

住まい手のための材料・部材選択シート

— 事前に知って頂きたいこと —

このシートは、国土交通省国土技術政策総合研究所主催の産学官連携による共同研究「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」(平成 23 年度～平成 27 年度、委員長 東海大学 名誉教授 石川廣三)の成果に基づいて提案するものです。

共同研究締結、国総研資料執筆団体

国土交通省 国土技術政策総合研究所、東海大学、東洋大学、関東学院大学、筑波大学、早稲田大学、横浜国立大学

(一社)住宅瑕疵担保責任保険協会、(一社)日本木造住宅産業協会、(一社)全国中小建築工事業団体連合会、

(一財)中小建設業住宅センター、(一社)全日本瓦工事業連盟、(一社)日本金属屋根協会、(一社)日本左官業組合連合会、

(一社)日本防水材料連合会、NPO 法人湿式仕上技術センター、NPO 法人住宅外装テクニカルセンター、全国陶器瓦工業組合連合会、

透湿ルーフィング協会、屋根換気メーカー協会

目的

本共同研究者の合意のもと、住宅取得予定者を主対象として、既往の知見の中から公正中立な立場で図表やリンク先を示しながら住宅の各種の材料・部材について説明し、適切な判断により選択して頂くためのシートを提供致します。

目次

透湿防水シート（外壁用）	113
窯業系サイディング	118
アスファルトフェルト	121
ラス	123
ステーブル	125
モルタル	127
仕上塗材	129
アスファルトルーフィング	131
透湿ルーフィング	133
粘土瓦.....	135
粘土瓦の耐震棟.....	138
住宅屋根用化粧スレート（屋根葺き材）	140
金属屋根.....	142
アスファルトシングル（屋根葺き材）	152
換気棟.....	153
軒換気.....	157
サッシ・サッシまわり	159
バルコニー	169
パラペット屋根.....	181

執筆者

透湿防水シート	一糸修身（透湿ルーフィング協会）
窯業系サイディング	榎本孝之（NPO 法人 住宅外装テクニカルセンター）
アスファルトフェルト	牧田 均（一般社団法人 日本防水材料連合会）
ラス	山中豊茂（NPO 法人 湿式仕上技術センター）
ステーブル	山中豊茂（同上）
モルタル	井上照郷（NPO 法人 湿式仕上技術センター）
仕上塗材	井上照郷（同上）
アスファルトルーフィング	牧田 均（一般社団法人 日本防水材料連合会）
透湿ルーフィング	一糸修身（透湿ルーフィング協会）
粘土瓦	神谷環光（全国陶器瓦工業組合連合会）
粘土瓦の耐震棟	神谷環光（同上）
住宅屋根用化粧スレート	坪内秀一
金属屋根	工藤幸則（一般社団法人 日本金属屋根協会）
換気棟	近藤 肇（屋根換気メーカー協会）
軒換気	近藤 肇（同上）
サッシ・サッシまわり	田村公彦（一般社団法人 住宅瑕疵担保責任保険協会）
バルコニー	梅田泰成（一般社団法人 日本木造住宅産業協会） 神戸睦史（NPO 法人 湿式仕上技術センター）
パラペット屋根	梅田泰成（同上）、神戸睦史（同上）
提案・取りまとめ	宮村雅史（国土技術政策総合研究所）

屋根

[アスファルトルーフィング](#) (防水紙)

[透湿ルーフィング](#) (防水紙)

[粘土瓦](#) (屋根材)

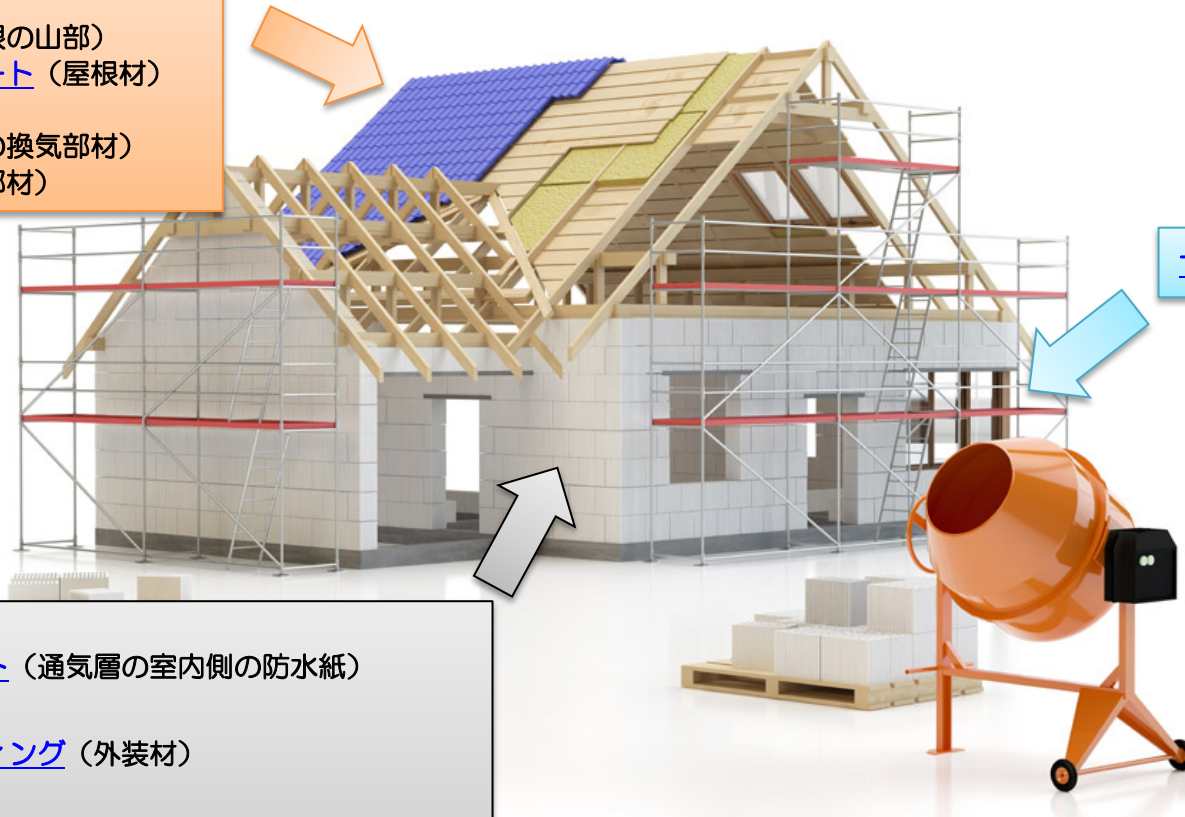
[粘土瓦の耐震棟](#) (屋根の山部)

[住宅屋根用化粧スレート](#) (屋根材)

[金属屋根](#) (屋根材)

[換気棟](#) (屋根の山部の換気部材)

[軒換気](#) (軒部の換気部材)



[サッシ・サッシまわり](#)

外壁共通

[透湿防水シート](#) (通気層の室内側の防水紙)

乾式外壁

[窯業系サイディング](#) (外装材)

湿式外壁

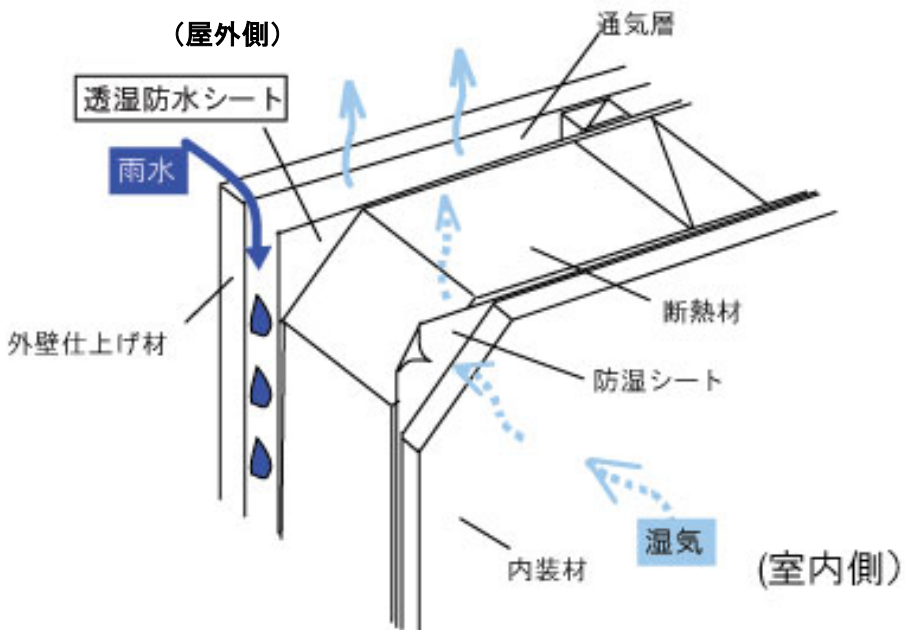
[アスファルトフェルト](#) (モルタル壁裏面の防水紙)

