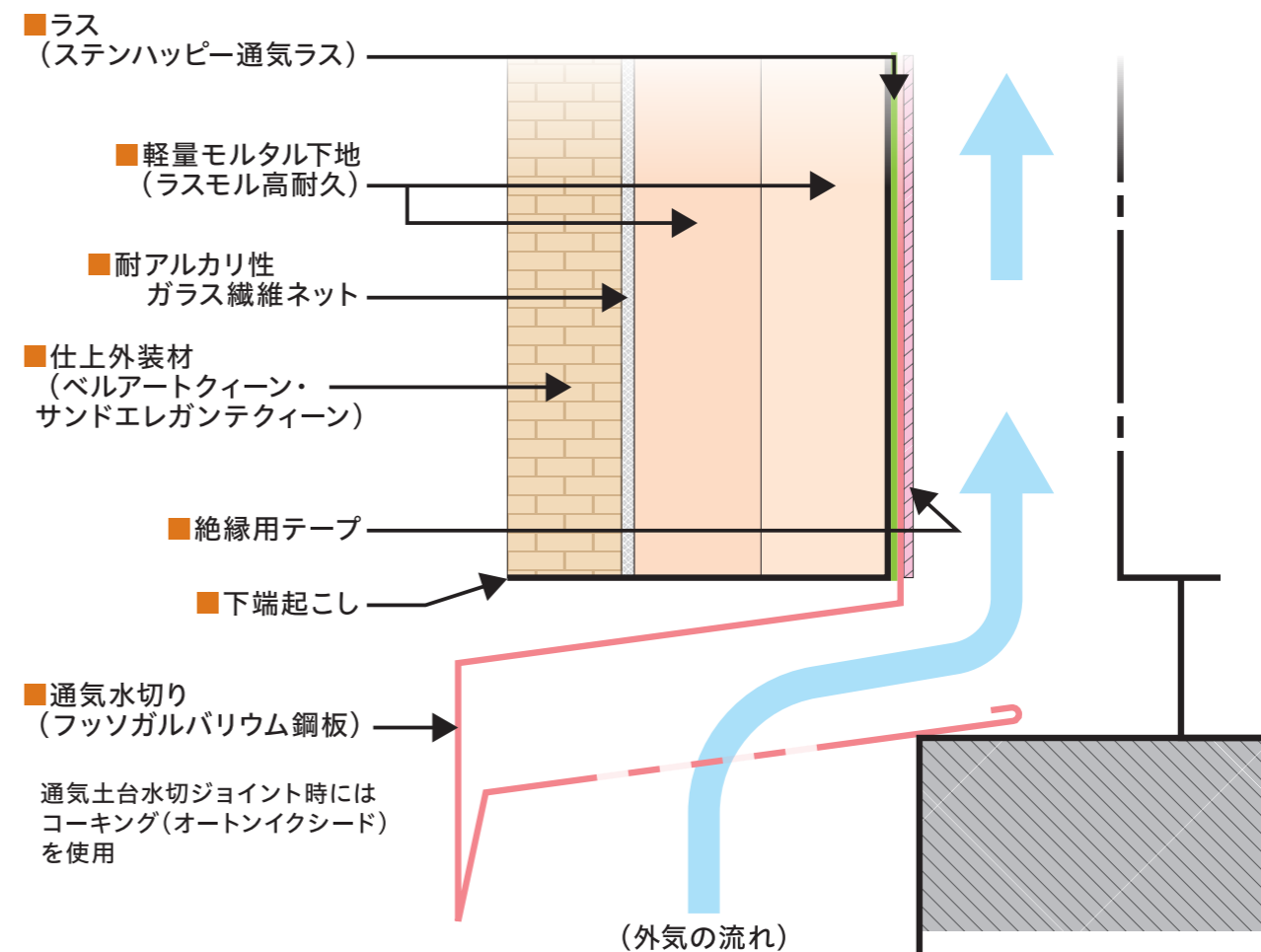
資産価値のある高耐久・高防災住宅 実現のための通気土台水切

- 木造住宅の外壁通気工法の関連部材となる、吸気・雨仕舞い部材として通気土台水切をご提案致します。動力を使用しない環境負荷の少ないリサイクル可能な材料を使用、住まいの快適化、壁体内結露の防止に役立ちます。
- 今回ご提案する通気土台水切は、一体型で土台水切と通気機能が一つになっている製品です。通気土台水切は従来の塗装鋼板(塩害地は別途)より長期間に渡り、色調の変化が少なく、耐候性能の良いフッソ樹脂塗装鋼板を用います。
- 水分に含まれる様々な成分に影響を受けないように通気土台水切の一部に絶縁層を設けて頂く事をご提案致します。また交換やメンテナンスを可能にする為に水切と外壁材の間に隙間を設けて頂く事を合わせてご提案致します。

品名	形状・長さ(mm)	品名	形状・長さ(mm)
通気土台水切	 L=3030	通気土台水切 中間ジョイナー	 L=50
通気土台水切 出隅コーナー		通気土台水切 エンドキャップ(右)	
通気土台水切 入隅コーナー		通気土台水切 エンドキャップ(左)	 (左) (右)

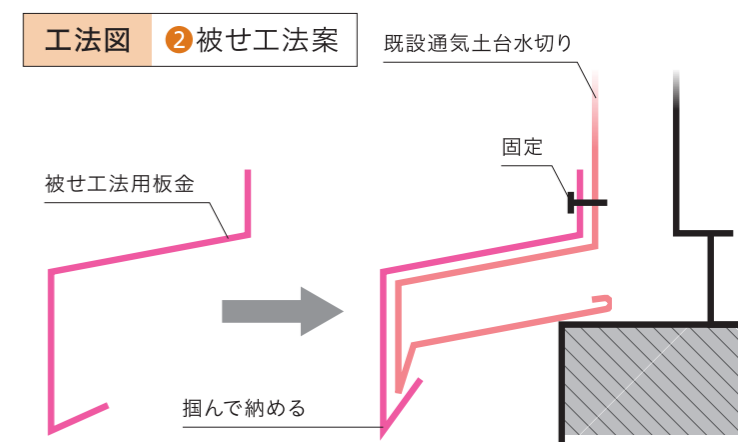
湿式外装・高耐久湿式通気システム

- 外壁を構成する各製品の良い機能を引き出すため、影響や問題が発生しそうな部分のケア・対策が必要です。



水切板金30年後のメンテナンス案として、2案よりご選択が可能です。

- ① クリーンマイルドフッソ[エスケー化研(株)による再塗装(フッソコーティング塗装)]
 - ② 水切板金部にカバーをする[工法図のように既設の通気土台水切にカバーをする]
- この2案で更に30年(期待寿命)、合計60年を目指すシステムです





シーリング材の性能を発揮するために 設計・施工の重要性について

サイディングなどの外壁は毎日、温度や湿度の変化に伴い膨張と伸縮を繰り返します。シーリング材はそれらをつなぎ留めながら、動きを吸収しながら大切な防水の役割を担っています。

こういった過酷な状況でシーリング材が設計通りの性能を発揮するためには、

シーリング目地の幅・深さなどの設計、最適なプライマーの選定、正しい施工が欠かせません。

本ページではシーリング目地の設計・施工についてご紹介をします。



シーリング目地設計・施工について 適正な目地設計と施工について

目地設計

ワーキングジョイントであるサイディング目地に施工する場合、シーリング目地の設計は、幅10mm・深さ8mm以上かつ目地深さが目地幅を超えることがないよう(※1)にしてください。また、必ず二面接着になるようにしてください。

目地形状が適正でない場合、写真のような不具合が起こる可能性があります。

左) 目地厚みが薄かった場合。築年数わずかでも破断しました。

右) 二面接着が確保されていない場合。建物の動きに追従できずに、目地幅・深さが適切でも破断してしまいます。



(※1) 詳細については、日本シーリング材工業会が規定するワーキングジョイントの設計をご確認ください。

施工

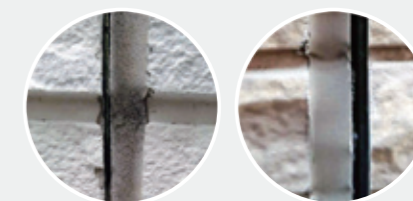
施工の際は、晴天または曇天であることを確認して下さい。気温(5℃以上)、湿度(85%以下)が施工に適した条件です。風(ホコリが舞わない程度)に注意して下さい。所定の工事記録用紙を準備して下さい。(※2)

1 接着面についたゴミなどを清掃し、油分などの汚れは布で拭き取って下さい。マスキングテープを、目地際いっばいに綺麗に圧着させて下さい。柄の凹凸に合わせ、浮きが出ないように圧着させて下さい。プライマーの溶剤や直射日光によって軟化したり、粘着材が被着体に残らないものを使用して下さい。

2 塗りムラ・かすれ・塗り忘れが無いように、専用プライマーをしっかりと塗布して下さい。塗布後は30分以上乾燥させ、当日中にシーリング材を施工して下さい。

雨が降った後やプライマーの塗りムラには要注意!

- ・被着面に水分や油分、ゴミが残っていると、シーリング材剥離の原因となります。
- ・プライマーに塗りムラがあると、剥離の原因となります。
- ・専用プライマー以外を使用すると、剥離の原因となります。



3 プライマーの乾燥を確認してから、ノズル先端を目地底につけて、途切れないようにシーリング材を打ち続けます。このとき、気泡が入らないように適量を充填して下さい。

次に、シーリング材のヘラ押さえを行って下さい。気泡や隙間が出来ないように十分に押し込んでから、表面を平滑にならして下さい。

4 表面をならしたら、マスキングテープを除去します。シーリング材の表面が硬化する前に、周辺を汚さないように丁寧にテープを除去します。

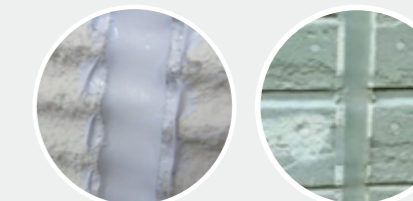
外壁材等の表面についたシーリング材やプライマーは、硬化する前にウエスで拭き取って下さい。

5 最後に、清掃と点検を行い、シーリング工事は終了です。工事記録用紙に必要事項を忘れずに記入して下さい。

左) マスキングテープがサイディングから浮いてしまうと、凹部にシーリング材が入り込み綺麗に仕上がりにません。

右) マスキングテープを目地際から離して貼ってしまうと、数年後に薄膜部が劣化し白化してしまいます。

また、清掃が不十分だと写真左側のように、白化による汚れが発生することがあります。



シーリング材の選定

シーリング材は目立たない材料ですが、建物の防水性を保つために非常に重要な材料です。これらの適正な目地設計や施工があって、はじめて設計通りの性能を発揮します。シーリング材の性能については、オート化学工業(株)、サンスター技研(株)の商品紹介ページをご覧ください。

(※2) 工事記録用紙の詳細については、オート化学工業(株)、サンスター技研(株)へお問い合わせください。

ペンギンシール 2550UP

1液変成シリコーン
超耐候タイプ

エコカート

良好な耐候性・良好な意匠性・豊富な色揃えを兼ね備えた防水性能

外壁パネル間に充填する事で建築物の防水性能を高め、長期に渡って建築物の漏水を防ぎ、外観を維持しながら、豊富な外壁色に対応できる色揃えで資産価値向上に貢献します。

■良好な耐候性 (戸建住宅用途で実年数換算 20 年相当)

ペンギンシール 2550UP はポリマー設計により、促進試験において実年数換算 30 年相当の耐候性を有しています。

品名	促進暴露 3000hr (実年数換算 10 年相当)	促進暴露 6000hr (実年数換算 20 年相当)	促進暴露 9000hr (実年数換算 30 年相当)
ペンギンシール 2550UP (MS-1)			
変成シリコーン系 (MS-1 汎用品)			

※20 倍拡大写真
 ※促進暴露試験方法：JISA1415 規定のサンシャインウェザーメーター (5mm 厚)
 ※サンシャインウェザーメーター (JISA1415 に規定する WS-A 法)300hr=1 年相当換算

■良好な意匠性 (シーリング材表面の粘着を抑制)

ペンギンシール 2550UP は表面状態をコントロールする事で、シーリング材の課題であった表面への粉塵付着を抑制します。

品名	ペンギンシール 2550UP(MS-1)	変成シリコーン系 (MS-1 汎用品)
外観	 初期 1年後	 初期 1年後

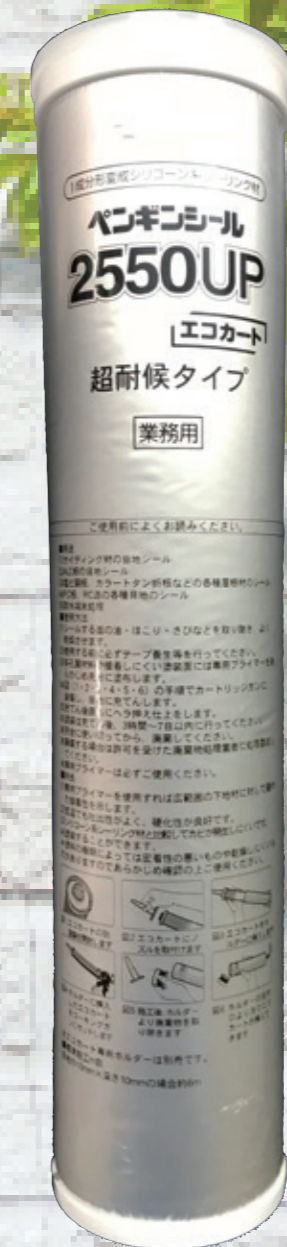
ペンギンシール 2550UP

1液変成シリコーン
超耐候タイプ

エコカート

使用後は小さなゴミに。
今までにない省ゴミ性と
エコロジー性を実現。

「エコカート」は、専用ホルダーを使うことによりカートリッジの廃材量は約 1/7 に低減できます。手間、汚れ、ロスの 3 拍子にすぐれた効果を発揮する環境対策容器です。



ペンギンシール 2550UP は、伸縮性にすぐれた低モジュラスタイプの湿気硬化型 1 成分変成シリコーン系シーリング材です。動きに強く、使いやすいことからサイディング材や ALC 板などの目地に適した弾性シーリング材であり、良好な耐候性を有します。

サンスター技研株式会社

1章 ワーキンググループの取組
2章 屋根高耐久システム
3章 外壁高耐久システム
4章 換気・通気システム
5章 実現に向けた課題

【第4章】

換気・通気システム

従来の木造住宅外皮システムの耐久性、防災性の問題点

- ①原稿の小屋裏換気基準では換気方式に応じた必要換気口面積は示されているが、換気口の有効な配置についての基準が明確ではありません。
- ②片流れ屋根、3方パラペット屋根、マンサード屋根、陸屋根等、多様化した屋根形状に応じた小屋裏換気基準の適用ルールが明確ではありません。
- ③屋根断熱構法における通気層の確保についてのガイドラインが不明確です。
金融支援機構仕様書では小屋裏換気の項ではなく、断熱工事の章で扱われています。
米国IRCでは両方ともattic ventilationとして規定されています。
- ④小屋裏換気基準が屋根の形態・規模、天井と下地の構造、屋根材の透湿性の違いに無関係に定められています。
米国IRCでは天井の防湿措置、換気口の配置により基準値が異なり、英国BS規格では屋根勾配、屋根スパン、下葺きの透湿抵抗、天井の気密性により基準値が異なります。
- ⑤給気口と排気口間の通気経路の確保について、下記のような項目についてのガイドラインが不十分です。
断熱材による閉塞防止。
天井断熱と屋根断熱が混在する屋根の通気経路連通。
たるきで仕切られた通気層間の連通。
- ⑥ルーフバルコニーの床下部(防水下地、天井懐部)の有効な換気手法についてのガイドラインが不十分です。
- ⑦バルコニー手すり壁、パラペットの通気層において、笠木部分の通気確保と防水措置の両立について明確な指針がありません。
- ⑧通気・換気部材の小動物侵入防止基準が明確ではありません。
- ⑨通気・換気部材の経年時のホコリ詰まりに対するメンテナンスの考え方が明確ではありません。

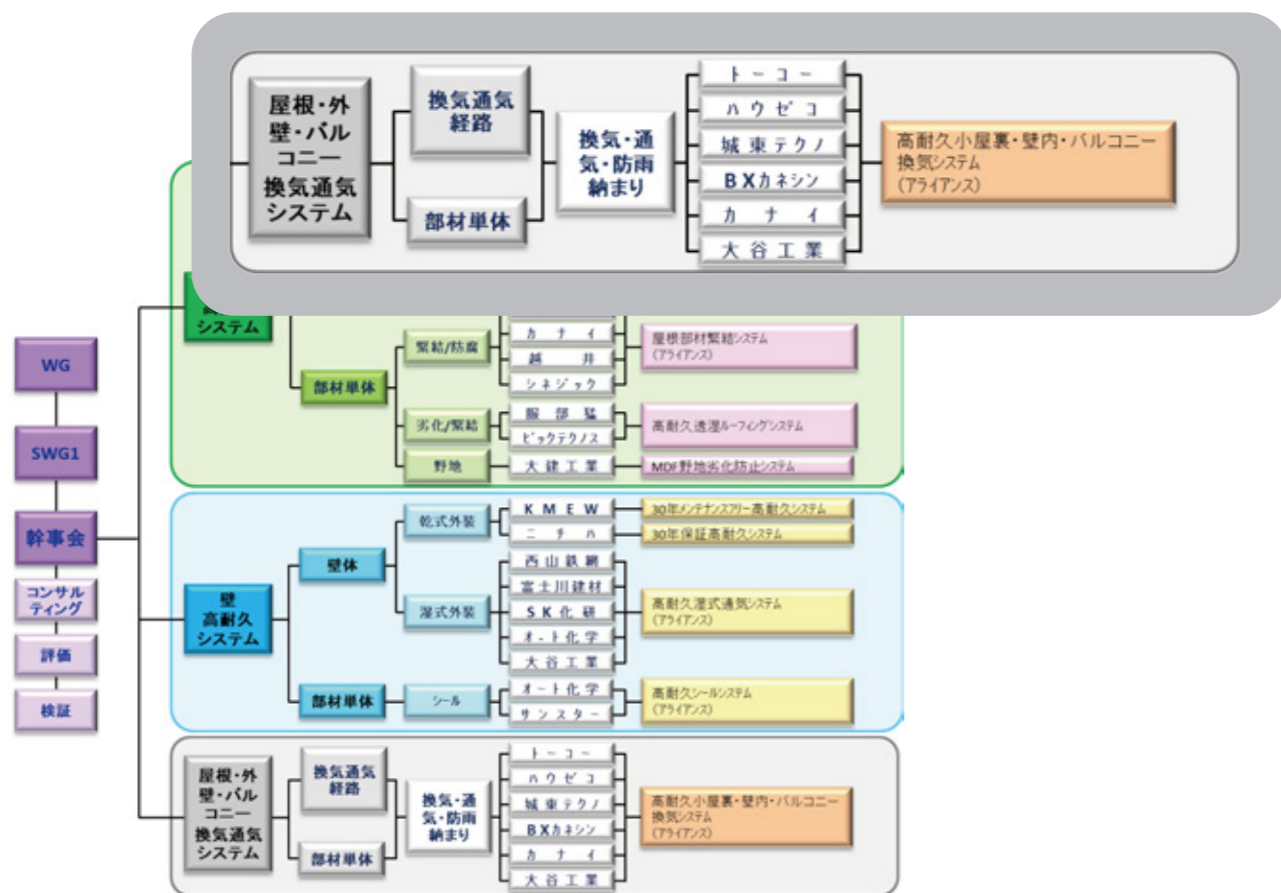
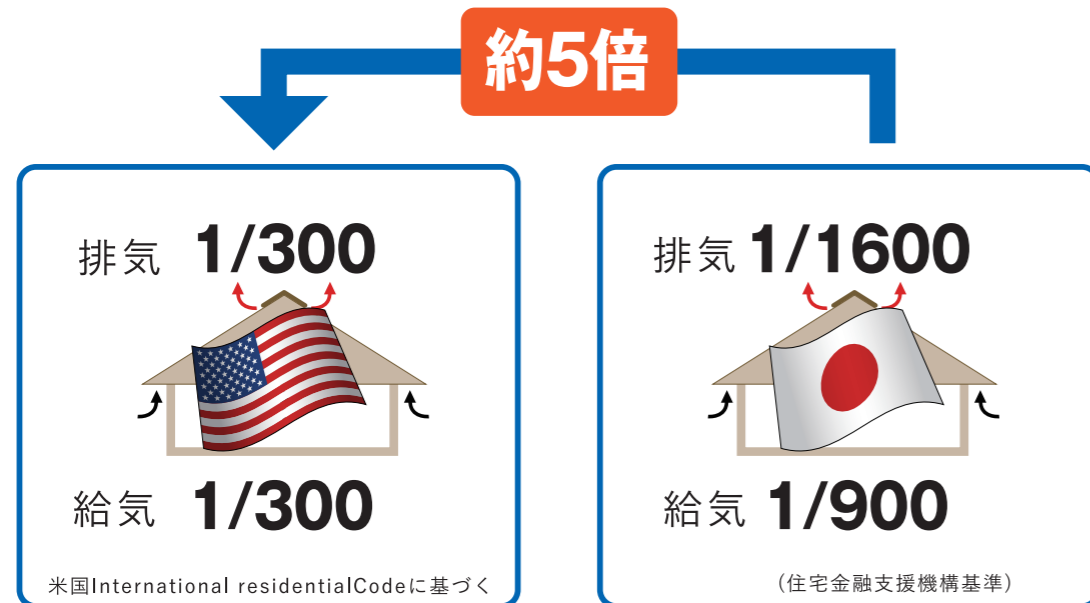