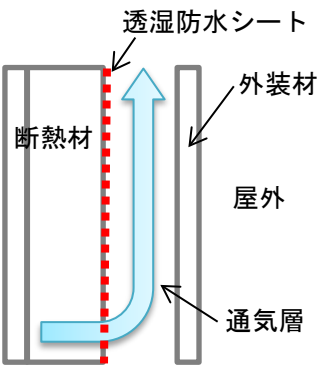
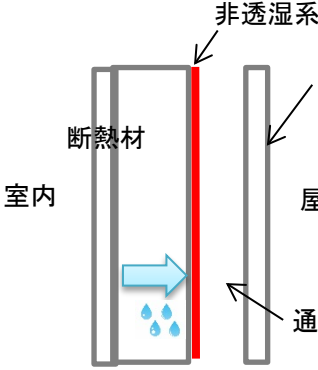
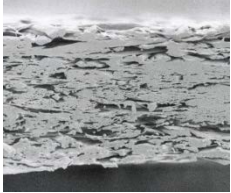
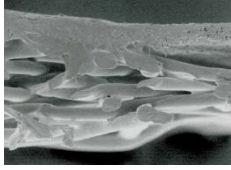
[ラス](#) (モルタル壁下地の鉄網)

[ステーブル](#) (ラスや防水紙を留め付ける接合具)

[モルタル](#)

[仕上塗材](#) (モルタル壁の塗装)

<p>外壁-1</p>	<h2 style="text-align: center;">透湿防水シート（外壁用）</h2>
<p>住宅のどこに使用されるの？</p>	<p>通気構法とする外壁の下地に使用されます。</p> 
<p>透湿防水シートの役割は？</p>	<p>外壁材の劣化 長期にわたる風雨や日射などにより、外壁材だけの雨水浸入防止は極めて困難</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>透湿防水シートを使用すると</p> <ul style="list-style-type: none"> ①壁側から雨水浸入に対して防水性能を発揮 ②壁体内に含まれてしまった水分の外部への排出 <p style="text-align: right;">} 防水性能を確保しながら 湿気を排出</p> <p>外壁の下地として見えない場所に使用されますが、住宅全体の耐久性を確保する重要な材料です。</p> <p>透湿防水シートは、通気層の室内側に張ることにより、壁内の湿気を排出する効果が発揮されます。通気層の無い直張り構法で気密性の高い住宅の場合は、湿気を排出するスペースが無く、通気構法のような排湿効果が得られません。従って、通気構法が推奨されています。モルタルの直張り構法を採用する場合、モルタルの裏面には、含水したモルタルからの水蒸気が日射などの影響により壁内側へ流入しないよう、非透湿系の防水紙を使用しましょう。</p>

	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>透湿防水シートによる通気構法</p> <p>「防水紙に透湿性がある場合」</p> <p>断熱材や構造材などが濡れたとき</p> <p>湿気が通気層へ排出されやすい</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>透湿性が無い防水紙による通気構法</p> <p>「防水紙に透湿性が無い場合」</p> <p>断熱材や構造材などが濡れたとき</p> <p>湿気が壁内に滞留しやすい</p> </div> </div>
<p>どんな種類があるの？</p>	<p>透湿防水シートの構造には不織布タイプとフィルムタイプがあります。</p> <p>【不織布タイプ】・単層構造のため表裏の捲れ（カール）が発生しにくい</p> <ul style="list-style-type: none"> ・防水テープとの相性確認が必要です。 <div style="text-align: center;">  <p>← 不織布単層(透湿防水層)</p> </div> <p>【フィルムタイプ】・透湿防水層が膜状のため防水性が高い</p> <ul style="list-style-type: none"> ・複層構造のため捲れ（カール）が発生しやすい。 <div style="text-align: center;">  <p>← フィルム(透湿防水層)</p> <p>← 基材</p> </div>

透湿防水シートには「JIS A6111: 2016」があり、規格に適合することが必要です。

(JIS A6111: 2016 の品質は下表の通りです)

性能項目	評価項目	一般地域向け(A)	寒冷地向け(B)
透過性(透湿抵抗) ($m^2 \cdot s \cdot Pa / \mu g$)		0.19 以下	0.13 以下
結露防止性		高温室 (20℃ x 60%) 低温室(0℃x 湿度の規定無し)の境界壁にて結露しない	高温室 (20℃ x 60%) 低温室(-5℃x 湿度の規定無し)の境界壁にて結露しない
強度	引張強さ (N)	縦、横とも 100 以上	
	つづり強さ(N)	縦、横とも 27 以上	
発火性		発火しない	
防水性	水圧(kPa)	10 以上	
耐久性	水圧(kPa)	8 以上	
	引張強度残存率(%)	縦、横とも初期値の残存率 50%以上	
	引張伸度残存率(%)	表示する	
熱収縮率	収縮率(%)	1.5 以下	
	防風性(通過時間) s	10 以上	

透湿防水
シートの
必要性能
は？

『透湿性 (透湿抵抗)』

透湿性 (透湿抵抗) は住宅内の湿気が透湿防水シートを通して、屋外に排出される機能で、 $m^2 \cdot s \cdot Pa / \mu g$ の単位で表されます。

数値が小さいほど湿気は多く屋外に放出され、壁体内の結露も起きにくくなります。

『強度』

1) 引張強さ

シート施工の際や施工直後、強風にあおられ破れることが想定される為、施工状態を保つための最低限の引張強度が必要とされます。

2) つづり針保持強さ

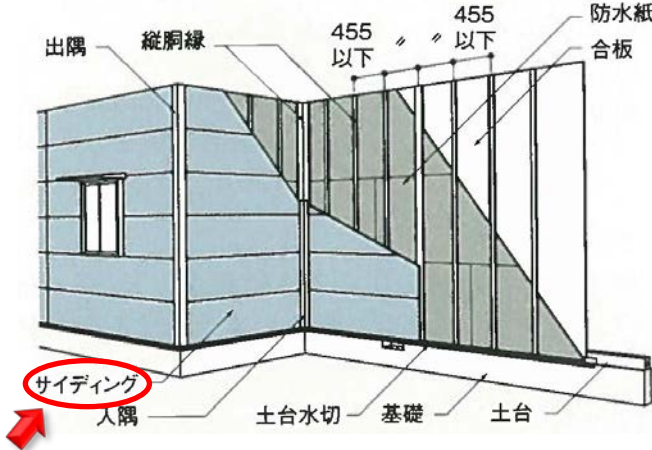
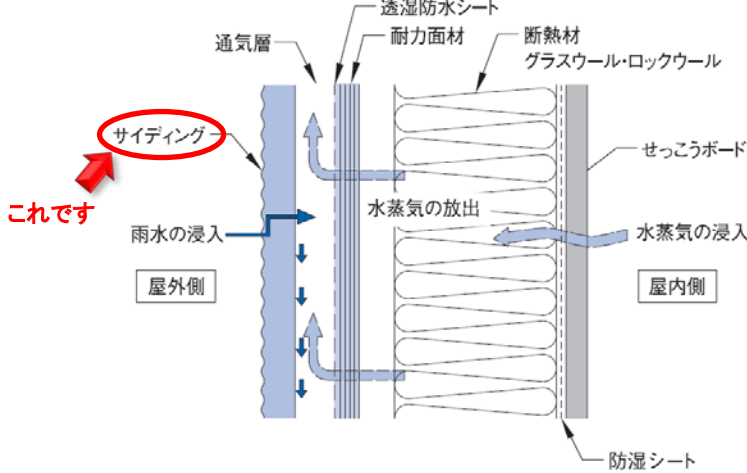
つづり針とはシートを留め付ける接合具 (ステープル) のことです。上記の表の 27N (約 2.8kgf) の値は、施工中に風速約 29m/s の暴風にもシートが耐えるよう設定されています。