図8 サブワーキング 換気・通気システムの構成

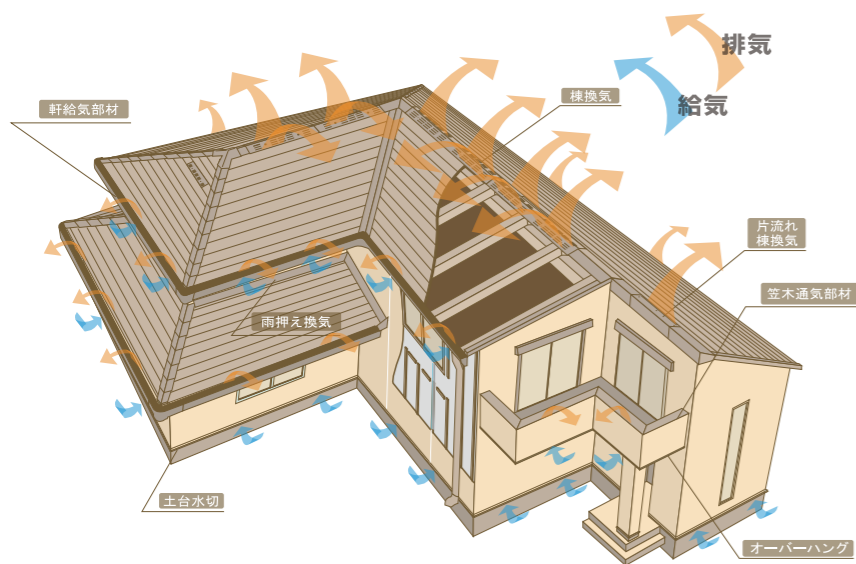
資産価値ある 高耐久 / 高防災の住宅の実現にむけて

■十分な換気量で野地板の劣化を防ぐ

住宅の野地板の小屋裏側表面では、冬季の夜間や早朝に放射冷却による外表面の温度低下の影響を受けて結露が発生します。この結露が長時間続くと野地板や構造用合板が劣化してしまいます。結露水の大部分は居住域から流入する湿気ですが、省エネ基準等で間仕切壁上部の気流止めが規定され、天井面の気密性が向上した現在でも結露の被害が起こっています。



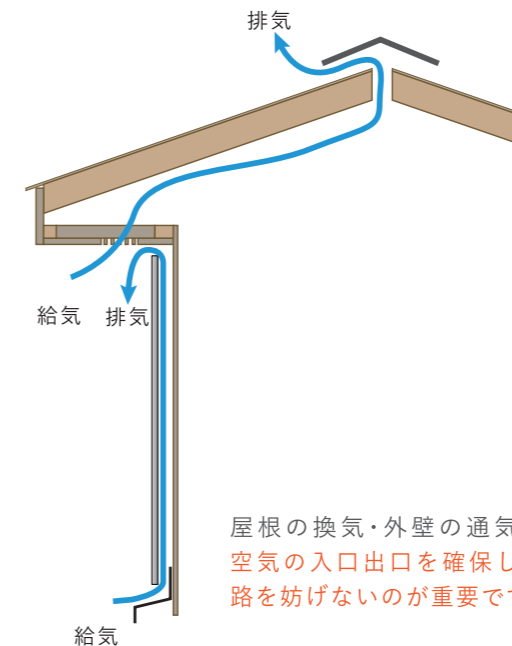
高耐久住宅の先進国であるアメリカの換気量は日本の約5倍。日本でも大幅な通気量の確保が必要です



近年では、高气密高断熱化が進んでいる。コロナ禍の時代、室内の通気・換気が必要ですが、住宅にも同様に通気・換気が必要とされています。普段見えない通気層や小屋裏も様々な部材で密になっている状況にあります。通気・換気経路がふさがった状態があると、木材は水分を(結露水)吸収していきます。それが進行すると木材は腐り耐震性能まで危うくなってきます。

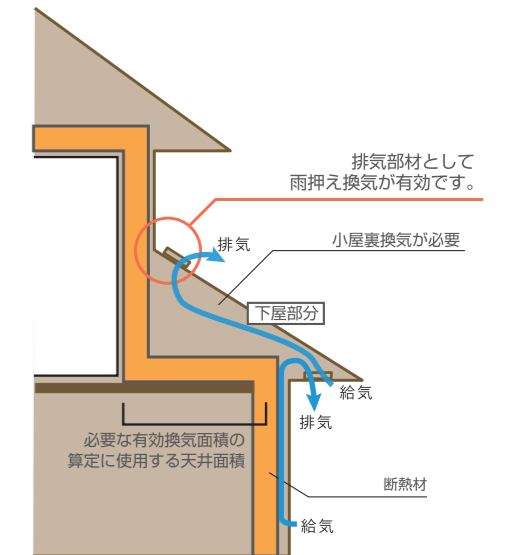
通気換気の原則は、空気の入口(吸気)と出口(排気)が一連でつながっていることが条件とされています。通気経路の確保は、通気胴縁や断熱材、木材など様々な資材で閉塞されていることが多く報告されています。

■屋根の換気・壁の通気は別々に確保

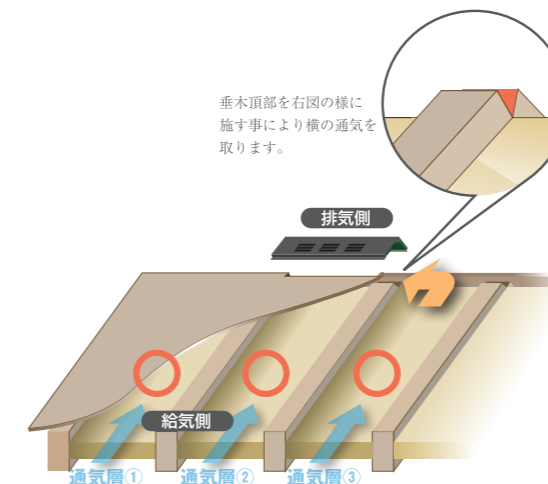


■下屋にも棟換気は必要

下屋も屋根の一部とされており。必ず給気口と排気口を設置してください。排気口には、雨押え換気が有効です。



■屋根断熱工法時の吸排気の注意点



屋根断熱は野地と断熱材の間に通気層があり、その通気層は垂木間毎に分かれています。通常に棟換気を施工すると排気孔がなく通気が取れない場合があります。全通気層に渡り棟換気を設置することをおすすめいたします。ただどうしても端部の通気層に棟換気を設置できない場合もあります。その場合は下記の様に垂木頂部をV字に切り欠ける等して全通気層に通気を確認します。