『発火性』

外装材を通じての温度上昇下において、自然発火が認められない最低限の基準が必要とされます。

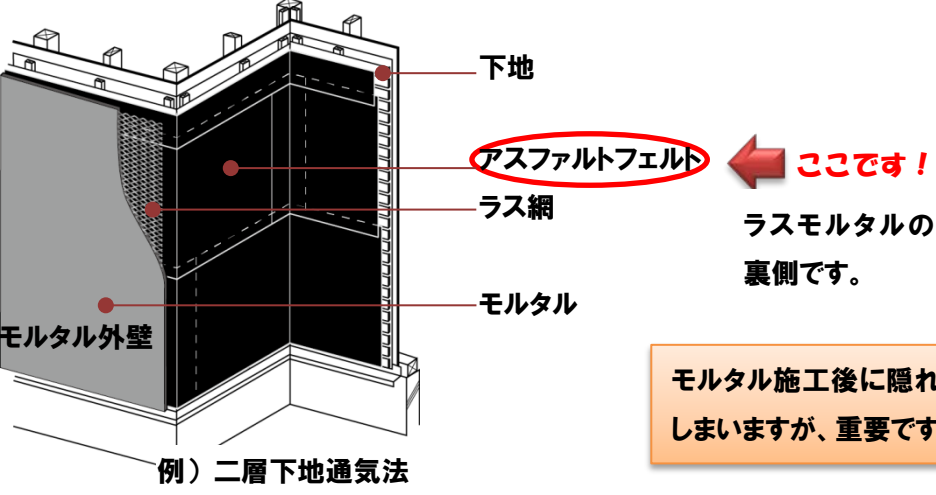

	<p>『防水性』</p> <p>雨が透湿防水シートを通して住宅内に浸透しようとする圧力に耐える機能で、kPaの単位で表わされます。数値が大きいほど壁体内への雨水の浸入を防ぎます。</p> <p>『耐久性』</p> <p>長期にわたり防水性を維持できるかを評価しています。</p> <p>促進劣化における紫外線照射の条件は、施工中の2ヶ月相当の紫外線暴露に値し、熱処理の条件は、10年間、30年間、50年間相当の壁体内で受ける熱量に値します。この促進暴露後の防水性と引張強度の残存率の値で劣化を評価します。</p> <p>『熱収縮率』</p> <p>壁体内で日射による熱にシートが収縮し、つづり針（ステープル）留め部分の亀裂により防水性の低下を懸念して設定されています。</p> <p>『防風性』</p> <p>シートの透湿防水性のほかに、外気の進入を防止して断熱材の断熱性能の低下を防ぐために設定されています。</p>
<p>何を参考にして選定すれば良いの？</p>	<p>透湿防水シートには、規格である「JIS A6111: 2016」があり、適合している商品である事は必須です。</p> <p>引張強度、防水性、透湿性等の物性値は各透湿防水シートメーカーの技術資料等を参考にすると良いでしょう。</p>
<p>選定のポイント</p>	<p>①シートのカールしやすさ → カールが大きいと雨水が壁内へ浸入し易くなったり、通気層が閉塞しやすくなることもあります。土台水切り部分でシートのカールによる雨水浸入が懸念される場合は、シート端部を防水テープで水切りに張り付ける等の措置が必要です。</p> <p>② 紫外線・酸化劣化のしやすさ → 防水機能を果たす防水層そのものが薄いと、紫外線・酸化による影響を受けやすく、劣化しやすい傾向にあります。</p> <p>③ 防水テープとの相性 → 不織布タイプの透湿防水シートと防水テープには相性があり、テープの種類によっては、経年により張り付け部にシワが発生する場合がありますので、防水テープを選定する際は、相性が確認されたもの、または製造者が推奨する防水テープを使用することが望まれます。</p>
<p>経済的メリットは？</p>	<p>長期優良住宅に対応した外壁にするには、通気層を設ける（透湿防水シートの使用）など劣化対策等級3及び省エネルギー対策等級4などが必要であり、「長期優良住宅」の認定を受けると、税制上の優遇措置や各種の補助金も受けられる可能性があります。</p> <p>評価方法基準</p> <p>劣化対策等級3（49P）：http://www.mlit.go.jp/common/000052960.pdf</p> <p>一般財団法人住宅金融普及協会、LCC（ライフサイクルコスト）</p> <p>https://www.sumai-info.com/book_shop/follow_up8.html</p>

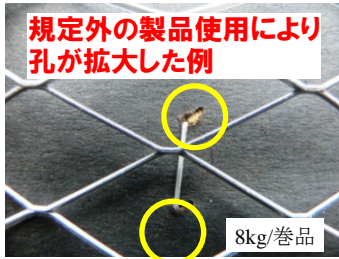
<p>価格の目安</p>	<p>材料・工事費: 一般財団法人 住宅リフォーム・紛争処理支援センター 見積事例：http://www.checkreform.jp/quotation_models/house.html 一般財団法人 経済調査会、リフォーム工事のサイクル http://www.kentiku-hiyou.com/reform/cycle/ ※新築時に優良な材料・構法を採用すると、初期費用は少し増加しますが、補修・改修に至るまでの期間が長くなり、補修・改修費の総費用を少なくすることも可能となります。</p>
<p>グレード</p>	<p>JIS A6111: 2016 に A タイプ(一般地域向け)と B タイプ(寒冷地向け)の 2 種類が定められています。B タイプは A タイプよりも透湿性・結露防止性が優れており、日本全国で使用出来ます。また、長期に渡り使用されるシートは長期耐久性が重要です。JIS 規格には 10 年間、30 年間、50 年間相当の耐久性の項目が設けられており、耐久性能が高い製品が優れていると言えます。10 年保証品、20 年保証品が存在しますが、保証期間が長い方が一般的に高い耐久性を有します。</p>
<p>参考 Web</p>	<p>日本透湿防水シート協会 HP：http://www.ntba.jp/</p>

<p>外壁-2</p>	<h2 style="text-align: center;">窯業系サイディング</h2>
<p>住宅のどこに使用されるの？</p>	<p>住宅の外壁仕上げ材として使用されます。(横張りのタイプの施工例)</p> 
<p>役割は？</p>	<p>・外壁材の役割は、雨、風、火災、地震等から建物を守ることです。</p> <p>主な性能は、</p> <ol style="list-style-type: none"> ①雨・風に対して……風雨の壁体内への浸入を防ぎます。 ②火災に対して……燃えにくく、火災による被害を最小限に抑えます。 ③地震に対して……地震の揺れを軽減します。 ④音に対して……室内への音の侵入を抑えます。 ⑤熱に対して……熱ロスが少なく快適・経済的です。 ⑥デザイン性……石積調、レンガ・タイル調、木目調など豊富な意匠があり、様々な住宅の外観に対応できます。 <p>・窯業系サイディングは住宅の耐久性向上に大切な通気構法を標準としています。</p> <p>〔 木造住宅の壁の中に雨水や湿気が浸入し滞留すると 柱、土台などの木材を腐らせたり、しろありを誘引したりします。 〕</p> <p>壁体内の断熱材が湿った状態になると、断熱性能が維持できなくなります。</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">住宅の耐久性を高めるには水分を外部に排出できる通気構法の採用が大変重要です。</p> 

	<p>①通気層の効果により壁体内の湿気が外部に排出されます。</p> <p>②サイディングの接合部等から浸入した雨水も速やかに排出されます。</p> <p style="text-align: center;">  その結果 住宅を長持ちさせることができます </p>
<p>どんな種類があるの？</p>	<p>・窯業系サイディングとは セメント・けい酸質原料、繊維質原料などを用いて工場で成型した外壁材です。</p> <p>・窯業系サイディングの種類 表面仕上げとサイズに種類があります。</p> <p>①化粧サイディング(工場塗装品) 多様な住宅外観意匠(和風、洋風、シンプルモダンなど)にマッチする豊富なデザイン(色や柄)が用意されています。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  石積み調 </div> <div style="text-align: center;">  レンガ・タイル調 </div> <div style="text-align: center;">  木目調 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  ボーダー調 </div> <div style="text-align: center;">  塗り壁調 </div> </div> <p>②現場塗装用サイディング 現場で塗料を塗装して仕上げる現場塗装用サイディングがあります。</p> <p>・サイズ (1枚あたり)</p> <p>①幅 160～1100mm ②長さ 910～3300mm ③板厚 14mm 以上</p> <p>多く普及しているサイズは幅 455mm、長さ 3030mm です。</p> <p>・施工法 板厚 14mm 以上の釘留めと、15mm 以上の金具留めタイプがあります。 縦張り用、横張り用のタイプが有り、張り分けることもできます。</p>
<p>必要性能は？</p>	<p>窯業系サイディングは、「JIS A 5422」で、形状や寸法、性能が定められています。</p>
<p>何を参考に選定すれば良いの？</p>	<p>①地域、規模、用途に応じた防・耐火性能に適合する外壁材を選定します。</p> <p>②地域、高さに応じた風圧力に対応した留め付け工法を選定します。</p> <p>③地域に合わせ寒冷地域向け、一般地域向け外壁材を選定します。</p> <p>④ライフサイクル・コスト・機能性などから外壁材とシーリングのグレードを選定します。</p> <p>⑤住宅スタイル等に合わせ色・柄を選定します。</p>

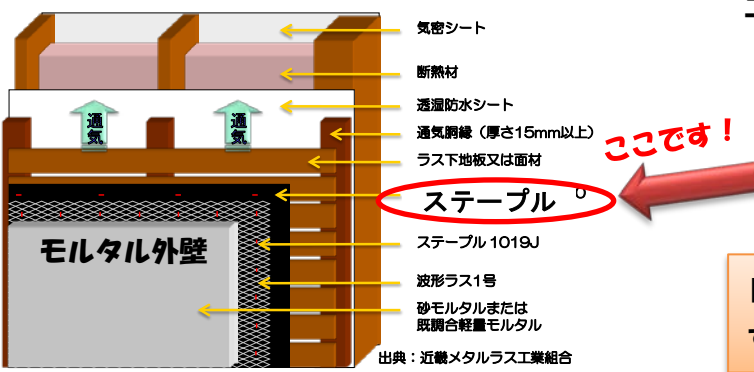
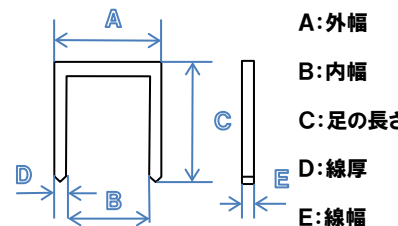
<p>参考 Web サイト</p>	<ul style="list-style-type: none">・日本窯業外装材協会 HP：http://www.nyg.gr.jp/・住宅外装テクニカルセンターHP：http://www.jtc.or.jp/
-----------------------	--

<p>外壁-3</p>	<p style="text-align: center;">アスファルトフェルト（モルタル外壁用防水紙）</p>
<p>住宅のどこに使用されるの？</p>	<p>モルタル外壁の防水紙として使用されます。</p>  <p style="text-align: center;">例) 二層下地通気法</p>
<p>防水紙の役割は？</p>	<p>長期間にわたる繰り返しの降雨や日射などにより、モルタルの表面の塗膜が劣化したり、ひび割れたりすると、モルタル内部に雨水が到達することがあります。</p> <p>防水紙が無いと、雨水は下地材や構造材がある壁内に容易に浸入します。下地材や構造材は、長期間にわたり水を含んだままになりますと、腐朽し、強度性能が低下して、地震の際にラスモルタルが剥がれやすくなります。</p> <p>防水紙は、住宅全体の耐久性を確保する上で、重要な材料ですが、モルタルの施工後に隠れてしまうため、容易に補修・交換ができません。従って、規格外の材料を使用しないことや、丁寧な施工が耐久性を確保する上で重要です。</p>  <p style="text-align: right;">下地腐朽例</p>
<p>どんな種類があるの？</p>	<p>モルタル外壁に使用すべき防水紙は、大きく分けて「アスファルトフェルト 430」と、「改質アスファルトフェルト」の2種類があります。</p> <p>関係法令や建築学会などの公的な仕様では、防水紙がアスファルトフェルト 430と同等以上の性能を有することが規定されています。改質アスファルトフェルトは、アスファルトフェルト 430よりも防水性や耐久性を高めた推奨される防水紙となります。アスファルトフェルト 17kg 品や 8kg 品は、JIS 規格外の材料であり、防水性や耐久性などが低くなります。各種の仕様にて使用が禁止されています。建設時に 17kg/巻品や 8kg/巻品が搬入されないことを確認しておきましょう。</p>

<p>防水紙の必要性能は？</p>	<p>防水紙自身の防水性能は、極めて高いと思います。</p> <p>しかし、防水紙やラスなどを下地材へ留め付けるため、数多くのステープル（コの字形の針）が打ち込まれ、防水紙を貫通します。</p> <p>また、雨水の浸透により防水紙は、含水して膨張したり、日射により乾燥収縮したりするため、留め付けたステープルにより、その孔が拡大することがあります。</p> <p>しかし、改質アスファルトフェルトは、寸法の安定性や釘穴止水性が高いため、孔の拡大は少なくなります。また、耐久性も高い材料となります。</p> <p>一方、JIS規格品外のアスファルトフェルト 17kg品や 8kg品は、寸法変化が大きく、耐久性も低いため、雨水が浸入する可能性が高くなり、通常、建築への使用が禁止されています。</p> 
<p>何を参考にして選定すれば良いの？</p>	<p>住宅瑕疵担保責任保険の技術基準となる設計施工基準には、モルタル外壁の下地となる防水材は、アスファルトフェルト 430 又は同等以上の防水性能を有するもの（透湿防水シートを除く）を使用することが規定されています。</p> <p>従って、関係する住宅では、アスファルトフェルト 17kg品や 8kg品の使用を禁止しております。</p> <p>アスファルトフェルト 430 を規定する JIS A 6005 アスファルトルーフィングフェルトでは、「引張強さ」、「耐折り曲げ性」、「耐熱性」等の性能が規定されています。アスファルトフェルト 430 と同等以上の性能を保有する改質アスファルトフェルトは、アスファルトルーフィング工業会規格 ARK14^w-03：2014 改質アスファルトフェルトにより、「引張強さ」、「ステープル保持力」、「釘穴止水性」、「耐折り曲げ性」、「耐アルカリ性」、「寸法安定性」等の性能が規定されています。</p> <p>材料選定の際は、各種性能について材料メーカーへお問い合わせ下さい。</p>
<p>推奨品の性能</p>	<p>推奨品の一般名称：改質アスファルトフェルト</p> <p>特に良い性能（3つまで）：防水性、耐久性、寸法安定性</p> <p>良い性能（5つまで）：</p> <p>注意すべき性能（一つ以上）：</p>
<p>参考 Web サイト</p>	<p>国総研資料第 779 号 木造住宅モルタル外壁の設計・施工に関する技術資料 http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryounn/tnn/tnn0779.htm</p> <p>アスファルトルーフィング工業会 HP：http://www.ark-j.org/#</p> <p>日本防水材料連合会、防水用語辞典：http://www.jwma-yogo.net/</p> <p>アスファルト防水規格関連技術資料：http://www.ark-j.org/tec/index.html</p> <p>アスファルトルーフィング工業会規格、改質アスファルトフェルト http://www.ark-j.org/tec/pdf/kikaku_14w-03.pdf</p>
<p>調査・試験</p>	<p>アスファルトルーフィング工業会関連、日本建築学会発表梗概 http://www.ark-j.org/tec/tec_4_1.html</p>