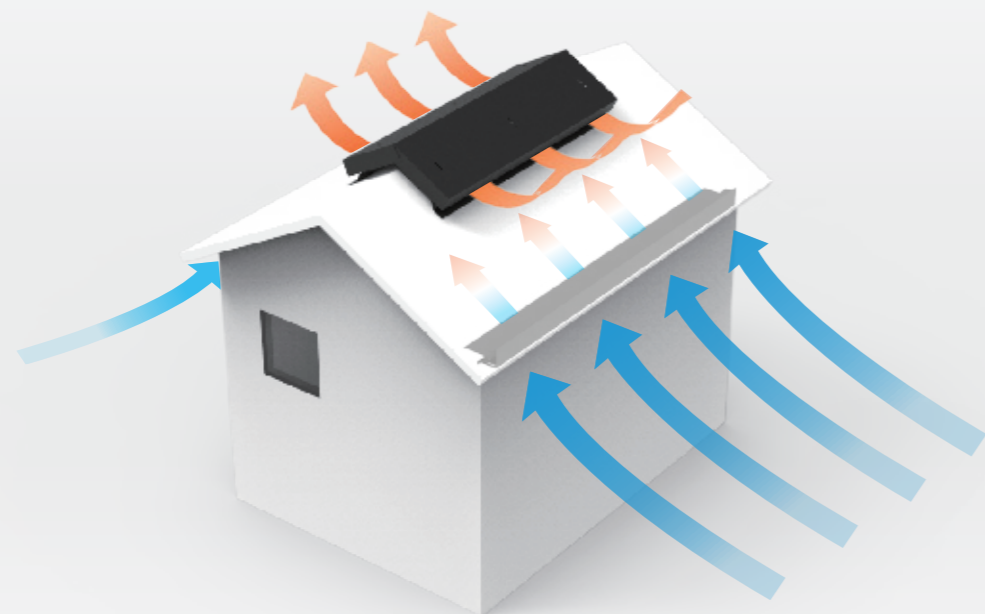
<アライアンスメンバー>



※アイエオ順



小屋裏 軒 - 棟通換気システム

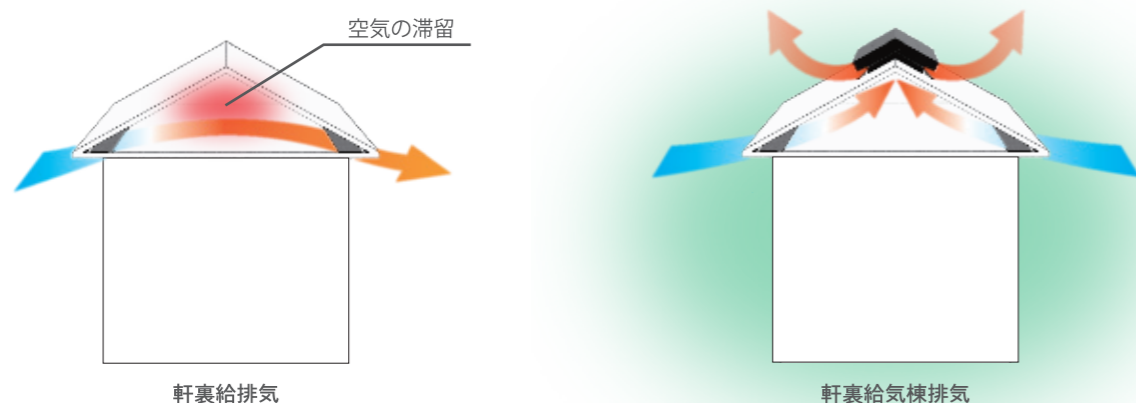


全ての通換気部材に安心の防水性能

長期に通換気性能が維持できる高耐久製品

軒裏給気、棟排気での効率の良い通換気システム

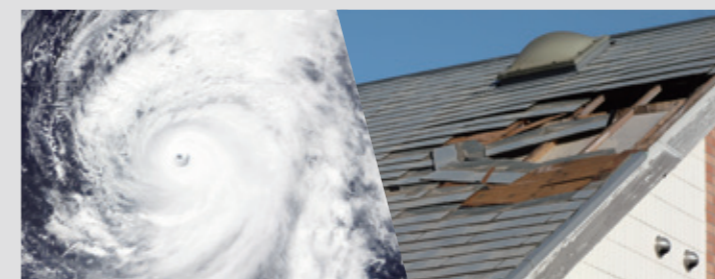
<滞留させない換気>



上図のように「軒裏給排気」は小屋裏の底辺を流れますが「軒裏給気棟排気」は小屋裏全体を流れ、全体を換気させます。空気の滞留は空気の澱みを生み、木材の腐朽につながります。

軒裏給気棟排気の場合は軒裏給排気の場合と比べ給気で $900/250 = 3.6$ 倍、排気で $1600/250 = 6.4$ 倍の効率。排気で棟換気を使う【TOKO 小屋裏 軒 - 棟通換気システム】は効率・経済性が高い小屋裏換気措置です。

台風被害と棟換気との関係 ~小屋裏換気で台風被害を軽減~



近年、平成 23 年の台風 12 号から毎年大型台風が日本列島に上陸しています。その度多くの住宅外皮が被害にあい、特に屋根は屋根材が飛散するだけでなく、野地板ごと飛散する事故も少なくありません。野地板ごと飛散する住宅の中には小屋裏の結露から飛散するケースがあります。

野地板ごと飛散する屋根の原因と対策

原因 小屋裏換気が不十分で小屋裏に結露が発生。野地板が腐朽し屋根材の緊結力が弱くなっているケースがある。

対策 軒裏給気だけでなく棟換気もセットで取り付け小屋裏に換気を取り、野地板を腐朽させない必要があります。

TOKO 製品をおすすめする理由

理由 01 **保証付き棟換気** 小屋裏あんしん保証 KARATTO
 新築から 10 年間、当社の保証対象製品からの雨漏りを長期に保証いたします。
 住宅会社様は小屋裏あんしん保証 KARATTO に登録いただくことで無料で保証サービスをご利用いただけます。

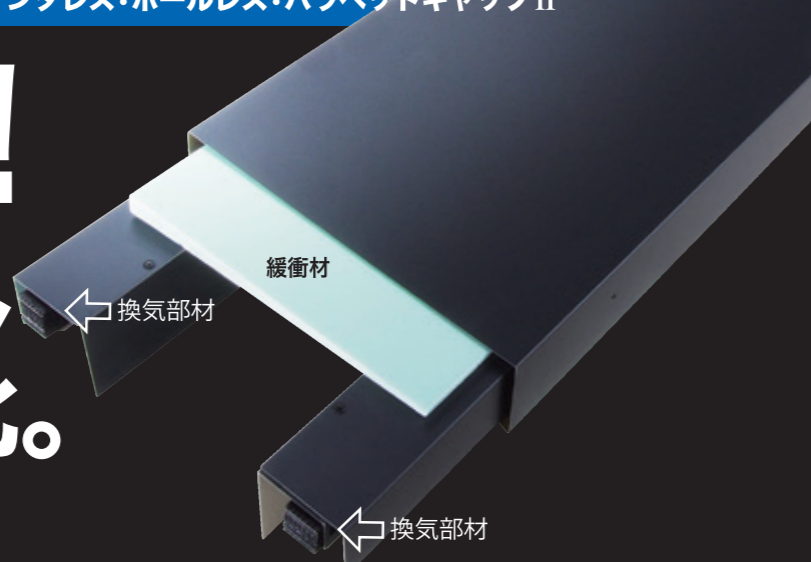
理由 02 **どんな屋根にも対応可能！豊富な通換気部材をご用意**
 当社の棟換気は、様々な屋根材、様々な屋根形状、使用環境に応じて最適な商品を選んでいただけるようにラインナップしています。
 また、小屋裏通換気の入り口となる軒給気部材についても、今後はバリエーションの充実を計画しています。

理由 03 **通換気部材はすべて過酷な漏水試験をクリア**
 トーコーでは、建材試験センターと同等の送風試験機を有し、平均風速 20m/s 以上、散水量 4L/min・㎡の厳しい散水送風試験を行っており、現在販売されているすべての通換気部材は当試験をクリアしております。

理由 04 **多くのお客様にご支持頂いている確かな実績**
 棟換気シェアトップクラス。
 累計 150 万台以上の出荷による確かな実績があります。

AHPC II パラペット用換気部材付笠木板金
アンタレス・ホールレス・パラペットキャップ II

日本初！ パラペット 納まり標準化。



パラペット笠木板金の事故、解決します！

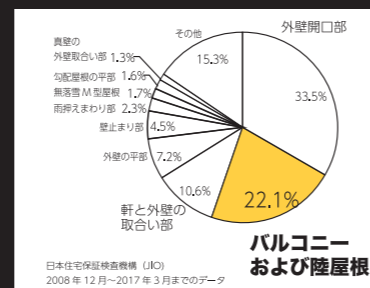
パラペット周りは、雨漏りによる漏水事故が多発している箇所です。



壁体内の結露が 危ない！

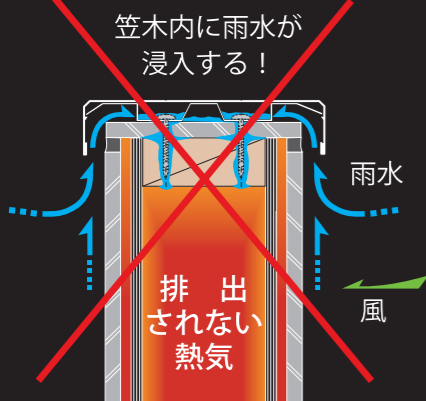
通気層の天端を閉塞することが原因でパラペット壁内部と通気層に熱気が滞留し結露が起こり、胴縁と透湿度防水シートに腐朽菌が発生した築1年の住宅の事故事例の写真です。