<p>外壁-4</p>	<p style="text-align: center;">ラス (モルタル外壁用)</p>
<p>住宅のどこに使用されるの？</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 45%;"> <p>二層下地通気法の例</p> <p>モルタルの中にある鉄網です。</p> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; width: fit-content; margin-top: 10px;"> <p>目立たない存在ですが、重要です</p> </div> <p style="font-size: small;">出典：近畿メタルラス工業組合</p> </div> </div>
<p>ラスの役割は？</p>	<p>ラスにモルタルを塗ったラスモルタル外壁は、平面や曲面、タイル張りなどに対応することが可能です。防火上必要なモルタルの塗厚を確保し、鉄筋コンクリートのようにモルタルの中にラスがあることで、外壁を一体とさせる役割があります。ラスはステープルにより均等に分散して留付けられているため、壁全体がモルタルと一体化し、地震時のモルタルのはく落を防ぐとともに、壁全体の強度や剛性が高まり、住宅の耐震性の向上にも役立てることが出来ます。</p>
<p>どんな種類があるの？</p>	<p>木造住宅に対応するラスとして、以下の種類などがあります。</p> <p>通気構法 二層下地 (推奨構法) 波形ラス (W700)、こぶラス (K800)、力骨付きラス</p> <p>通気構法 単層下地 (推奨構法) リブラス (RC800)</p> <p>直張り 波形ラス (W700)、こぶラス (K800)、力骨付きラス</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center; margin: 10px;"> <p>33mm</p> <p>波形ラス (W)</p> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px;"> <p>P1 : 157mm</p> <p>P2 : 167mm</p> <p>こぶラス (K)</p> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px;"> <p>150mm 以内</p> <p>150mm 以内</p> <p>力骨付きラス (BP)</p> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px;"> <p>155mm 以内</p> <p>リブラス (RC)</p> </div> </div>


	<p>重さ ラスは同じ形状でも単位面積当たりの質量により呼び名が変わります。例えば、上記の図に示す通り、波形ラス（W700）の700は、1㎡当たりの重さ700gを示します。重いものほどラスの径が太くなり、地震時にはく落しにくくなります。</p> <p>耐腐食性 ラスは、原材料の素材の種類により耐久性も変わります。一般的にはJIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板を材料としたラスが使用されていますが、溶融亜鉛—アルミニウム—マグネシウム合金めっき鋼板 JIS G 3323 やステンレス鋼板を材料とした高耐食のラスがあります。溶融亜鉛めっきの目付量も耐久性に影響します。</p> <p>JIS の呼称 JIS 認定品のラスは、素材・形状・質量・山の高さ・溶融亜鉛めっきの目付量を表示しています。例として、旧 JIS 波形ラス 1号は IW700-10Z12 と表示され、W：波形・700-10：700 g/㎡ 10 mm山高・Z12：溶融亜鉛めっき鋼板 JIS のめっき付着量を示します。</p>
<p>ラスの必 要 性 能 は？</p>	<p>強度 ラスの強度は、形状や種類によっては異なりますが、ほぼ質量と相関関係があり質量が重くなると、引張強度も高くなります。</p> <p>防耐火性能 防火試験では、一定時間火災を食い止めてくれるために必要な強度として単位面積当たりの最低質量が700 g/㎡以上、リブラス Cは800 g/㎡以上のラスが有効としています。波形ラスの様な形状は、防火上必要なモルタルの最低塗厚（砂モルタル20mm以上・既調合軽量モルタル 15 又は 16mm以上）を確保するため、モルタルの種類によって10・8・6mmの山の高さのラスが目印にもなっています。</p>
<p>何を参考にして選 定すれば良いの？</p>	<p>材料選定の際は、各種性能について材料メーカーへお問い合わせ下さい。</p> <p>通気構法 二層下地および直張り下地の場合 波形ラス W700 (700g/㎡)、こぶラス K800 (800g/㎡)、力骨付きラス (700g/㎡) と同等以上の性能を有するラスを使用して下さい。</p> <p>通気構法 単層下地の場合 リブラス C RC800 (800g/㎡) と同等以上の性能を有するラスを使用して下さい。</p>
<p>推 奨 品 の 性 能</p>	<p>推奨品の一般名称：重く（線径が太い）、耐久性の高い（ステンレスなど）ラス 特に良い性能（3つまで）： 良い性能（5つまで）： 注意すべき性能（一つ以上）：</p>
<p>参 考 Web サ イ ト</p>	<p>国総研資料第779号、木造住宅モルタル外壁の設計・施工に関する技術資料 http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn0779.htm 近畿メタルラス工業組合 HP：http://www.lath.jp/</p>

<p>外壁-5</p>	<p style="text-align: center;">ステーブル (モルタル外壁用)</p>
<p>住宅のどこに使用されるの？</p>	 <p style="text-align: right;">二層下地通気法の例</p> <p style="text-align: right;">モルタルの裏側です。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-left: auto;"> <p>目立たない存在ですが、重要です</p> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">出典：近畿メタルラス工業組合</p>
<p>ステーブルの役割は？</p>	<p>ステーブルは、右の図のようにコの字の形をしており、防水紙やラスなどを下地材に留め付けるためのものです。</p> <p>防水紙を留め付けるステーブルは細くても良いですが、ラスを留め付けるステーブルは、地震時にモルタル壁が脱落しないように太くて足の長いものが必要になります。その太さや長さは、ラスの種類により異なります。</p> 
<p>どんな種類があるの？</p>	<p>寸法形状</p> <p>ステーブルは、JISA 5556 (工業用ステーブル) により、肩幅 (A : 外幅、B : 内幅)、C:足の長さ、線径 (D : 線厚、E : 線幅) などが規定され、留め付ける材料によって、選ぶことができます。</p> <p>線径はアルファベットA～Zの順で太くなります。</p> <p>ラスを留め付けるステーブルの線径は、</p> <p>J線 (厚み 0.6 mm×幅 1.15 mm)、M線 (0.8×1.3)、MA線 (1.05×1.25)</p> <p>T線 (1.37×1.58) などの線材があり、足の長さが 19 mm以上を使用します。</p> <p>JIS で規定されている製品の呼び名の一例を示しますと、</p> <p>「L1019JS」は、<u>L</u> <u>10</u> <u>19</u> <u>J</u> <u>S</u> と分割して考えて頂き、</p> <p>ラス留め付け用 (L)、肩幅 10 mm、足の長さ 19 mm、J線、ステンレス鋼(S)の製品を示します。</p> <p>耐食性</p> <p>材質には亜鉛めっき鉄線とステンレス鋼線のものがあります。</p>
<p>ステーブルの必要性能は？</p>	<p>ラスを留め付けるステーブルに必要な性能は、地震などの災害が生じた際にラスモルタルが脱落しないことです。その為には、ラスモルタルを留め付けるための強度と変形性能、長期間にわたり腐食を防ぐ防食性能が必要となります。</p> <p>ラスとステーブルの適切な組み合わせ</p> <p>波形ラス — 足の長さ 19mm 以上、線径 J線以上</p>

	<p>こぶラス — 足の長さ 19mm 以上、線径 M 線以上</p> <p>力骨付ラス — 足の長さ 25mm 以上、線径 T 線以上</p> <p>リブラス — 足の長さ 25mm 以上、線径 T 線以上</p> <p>※ラスを留め付ける際、機械による「エアータッカー」を使用せず、手打ちによる「ハンマータッカー」などを使用している場合は、適切なステーブルを使用していないことが考えられますのでご確認下さい。</p>
何を参考にして 選定 すれば良いの？	<p>上記に示すように、各種のラスに対応した足の長さや線径のステーブルを選定して下さい。耐久性を向上させるためには、ステンレス鋼によるステーブルを使用して下さい。異種金属による腐食を防ぐため、ステンレス鋼製などのラスを採用する場合は、ラスと同じ材質のステーブルを選定して下さい。</p>
推奨品の性能	<p>推奨品の一般名称：</p> <p>特に良い性能（3つまで）：</p> <p>良い性能：（5つまで）：</p> <p>注意すべき性能（一つ以上）：</p>
参考 Web サイト	<p>国総研資料第 779 号、木造住宅モルタル外壁の設計・施工に関する技術資料</p> <p>http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn0779.htm</p>