新築住宅かし保険（木造住宅）の雨漏り事故物件における雨水浸入箇所（被害形態別）割合



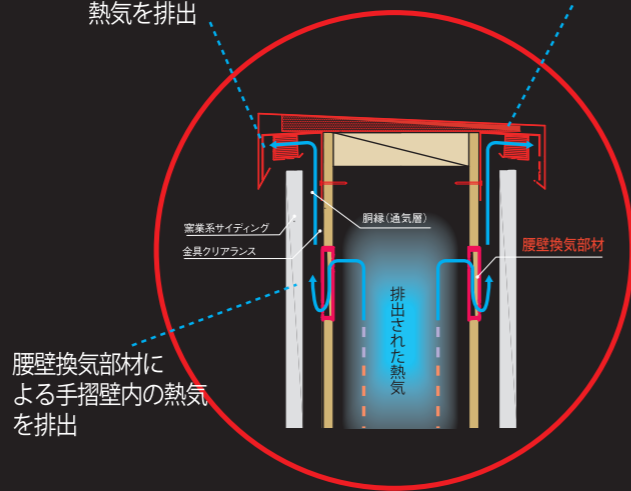
漏水の可能性がある 従来の納まりが危ない！

パラペット笠木板金と壁面の隙間から風に吹き上げられた雨水が、手摺壁天端の固定用ビスの貫通穴から壁体内へと浸入するリスクがあります。



ハウゼコは安全なパラペットの 納まりを提案いたします。

バルコニー・パラペット換気部材で通気層内、壁体内の熱気を排出
完全ホールレス構法で漏水を防止



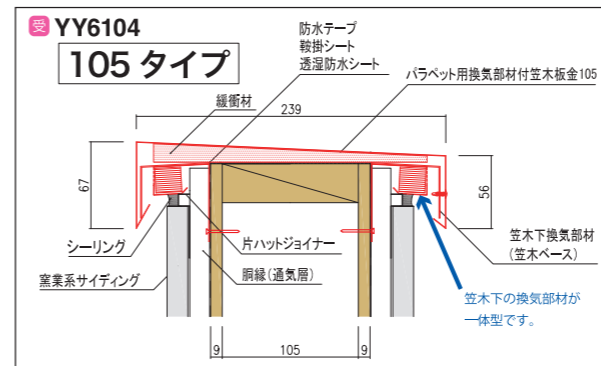
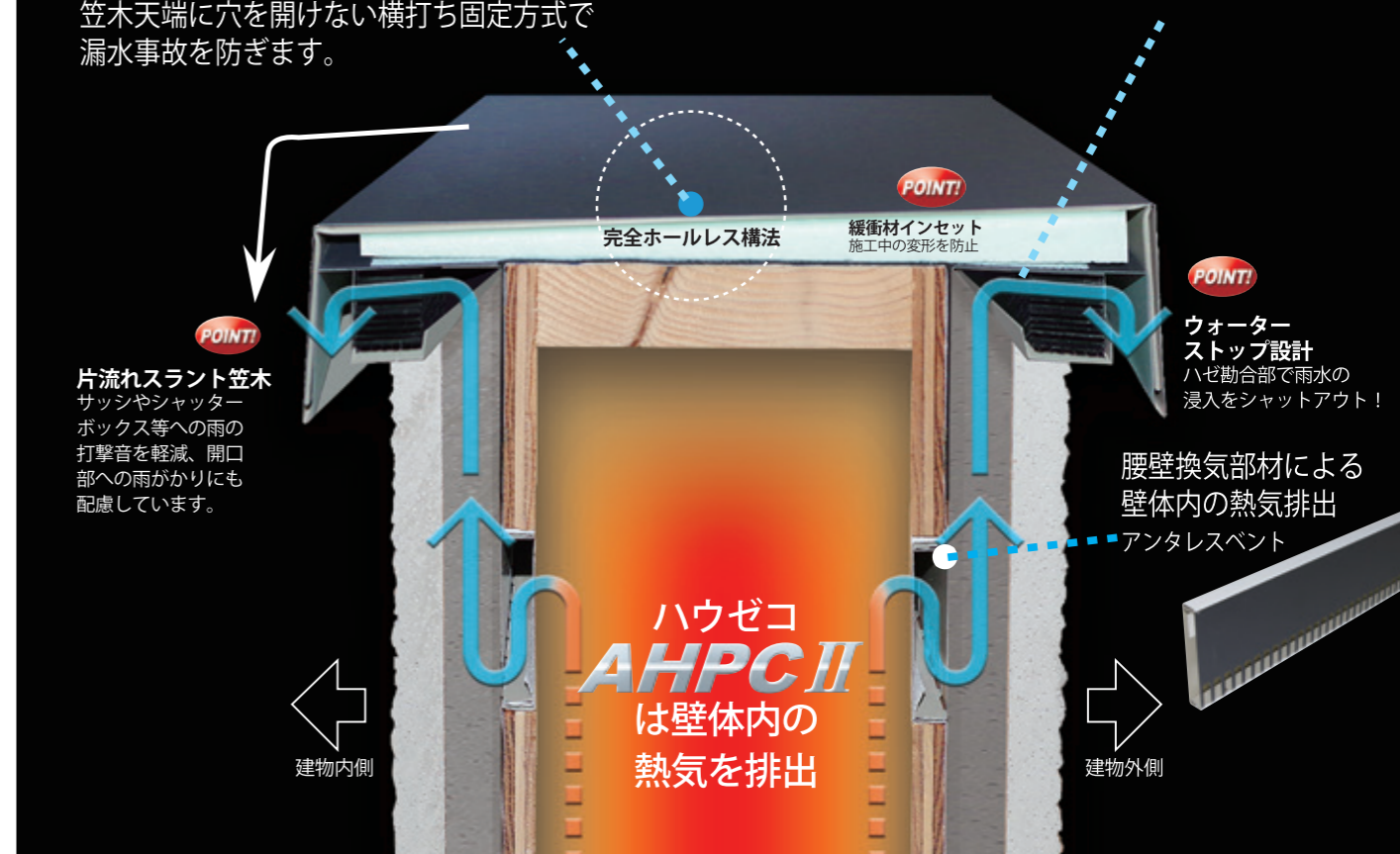
hauseco

ハウゼコ AHPC II なら 笠木天端に穴を開けない 「完全ホールレス構法」

笠木天端に穴を開けない横打ち固定方式で漏水事故を防ぎます。

ハウゼコ AHPC II なら 優れた換気・通気で結露を解決

パラペット換気部材で通気層の換気・通気は万全

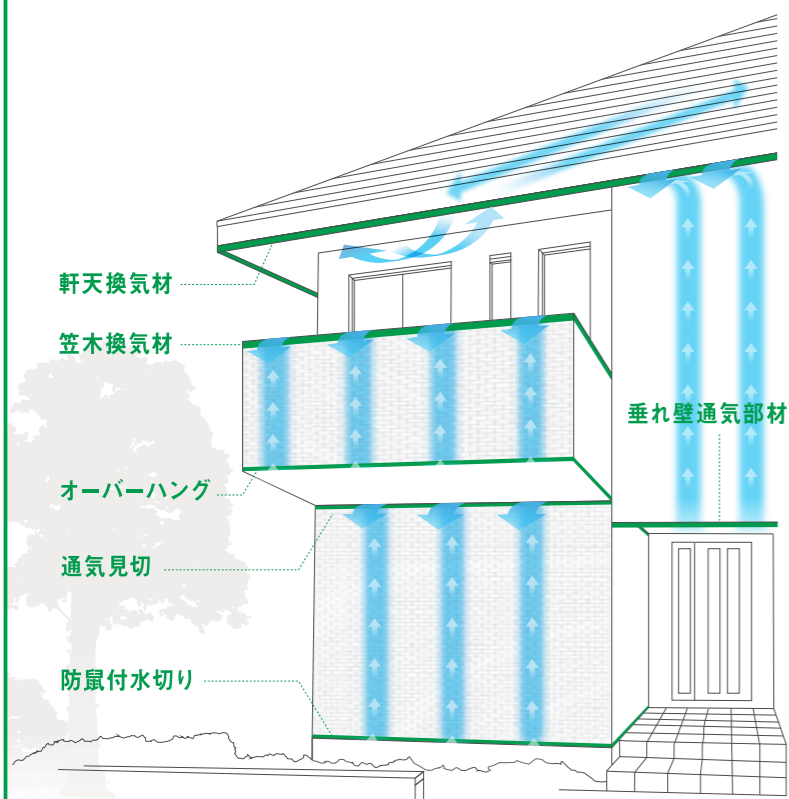


構成部材 (本体部)				
本体	本体用出隅	本体用入隅	本体用ジョイントセット インナージョイント カージョイント	本体用エンドキャップ
YY6104/YY6124	YY6104KD/YY6124KD	YY6104KI/YY6124KI	YY6104J/YY6124J	YY6104E/YY6124E
構成部材 (ベース部)				
本体	出隅	入隅	ジョイント	エンドキャップ
YY6023	YY6023KD	YY6023KI	YY6023J	YY6023E



1章 ワーキンググループの取組
2章 屋根高耐久システム
3章 外壁高耐久システム
4章 換気・通気システム
5章 実現に向けた課題

長持ち住まいをささえる 城東テクノの小屋裏換気・壁体内通気部材



「人が生活する住まいは、
丈夫で長持ちでなければならない」

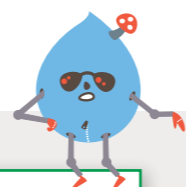
城東テクノは、その信念のもと、基礎部の全周換気で土台を腐らせない『Jotoキソパッキング工法』を長年にわたりご提案してまいりました。今では、累計450万戸もの住まいにお使いいただくまでになりました。

そして今、城東テクノが信念を持って取り組んでいるのは、住宅の外装部材。火災や風雨から住宅を守る。小屋裏の換気・壁体内の通気を確保する。素材・形状・デザイン、豊富なバリエーションの外装商品をラインアップしています。

長持ち住まいに欠かせない機能が、すべての住まいに行き渡る日まで、あらゆる面から家づくりをささえていきます。

住まいの耐久性向上に欠かせない
小屋裏換気のお役立ち情報

小屋裏換気ナビ



軒天換気材を スピード検索

専用のフローチャートで、軒天材の厚みから対応品番を絞りこむなど最適の製品に導きます。

QRコード
よりサイトに
アクセス!



軒天換気材の 本数を スピード計算

専用の計算機で、手間のかかる軒天換気材の必要本数が簡単に算出できます。

小屋裏換気のお役立ち情報

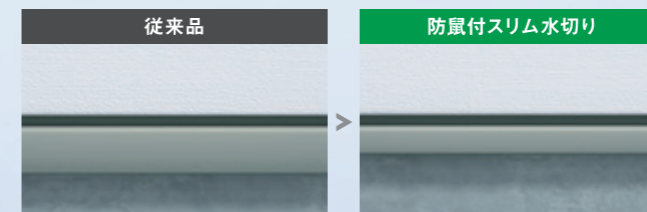
通気・換気、雨仕舞、防火に関するお役立ちコラムなどを定期的に配信します。



WELL MATCH SERIES WM 調和シリーズ 防鼠付スリム水切り 差し込みジョイント式

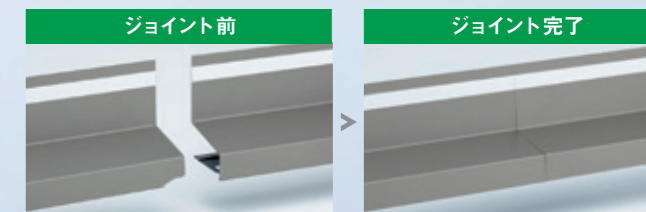
スリムな見付けの水切り。住まいの外観美の向上に貢献します。

住まいの外観に調和する、見付幅18mm



見付幅18mmと薄さを追求したことで、住まいの外観に調和します。

「差し込みジョイント式」で継目の美しさにもこだわる



差し込み用の切り欠きを設けることで「ジョイントカバー」も「手加工」も不要に。

住まいをささえる機能と、外観に調和する意匠を両立する
WMシリーズ 換気・通気部材、続々登場!