外壁-6	モルタル
<p>住宅のどこに使用されるの？</p>	<p>建物の外周部分に使われています。家を人に例えるなら「皮膚」でしょうか。</p> 
<p>モルタルの役割は？</p>	<p>安全性では、モルタルには建物を火災から守る役割と地震時に建物を壊れにくくする役割があります。また、さまざまな意匠性を建物に付加させるための下地としての役割もあります。</p>
<p>どんな種類があるの？</p>	<p>モルタル外壁に使用されるモルタルには、大きく分けて2種類あります。1つは現場にてセメントと砂と水を混ぜて作る「普通モルタル」といわれるものと、もう1つは工場でセメントと軽量骨材などの材料を混ぜて袋詰めし現場では水を入れて練り混ぜるだけでよい「既調合軽量セメントモルタル」といわれるものがあります。</p> <p>普通モルタルのセメントと砂の調合量は JASS15（日本建築学会発行 建築工事標準仕様書・同解説 左官工事）等で示されています。また、既調合軽量セメントモルタルの場合は製造会社が独自のノウハウをもとに調合をしています。</p>
<p>モルタルの必要性能は？</p>	<p>モルタルに求められる性能として、ひび割れが入りにくいこと、ある程度の強度があることが挙げられます。普通モルタルの場合は、強度はかなり高いものとなりますが、ひび割れしやすい材料である為、ひび割れが入りにくくするための施工方法が JASS 15 で決められています。既調合軽量セメントモルタルについては JASS 15 の M-102 という規格で品質が規定されています。</p> <p>建物を火災から守るという点からモルタルを塗付けた壁は、防耐火構造として国土交通大臣が定めた構造方法または国土交通大臣の認定を受けたものが望ましいです。</p> <p>※立地条件によっては必須となる場合があります。</p>
<p>何を参考にして選定すれば良いの？</p>	<p>既調合軽量セメントモルタルの場合は、物性が JASS 15 M-102 に適しているか、また、防耐火構造の認定を受けているかどうかを判断材料となります。普通モルタルの場合は職人次第となるため、JASS 15 の内容を熟知している職人かどうかを知る必要があります。</p>

推奨品 について	現場で調合を行う普通モルタルより、工場にて材料をブレンドし袋詰めした既調合軽量セメントモルタルを推奨します。
参考 Web サイト	セメントモルタル塗のテクスチャ（一般社団法人 日本左官業組合連合会） http://www.nissaren.or.jp/ 既調合軽量セメントモルタルについて（日本建築仕上材工業会） http://www.nsk-web.org/morutaru/index.html

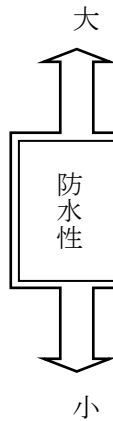
<p>外壁－7</p>	<h2>仕上塗材 (モルタル外壁用)</h2>
<p>住宅のどこに使用されるの？</p>	<p>モルタル外壁表面の塗装・左官仕上げに使われます。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 5px;"> リシン仕上げ 吹付けタイル仕上げ スタッコ仕上げ </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> 住宅の外観 特殊模様仕上げ (左官仕上げ) 石材調仕上げ </div>
<p>仕上塗材の役割は？</p>	<p>仕上塗材は、吹付材、塗り壁などとも言われ、塗料（ペンキ）のような平たんな仕上がりではなく、立体的な造形性のある模様仕上げられる比較的厚みのある塗装・左官材料です。色や模様が多種多様ですから外壁表面の化粧材として使用されていますが、下地となるモルタルなどを保護し、外壁の耐久性を向上させる役割も担っています。</p> <div style="text-align: center;">  </div>
<p>どんな種類があるの？</p>	<p>仕上塗材は、JIS A 6909（建築用仕上塗材）に規格化されています。外壁用としては次の4つに大別されていますが、主な仕上塗材のJISによる名称と俗称および特徴は、次のとおりです。</p> <ol style="list-style-type: none"> ①薄付け仕上塗材（俗称：アクリルリシン。比較的塗膜厚が薄い塗材） ②複層仕上塗材（俗称：吹付けタイル。凹凸状の塗材に塗料を上塗りした塗材） ③厚付け仕上塗材（俗称：スタッコ。比較的塗膜厚が厚い塗材） ④可とう形改修用仕上塗材（俗称：微弾性フィラー。塗り替え工事用の塗材）
<p>仕上塗材の必要性能は？</p>	<p>仕上塗材の種類によって特性が異なりますが、基本的にはモルタル表面の化粧仕上げとして、塗装・左官によって仕上げられますので、共通して次のような性能が要求されます。</p> <ol style="list-style-type: none"> ①色調が均等であること（色ムラがなく仕上がる） ②変退色が少ないこと（経年で色が変化しにくい） ③下地との付着性が良いこと（下地と良く付着し剥がれや膨れを生じない） ④耐アルカリ性があること（下地モルタルのアルカリ性で変質しない） ⑤所定の模様に仕上がる（見本と同じように仕上がる） <p>なお、JIS A 6909（建築用仕上塗材）に規定されている品質項目には、次のようなものがあります。</p> <p>低温安定性、軟度変化、初期乾燥によるひび割れ抵抗性、付着強さ、温冷繰返し、透水性、耐洗浄性、耐衝撃性、耐アルカリ性、耐候性、伸び、伸び時の劣化、可とう性</p>

仕上塗材は、モルタル表面の化粧を主な目的としていますので、模様、色、光沢（つや）などの外観と価格が重視されています。

- ①模様：JIS A 6909 による仕上塗材の種類（薄付け、複層、厚付け）によって塗厚が異なりますし、吹付け、ローラー塗り、こて塗りなどの施工方法によっても模様が異なりますので、製造業者のカタログ等で、好みの模様を選びます。
- ②色・光沢：製造業者が供給する製品によっては、色（濃い色、薄い色）や光沢（つや有り、つやなし）の範囲が異なっていますので、製造業者のカタログ等で、好みの色・光沢を選びます。
- ③価格：一般的に製造業者等からは材工設計価格（単位面積当たりの材料費＋工事費）が提示されていますが、（一財）経済調査会が出版している「積算資料」なども参考となります。

その他、特殊な性能が要求される場合は、製造業者等に相談してください。例えば、下表は防水性能を重視する場合の仕上塗材の選び方です。

JIS A 6909 呼び名 (参考 塗り厚)	通称例	透水性 (ml/24h)	透湿度 (g/m ² ・24h)	ひび割れ 追従性
防水形複層塗材 E 又は RE (3～5mm 程度)	ダンセイタイト 複層弾性	0～0.2	10～25	有
防水形外装薄塗材 E (3mm 程度以下)	単層ダンセイ	0～0.2	15～45	有
複層塗材 E (3～5mm 程度)	吹付けタイト アクリルタイト	0.1～0.2	35～70	無
外装厚塗材 E (4～10mm 程度)	樹脂スタッコ	0～70	25～160	無
可とう形外装薄塗材 E (3mm 程度以下)	ダンセイリシン	0～70	60～110	やや有
外装薄塗材 E (3mm 程度以下)	アクリルリシン	30～135	200～500	無



何を参考にして選定すれば良いの？

※防水性能が大きいのは、透水性や透湿度が小さく塗膜がゴムのように伸び縮みする防水形の仕上塗材ですが、モルタル中の水分が多い場合や上塗材（トップコート）が一液形で色が濃い塗料の場合は、塗膜が膨れることもありますので、新築時には複層塗材、外装厚塗材、可とう形外装薄塗材、外装薄塗材が多く使用されています。

※仕上塗材の選び方に関する情報には、次のようなものがあります。

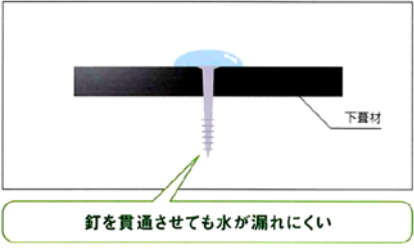

- ①建築物・部材・材料の耐久設計手法・同解説（日本建築学会、2003年）
- ②JASS23（吹付け工事）（日本建築学会、2006年）
- ③JASS15（左官工事）（日本建築学会、2007年）
- ④建築仕上材ガイドブック（株式会社工文社、2006年）


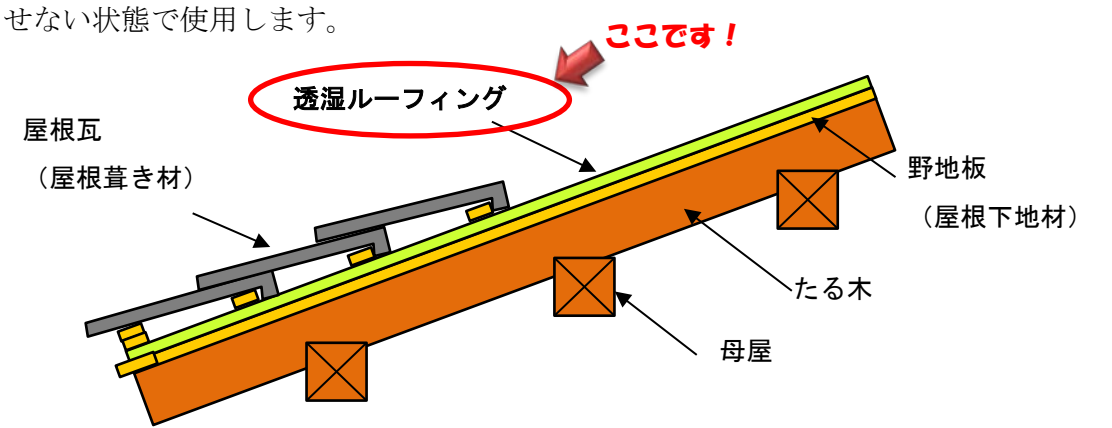
参考

Web サイト

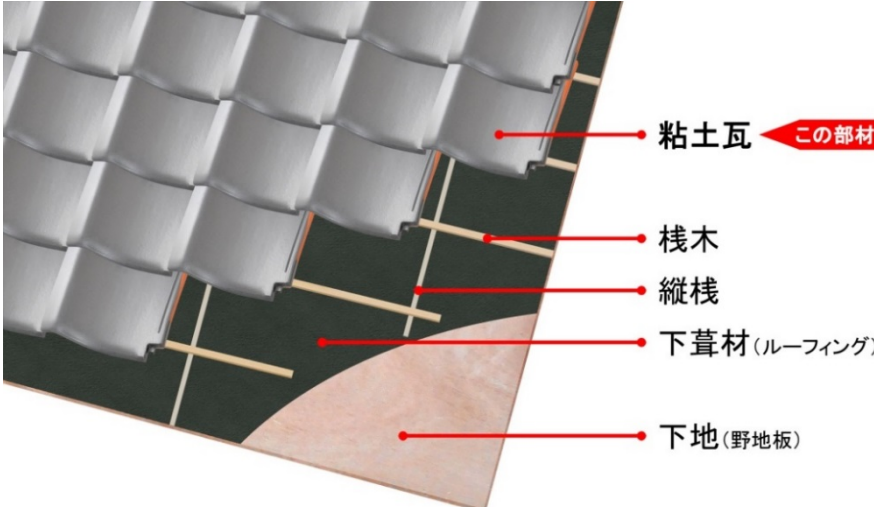
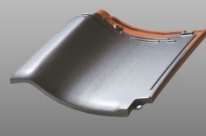
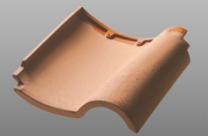
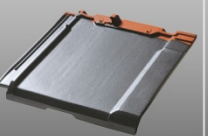
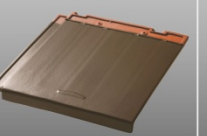
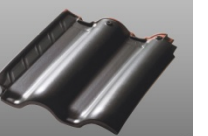
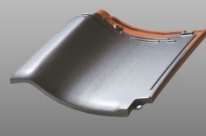
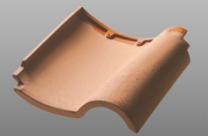
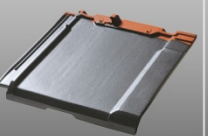
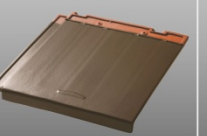
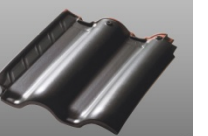
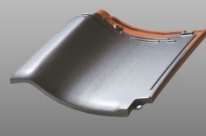
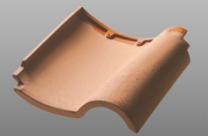
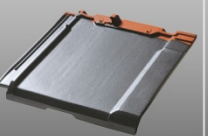
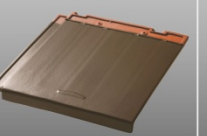
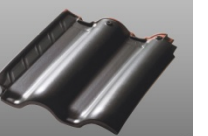
日本建築仕上材工業会
建築用仕上塗材／模様の種類 <http://www.nsk-web.org/kikaku/index.html>

<p>屋根-1</p>	<p>アスファルトルーフィング (屋根下葺き材、防水材)</p>
<p>住宅のどこに使用されるの？</p>	<p>屋根葺き材施工後に隠れてしまいますが、重要です</p> <p>屋根葺き材</p> <p>アスファルトルーフィング</p> <p>下地(野地板)</p> <p>例) 住宅屋根用化粧スレート屋根</p>
<p>下葺き材の役割は？</p>	<p>アスファルトルーフィングは、上図に示す通り、屋根葺き材の下にある基本となる防水材です。屋根葺き材相互には、一般的に隙間があるので、台風など一定以上の強風雨を受けると、その隙間から浸水する可能性があります。このため、下葺き層（防水層）を設けて屋根葺き材の隙間からの浸水に備えています。</p> <p>下葺き材が無いと、雨水は下地材や構造材に容易に浸入します。下地材や構造材は、長期間にわたり水を含んだままになりますと、腐朽し、強度性能が低下して耐震性にも影響を及ぼします。</p> <p>下葺き材は、住宅全体の耐久性を確保する上で、重要な材料ですが、屋根葺き材の施工後に隠れてしまうため、容易に補修・交換ができません。従って、規格外の材料を使用しないことや、丁寧な施工が長期にわたる耐久性の確保には重要です。</p>
<p>どんな種類があるの？</p>	<p>下葺きに使用するアスファルトルーフィングは、「アスファルトルーフィング 940」と、「改質アスファルトルーフィング」の2種類があります。</p> <p>瑕疵担保履行法関係の設計施工基準、建築学会、住宅金融支援機構の仕様では、アスファルトルーフィング 940 と同等以上の性能がある下葺き材が規定されています。</p> <p>改質アスファルトルーフィングは、アスファルトに合成ゴムや合成樹脂を混入した改質アスファルトを使用しており、アスファルトルーフィング 940 よりも止水性や耐久性を高めた推奨される下葺き材となります。</p> <div data-bbox="885 1332 1460 1691"> <p>構成例</p> <p>鉱物質粉粒</p> <p>改質アスファルト層</p> <p>アスファルト含浸原紙</p> <p>改質アスファルト層</p> <p>合成繊維</p> <p>改質アスファルトルーフィングのイメージ図</p> <p>改質アスファルトルーフィング下葺き材イメージ図</p> </div> <div data-bbox="885 1713 1460 2060"> <p>鉱物質粉粒</p> <p>特殊アスファルト層</p> <p>アスファルトルーフィング 940 のイメージ図</p> <p>アスファルト含浸原紙</p> <p>特殊アスファルト層</p> <p>鉱物質粉粒</p> <p>アスファルトルーフィング940イメージ図</p> </div>