WM スリムオーバーハング (穴なし・軒天材後張りタイプ/穴なし・従来施工タイプ)



本体: HF-S4055-AG / 出開: HF-S4055SD-AG



見付幅18mm (穴なし・軒天材後張りタイプ)



NEW 見付幅15mm (穴なし・従来施工タイプ)

NEW WM 垂れ壁用スリムオーバーハング



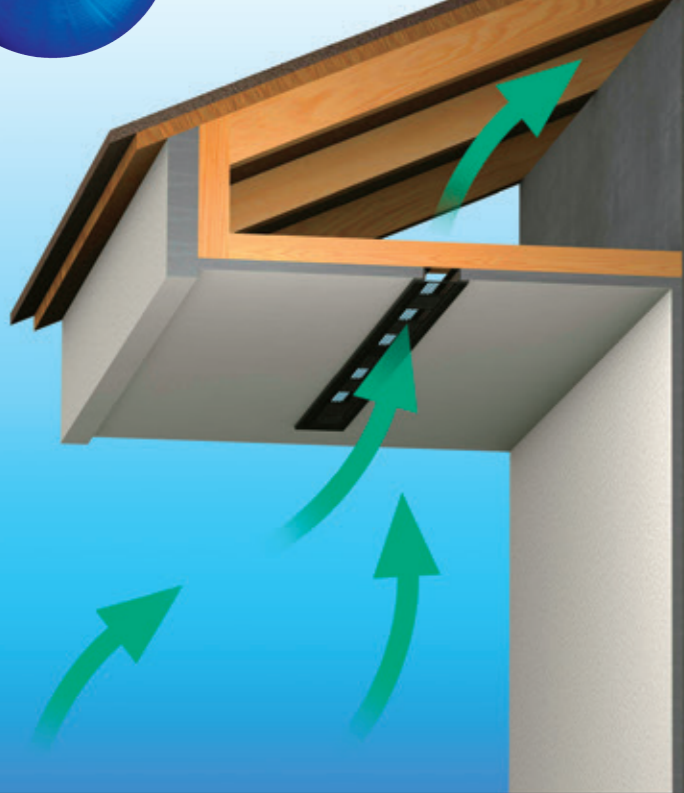
本体: HF-ST27-AG / 出開: HF-ST27SD-AG



見上げた際に通気孔が見えず、スマートな納まりを実現

4つの強力な換気力

群を抜く換気性能が構造体内部をいつも乾いた状態に。建物の耐久性・快適性を向上させ、施工性にも優れています。



冷暖房が普及し、住まいの気密性が高い現代住宅では、発生した湿気が内部に滞留し、小屋裏、壁、床下に結露が生じやすい状態になります。結露は家全体を支える柱や梁などを腐らせてしまいます。建物の強度と耐久性を維持し快適空間を実現するには、構造体内部をいつも乾いた状態に保たなければなりません。そのために軒裏を通して常に新鮮な外気を取り入れ、内部に溜まる湿気を排出する性能が鍵となります。また、品確法*やフラット35の基準でも、確保すべき軒裏有効換気面積が規定されています。BXカネシンでは独自の製品開発力を発揮し、こうした基準をクリアし、換気性能はもちろん施工性デザイン性にも優れた多彩な軒裏換気口の開発製品で、いつまでも強く快適な家づくりにお応えしています。

*「住宅の品質確保の促進等に関する法律」

BX BXカネシン
文化シャッターグループ

1 広い有効換気面積を確保。ムラのない換気性能を発揮

限られた軒先部のスペースを最大限に活かす工夫がいろいろ。たとえば外気の吸引と湿気の排気をムラなく効率よく実現するために、1本当たりの有効換気面積を可能な限り広く確保し、優れた換気性能を発揮します。



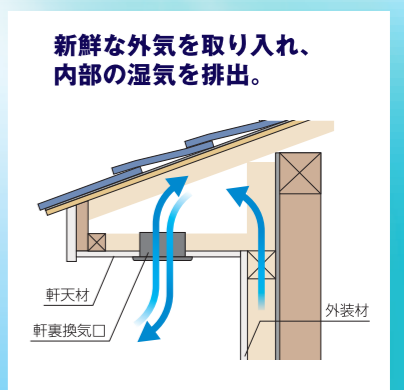
2 建築基準法やフラット35基準にも余裕の適合。

品確法*やフラット35の基準では、軒裏の有効換気面積を天井面積の1/250以上と定めています。BXカネシンの軒裏換気口は製品単位当たりの有効換気面積が広く、これらの基準に余裕を持って適合します。



3 優れた施工性と経済性が効率施工を支えます。

1本当たりの有効換気面積が広く、換気性能が高いため、全体の設置本数が少なく済み、施工の手間もかからず、経済性からも有利です。また施工現場に配慮したBXカネシンの開発製品だから工事のムダもありません。



4 サイズ・カラー・タイプも豊富。建築品質を約束するラインナップ。

軒の出の小さい軒裏にもすっきり納まるスリムな軒裏換気口です。「ファイヤーストップ45換気口」「スーパースリム軒裏換気口」にはハーフタイプもあります。各種ともホワイト・アイボリー・ブラックの3色が揃い、建物の色調に合わせて、コーディネートできます。防火用のダンパーがないタイプもラインナップ。さまざまな建築ニーズにきめ細かくお応えします。



認定された信頼の防火力

万一の時は炎を一定時シャットアウト。安心・確実、先進の技術による防火構造になっています。



ふだんは空気の流通を確保して、建物の耐久性や快適性を向上させる軒裏換気口。しかし近隣で火災が発生すれば、屋根裏など建物内部への炎の通り道になりかねません。建築基準法でも準防火地域に建つ木造建築や準耐火建築物にはこうした類焼を防ぐ防火基準を設けています。そしてその軒裏換気口は万一の時にすばやくグリルを塞ぎ、炎が小屋裏に進入してこない構造が求められます。



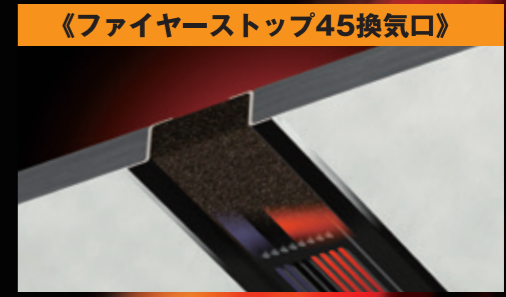
平常時

火災発生時

1 国土交通大臣認定取得。

「ファイヤーストップ45換気口」認定番号(QF045RS-0070)
「ロング軒裏換気口」「80ロング(エイティーロング)」認定番号(QF030RS-0061)

軒裏換気口「ファイヤーストップ45換気口」は45分準耐火性能試験をクリア。また、「ロング軒裏換気口」「80ロング(エイティーロング)」は30分準耐火性能試験をクリアし、国土交通大臣の認定を取得しています。



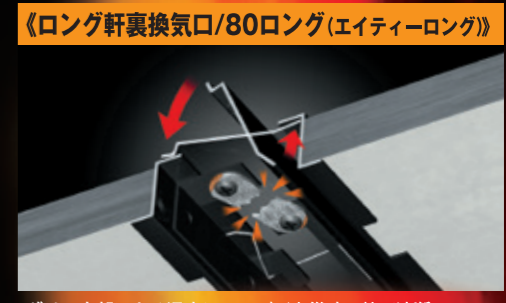
《ファイヤーストップ45換気口》
内部の耐火材が火災時の熱に反応して膨張し、換気通路を迅速に遮断。建物内部へ侵入する炎をシャットアウトします。

2 住宅の品質確保の促進等に関する法律(品確法)に対応。

品確法の性能評価基準「火災時の安全に関すること」では、外部から延焼を受けた場合、外壁及び軒裏が火熱を遮る時間の長さによって各等級が定められています。BXカネシンの軒裏換気口「ファイヤーストップ45換気口」は45分以上の耐火性能が求められる等級3に、「ロング軒裏換気口」「80ロング(エイティーロング)」は20分以上の耐火性能が求められる等級2にそれぞれ対応しています。



性能評価基準「火災時の安全に関すること」の耐火等級



《ロング軒裏換気口/80ロング(エイティーロング)》
グリル内部にある温度ヒューズが火災時の熱で溶断。備えられたダンパーが換気口を塞ぎ、炎の侵入を防ぎます。



軒裏に使用する換気金物です。

・グリル品のみ（防火ダンパーなし）のご用意もございます。

■ ニュービッグ軒裏換気金物 S

・有効換気面積：151cm²

グリル部



ダンパー部



- 
 アイボリー
 NBGS ア
 NBGS ア FD
※クロはオーダーにて承ります。
- 
 ブラウン
 NBGS ブ
 NBGS ブ FD
※ダンパー付記号はFDとなります。
- 
 ホワイト
 NBGS ホ
 NBGS ホ FD
- 
 クロ
 NBGS クロ
 NBGS クロ FD

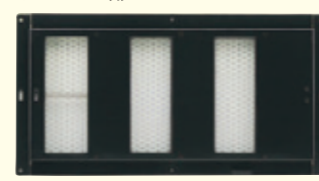
■ ニュービッグ軒裏換気金物 L

・有効換気面積：302cm²

グリル部



ダンパー部



- 
 アイボリー
 NBGL ア
 NBGL ア FD
※クロはオーダーにて承ります。
- 
 ブラウン
 NBGL ブ
 NBGL ブ FD
※ダンパー付記号はFDとなります。
- 
 ホワイト
 NBGL ホ
 NBGL ホ FD
- 
 クロ
 NBGL クロ
 NBGL クロ FD

■ スレンダー軒裏換気金物

・有効換気面積：153m²

グリル部



- 
 アイボリー
 SL-90ア
- 
 ホワイト
 SL-90ホ
- 
 ベージュ
 SL-90ベ
- 
 ライトブラウン
 SL-90ラブ
- 
 クロ
 SL-90クロ
※クロはオーダーにて承ります。
※ダンパー付の記号はFDとなります。

ダンパー部



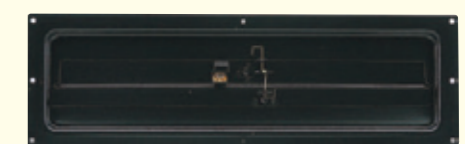
■ ニュービッグⅡ軒裏換気金物 S

・有効換気面積：151cm²

グリル部



ダンパー部

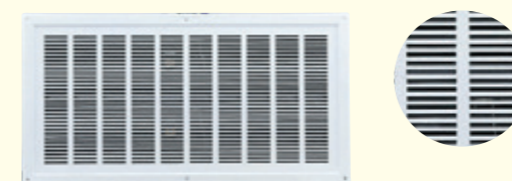


- 
 ホワイト
 NBG II S ホ FD
※クロはオーダーにて承ります。
- 
 ブラウン
 NBG II S ブ FD
- 
 クロ
 NBG II S クロ FD

■ ニュービッグⅡ軒裏換気金物 L

・有効換気面積：302cm²

グリル部



ダンパー部



- 
 ホワイト
 NBG II L ホ FD
※クロはオーダーにて承ります。
- 
 ブラウン
 NBG II L ブ FD
- 
 クロ
 NBG II L クロ FD

■ スレンダーⅡ軒裏換気金物

・有効換気面積：170cm²

グリル部



- 
 アイボリー
 SL-90IIア
- 
 ホワイト
 SL-90IIホ
- 
 ベージュ
 SL-90IIベ
- 
 ライトブラウン
 SL-90IIラブ
- 
 クロ
 SL-90IIクロ
※ベージュ、ライトブラウン、クロはオーダーにて承ります。
※ダンパー付の記号はFDとなります。

ダンパー部



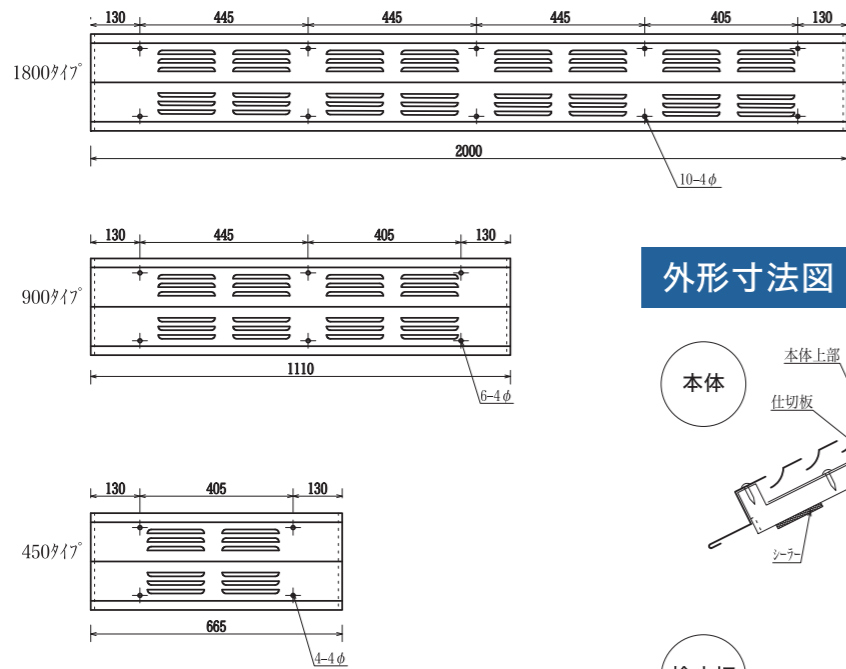


換気棟

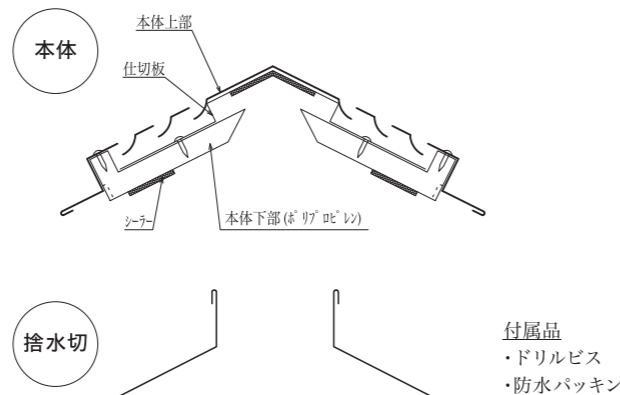
自然換気棟 **オーテ-カンキくん2型**

- 住まいの快適化・長寿命化の一助として、小屋裏内の結露や湿気を防ぎ、木材の腐朽を抑制し、動力を使用しない環境負荷の無い一体型の自然換気棟をご提案致します。
- 一体型自然換気棟の外皮は塗装鋼板製(塩害地は別途)を使用しております。今回ご提案する自然換気棟は外皮の塗装鋼板をフッ素樹脂塗装とし従来の塗装鋼板より長期間に渡り色調の変化が少なく、耐候性能良い鋼板を用います。
- 一体型自然換気棟は様々な屋根材と同系色でご用意する事ができ、部分的な色の差異などが発生しない。統一感有る仕上げが可能です。

オーテ-カンキくん2型外形寸法図



外形寸法図



オーテ-カンキくん2型

自然換気棟

自然換気棟カンキくん2型には450、900、1800タイプの3種があります。

通気開口面積を大巾アップ。

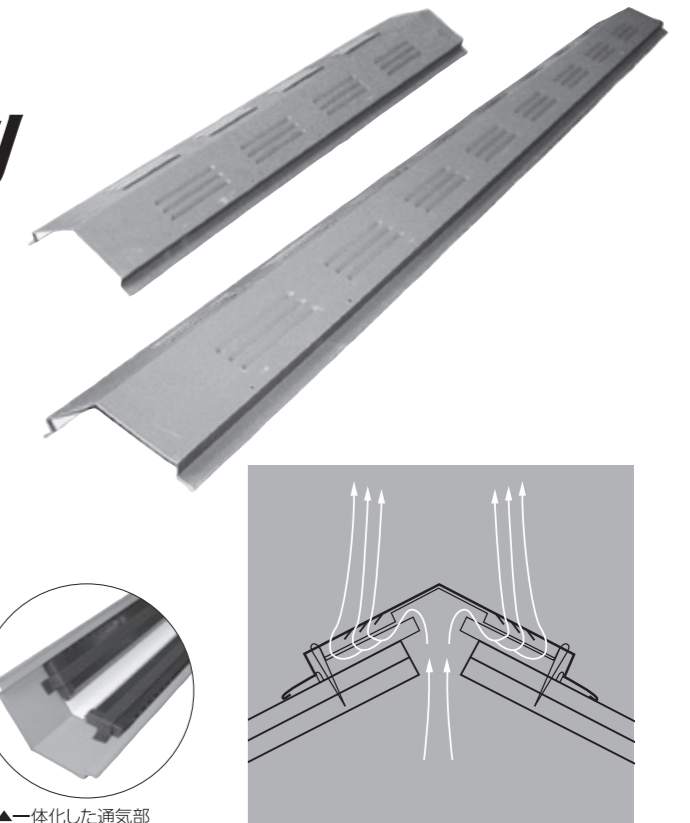
通気開口面積を大巾にアップして、屋根裏の熱気や湿気の換気効率を高めました。

雨水の浸入を水抜き溝で排出。

換気ギャラリ-から浸入した雨水は、裏面に一体化したポリプロピレンのガター(水抜き溝)から外部に排出する独自の機能で、建物の耐久性、快適性が一段と向上します。

本体と通気部を一体化。

通気部材の取付作業を本体と一体化することによって省略し、ドリルビスで取付けるだけで早く、きれいに仕上がります。

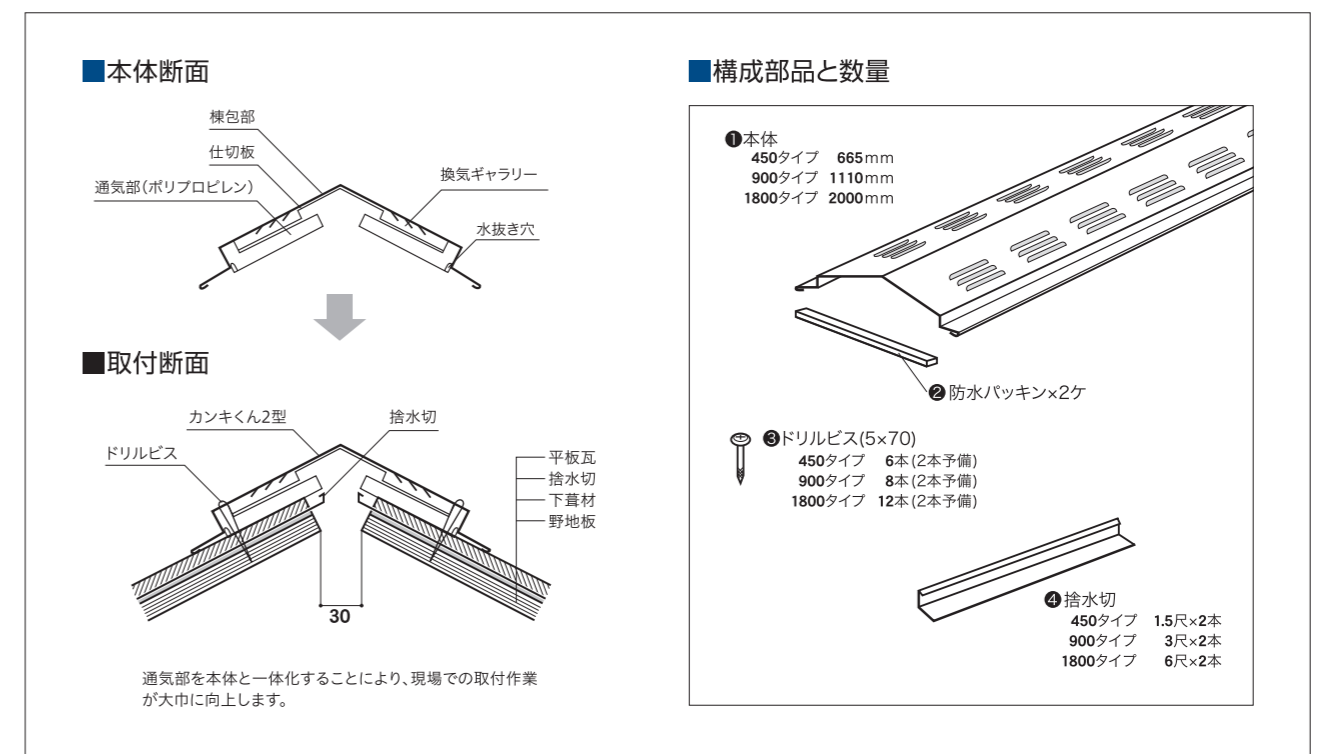


▲一体化した通気部

標準仕様

材質と色調	板厚
フッ素遮熱鋼板	0.35mm
通気部・ポリプロピレン	1.5~2.0mm

タイプ	有効換気面積	一本で換気できる天井面積(目安)
450タイプ	84.6cm ²	13.5m ²
900タイプ	169.2cm ²	27.1m ²
1800タイプ	338.4cm ²	54.1m ²



【第5章】

資産価値のある高耐久住宅の実現に向けた課題

前章までの通り、本冊子では住宅外皮を構成する資材での耐久性に関してのメーカーの取組を紹介しました。

長期優良住宅認定を受けている住宅は平成21年度から令和元年度の11年間の累計で約113万戸に上り、現在、戸建て住宅では4戸に1戸が認定を取得しています。また、一部の住宅メーカーは50～60年のメンテナンス計画や資金計画の提示を行っています。長期優良住宅認定制度の技術基準においては、劣化対策として住宅性能表示制度の劣化対策等級3を要件と定めていますが、劣化対策等級3は3世代、「75～90年」の耐久性を目標としています。社会資産としての住宅としてこれからの高耐久住宅を考えていく上では、この「75～90年」の耐久性を持つ住宅を建築する価値観の醸成と、メンテナンスを行いながら住まうことで、資産価値が維持される仕組みが不可欠と言えます。

屋根や外壁、通気部材の資材としての耐久性やメンテナンスの手法、メンテナンスサイクルの改善は追及し続けるべき課題ですが、「住宅」としての耐久性を高めていくためには、設計・施工・メンテナンスにどう取り組んでいくかという課題が非常に大きいと言えます。特に、資材そのものだけではカバーできない収まり部、まだ本冊子では取り扱っていない窓周辺の収まりは、設計・施工にまたがる課題であり、住宅会社の主体的な取り組みと、現場の管理が欠かせません。また、台風等の強風での屋根材の飛散や飛来物に対する外壁の破壊に対する抵抗性など、資材メーカーだけでは検証しきれない安全性・防災性も挙げられます。屋根・外壁・換気部材それぞれについて、長期使用をしていくうえでのリスク(ゴミやほこりなどの詰まりなど)や、経年劣化に関する知見も十分とは言えず、これらを踏まえたメンテナンスの考え方についても、多様化する住宅デザインとの関係を踏まえながら検討されるべき課題です。これらの取り組みに進むためには、住宅会社のワーキングへの主体的な参画が不可欠となります。

本ワーキングは本報告にある資材メーカーが主なメンバーであるサブワーキング(SWG)1の活動「住宅外皮の高耐久化の実現」については、引き続き参加会員企業の充実や、部位の拡充を行いながら、新たな技術的知見を得た資材やシステムを報告書やホームページなどの媒体で紹介していきます。

高耐久な住宅を維持するのに不可欠なメンテナンススケジュールや、高耐久住宅の資産評価という次のステップの課題に取り組むために、図の通り、サブワーキング(SWG)2の「高耐久な住宅を前提とした長期維持保全計画・LCC評価・履歴管理」、サブワーキング(SWG)3の「高耐久な住宅の資産評価の適正化」に活動を進めていきます。その際には、設計・施工・メンテナンスの担い手であり、同時に施主に住宅の性能や価値を伝え、高耐久住宅を建築する意義への共感を伝える担い手でもある住宅会社の参画を得ながら取り組んでいきます。

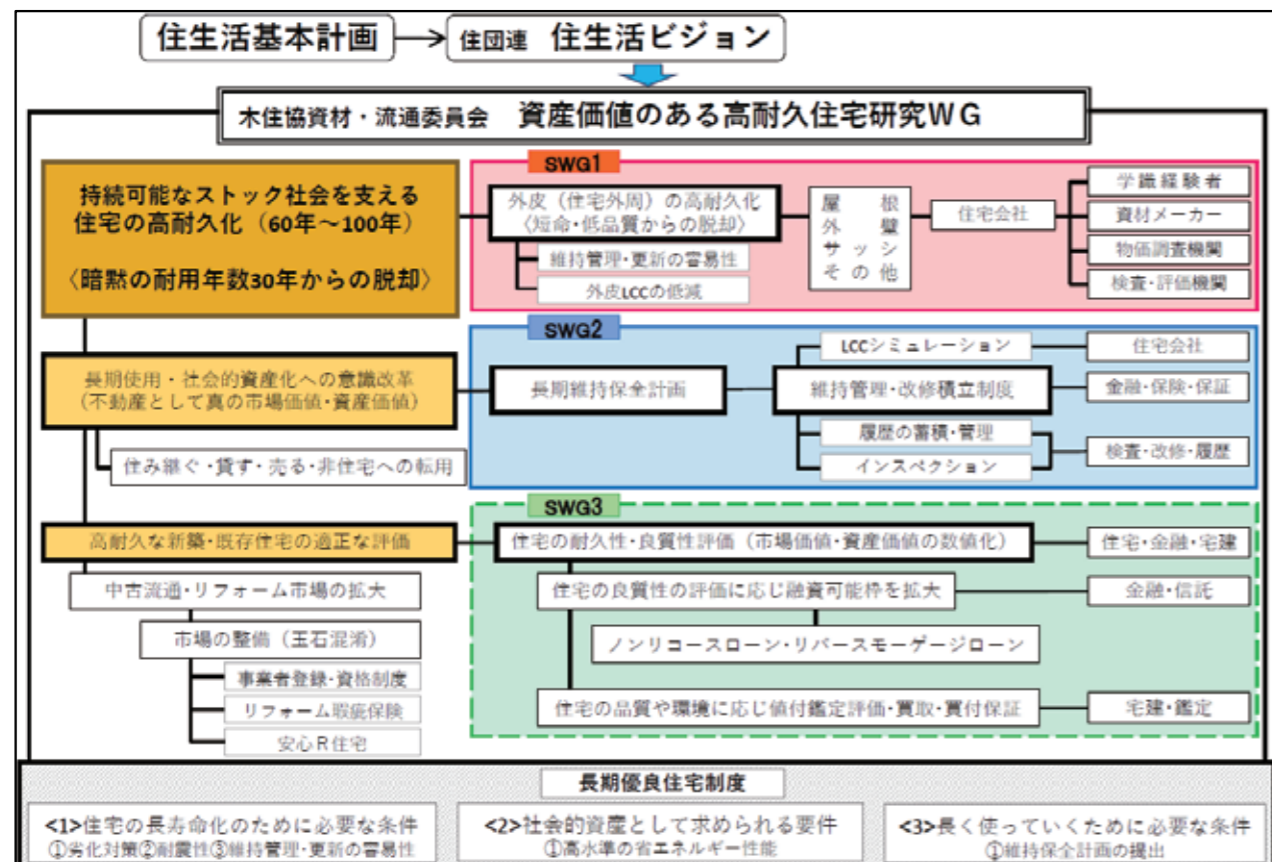


図7 資産価値のある高耐久住宅研究ワーキング 検討体制 (再掲)

資産価値のある高耐久住宅研究ワーキング 主査・副主査・リーダーの紹介

石川 廣三
いしかわ ひろぞう
(主査)



東海大学 名誉教授 工学博士
1942年東京生まれ。早大大学院博士課程修了後、1969年から2007年まで東海大学工学部建築学科に勤務(建築材料、構法担当)。主な研究領域は屋根、外壁の防雨・耐久計画。退職後は建築工事の紛争処理や住宅の防雨、耐久に関わる諸団体の調査研究に参与している。2011～2015年、国総研共同研究「木造住宅の耐久性向上に関わる建物外皮の構造・仕様とその評価に関する研究」委員長。主な著書に「雨仕舞のしくみ-基本と応用」(彰国社、2004)、「雨仕舞のはなし」(彰国社、2018)。

土屋 喬雄
つちや たかお
(副主査)



東洋大学名誉教授 工学博士
1969年 東京大学大学院博士課程修了 工学博士
同 建設省建築研究所入所
1970年 米国NBS留学
1974年 建設省建築研究所居住環境研究室長
1982年 東洋大学工学部建築学科 助教授
1984年 同 教授
1994～1996年 工学部 学部長補佐
1998～2000年 建築学科 主任
2010年 定年退職
2011年 (一般社団法人)日本断熱住宅技術協会代表理事
透湿ルーフィング協会 技術顧問

石原 沙織
いしはら さおり
(副主査)



千葉工業大学 創造工学部建築学科 准教授 博士(工学)
2011年 東京工業大学大学院 総合理工学研究科 博士課程修了。その後1年間同大学の博士研究員を経て2012年に千葉工業大学に助教として着任。
現在、千葉工業大学 創造工学部 建築学科 准教授 博士(工学)。専門は防水、建築緑化。
日本建築学会、日本建築仕上学会、日本コンクリート工学会、都市緑化機構などの多くの委員会にて委員等を務める。

江原 正也
えはら まさや
(リーダー)



エバー株式会社 取締役社長
1986年 (一社)日本住宅リフォーム産業協会 理事
2005年 LLP屋根システム総合研究所 専務理事
2006年 (特非)生活・福祉環境づくり21 理事
2007年 福祉住環境コーディネーター協会 監事
2010年 日本屋根外装工事協会 工法・仕様部会 部会長
2011年 (一社)住宅リフォーム推進協議会 技術・情報委員会委員長
2013年 国土交通省 国土技術政策総合研究所
木造住宅の耐久性向上に関する建物外皮の構造・仕様とその評価に関する研究 PV屋根施工ITG主査
(一財)経済調査会
2014年 積算資料ポケット版リフォーム編 編集委員会委員
(一社)日本屋根断熱協会 副理事長
2015年 住生活月間国土交通大臣 個人表彰
2017年 東京都都市整備局住宅政策推進部
東京都既存住宅流通活性化方策検討会 委員
2019年 (一社)日本木造住宅産業協会
資産価値ある高耐久住宅研究ワーキンググループ
リーダー

資産価値のある高耐久住宅研究 ワーキンググループ名簿

【学識経験者】

主査	東海大学 名誉教授 工学博士 石川 廣三氏
副主査	東洋大学 名誉教授 工学博士 土屋 喬雄氏
副主査	千葉工業大学 創造工学部建築学科 准教授 博士(工学) 石原 沙織氏

【WGメンバー】

リーダー	エバー(株)取締役社長 江原 正也氏
委員	大建工業(株)情報渉外部 部長 澤田 知世氏(資材・流通委員会 委員長)
委員	アウェア(株)
委員	旭ファイバーグラス(株)
委員	(株)エー・エス・ディ
委員	エスケー化研(株)
委員	(株)エヌ・シー・エヌ
委員	F-WAVE(株)
委員	オーウェンス・コーニング・ジャパン(同)
委員	オート化学工業(株)
委員	大谷工業(株)
委員	(株)カナイ
委員	河村電器産業(株)
委員	ケイアイスター不動産(株)
委員	(一財)経済調査会
委員	ケイミュー(株)
委員	越井木材工業(株)
委員	サンスター技研(株)
委員	(株)サイエンス
委員	シネジック(株)
委員	JFE鋼板(株)
委員	城東テクノ(株)
委員	(株)鶴弥
委員	(株)トーコー
委員	ニチハ(株)
委員	服部猛(株)
委員	(株)ハウゼコ
委員	ビッグテクノス(株)
委員	BXカネシン(株)
委員	BX西山鉄網(株)
委員	(株)フィールドリサーチセンター
委員	(株)フォーラム・ジェイ
委員	富士川建材工業(株)
委員	(株)細田工務店
委員	(株)ユニバーサルホーム

【事務局】

事務局	(一社)日本木造住宅産業協会 専務理事 越海 興一
事務局	(一社)日本木造住宅産業協会 資材・流通部 青柳 博幸
事務局	(一社)日本木造住宅産業協会 資材・流通部 赤坂 恭子