<p>下葺き材の必要性能は？</p>	<p>a.止水性 屋根葺き材の間隙から浸入した雨水に対して、下葺き材の仮止めのステーブル（コの字形の接合具）や、屋根葺き材や棧木などを下地材へ留め付けるための釘孔周辺部分から、室内への雨漏りおよび野地板への有害な浸水を生じないこと。</p>  <p>b.耐久性 通常の使用環境において、有害な変質、変形を生じないこと。</p> <p>c.施工性 施工時に破断、折損しないこと。</p> <p>d.作業性 屋根葺き材施工に支障を与えない作業性を有すること。</p> 
<p>何を参考にして選定すれば良いの？</p>	<p>新築住宅を供給する事業者には、住宅のお引き渡しから 10 年間の瑕疵保証責任が義務付けられ、責任履行のために、「保険」もしくは「供託」のいずれかの措置をとることが、義務化されています。</p> <p>その住宅瑕疵担保責任保険の技術基準となる設計施工基準には、下葺き材として、アスファルトルーフィング 940 又は同等以上の防水性能を有するものを使用することが規定されています。</p> <p>アスファルトルーフィング 940 を規定する JIS A 6005 アスファルトルーフィングフェルトでは、「引張強さ」、「耐折り曲げ性」、「耐熱性」等の性能が規定されています。改質アスファルトルーフィングは、アスファルトルーフィング工業会規格 ARK-04[※] 改質アスファルトルーフィング下葺き材により、「引張強さ」、「引裂強さ」、「釘穴シーリング性」、「耐折り曲げ性」、「耐熱性」、「寸法安定性」等の性能が規定されています。</p> <p>材料選定の際は、各種性能について材料メーカーへお問い合わせ下さい。</p>
<p>推奨品の性能</p>	<p>推奨品の一般名称：改質アスファルトルーフィング下葺き材</p> <p>特に良い性能（3つまで）：止水性、耐久性</p> <p>良い性能：（5つまで）：施工性、作業性</p>
<p>調査・試験</p>	<p>アスファルトルーフィング工業会、日本建築学会発表梗概 http://www.ark-j.org/tec/tec_4_1.html</p>

<p>屋根-2</p>	<p style="text-align: center;">透湿ルーフィング (屋根下葺き材、防水紙)</p>
<p>住宅のどこに使用されるの？</p>	 <p>屋根下地材と呼ばれる野地合板等の上に使用します。 透湿性能を活用するため、(瓦などの) 屋根仕上げ材と透湿ルーフィング材とは密着させない状態で使用します。</p> 
<p>透湿ルーフィングの役割は？</p>	<p>屋根仕上げ材の隙間などから浸入した雨水を野地合板等への浸入を防ぎます。 野地合板や屋根躯体(母屋、たる木)等への水分滞留を防ぐ為に湿気を排出します。</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>腐朽・結露を防ぎます。製品単独の取替えが不可能な為、長期間に渡る性能維持が必要です。</p>
<p>どんな種類があるの？</p>	<p>透湿性と防水性の役目を果たす透湿防水層。 強度を保つために必要な補強層。 滑りを防止を担う防滑層。</p> <p style="text-align: center;">以上から ↓</p> <p>異なる2種類以上の層から成り立つ、複層構造シートとなります。 透湿ルーフィング性能上重要な透湿防水層基材は ① 不織布タイプ、② フィルムタイプ。 があります。</p>

透湿ルーフィングの必要性は？	透湿ルーフィング(屋根用透湿防水シート)には「JIS A6111:2016」があり、規格に適合する必要があります。(JIS A6111:2016 の品質は下表の通りです)		
	性能項目	評価項目	
	屋根用透湿防水シート(透湿ルーフィング)		
	透過性(透湿抵抗) (m ² ・s・Pa/μg)		
	0.65 以下		
	強度	引張強さ (N)	縦、横とも 100 以上
		つづり強さ(N)	縦、横とも 50 以上
	発火性		発火しない
	防水性	水圧(kPa)	10 以上
	耐久性	水圧(kPa)	8 以上
引張強度残存率 (%)		縦、横とも初期値の残存率 50%以上	
引張伸度残存率		表示する	
熱収縮率	収縮率(%)	1.0 以下	
釘穴止水性	水位低下	10 個の平均値が 5 mm 以下かつ水の全流出が 1 個もない	
何を参考にして選定すれば良いの？	<p>「JIS A6111:2016」で透湿ルーフィングが規格化されました。規格に適合していることが必要です。また、10 年間、30 年間、50 年間の耐久性試験項目が設けられており、長期に渡り性能が維持されていることが重要です。</p> <p>住宅瑕疵担保責任に関連して、10 年保証されている製品もあります。 詳細につきましては、各メーカーへお問い合わせ下さい。</p>		
推奨品の性能	<p>推奨品の一般名称：透湿ルーフィング</p> <p>特に良い性能：透湿性、作業性（軽量）</p> <p>良い性能：防水性、耐久性</p>		
参考 Web	透湿ルーフィングとは（透湿ルーフィング協会）： http://www.toshitu-r.jp/about.html		
透湿ルーフィングはどの程度普及しており、それは日本だけで使われているのか？	<p>国内ではまだ数%ですが、屋根断熱が一般的だったドイツでは、結露の被害が広がり 1987 年に透湿ルーフィングが開発され 1996 年ごろから普及し現在では、ほとんどの現場で使われています。</p> <p>内訳として瓦系で 90～95%、スレート系で 50～70%、金属系(薄物)で 50～70%、金属系(厚物)で 90～95%です。</p> <p>今後、日本国内でも透湿ルーフィングの普及が進むと考えます。</p>		

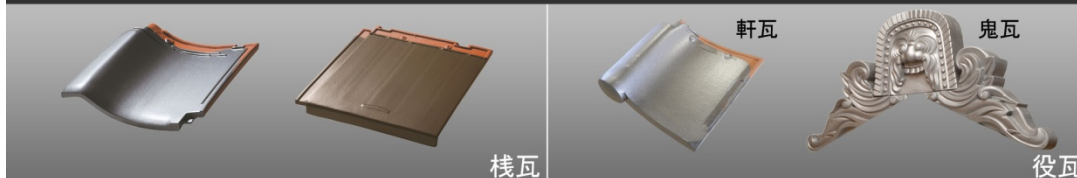
<p>屋根-3</p>	<h2>粘土瓦 (屋根葺き材、屋根材)</h2>										
<p>住宅のどこに使用されるの？</p>											
<p>粘土瓦の役割は？</p>	<p>屋根材は、大切な家を激しい風雨や夏の暑さ、冬の寒さから守り、家族の暮らしと健康を守る大切な役割を担っています。したがって、屋根材には、「耐水性」、「耐久性」、「耐風性」、「耐震性」、「耐火性」、「防音性」など多くの機能が必要とされます。粘土瓦は、屋根材に求められるこれらの機能を高い次元で確立しています。</p>										
<p>どんな種類があるの？</p>	<p>粘土瓦は日本の各地区で製造されていますが、愛知県（三州瓦）、島根県（石州瓦）、兵庫県（淡路瓦）が三大産地に数えられており、近年これらの瓦は、出荷構成比の9割近くを占めています。</p> <p>粘土瓦には多彩な種類があります。先ず「形状による分類」は、主に以下の種類があります。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center; background-color: #333; color: white; margin: 0;">形状による分類</p> <table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>J形</td> <td>S形</td> <td>F形Uタイプ</td> <td>F形Fタイプ</td> <td>F形Mタイプ</td> </tr> </table> </div> <p>次に「焼成方法による分類」では、大きく分けて「いぶし瓦」、「釉薬瓦」、「無釉薬瓦」があります。</p> <p>「いぶし瓦」は、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ることからこの名があります。</p> <p>「釉薬瓦」あるいは「陶器瓦」と呼ばれる瓦は、その名の通り、瓦の表面に釉薬をかけて多彩なカラーを生み出します。</p> <p>「無釉薬瓦」は釉薬を使わずに焼き上げるもので、生地に粘土以外の物質をまぜる練り込み方法や、自然な変化を追求した窯変瓦などがあります。</p>						J形	S形	F形Uタイプ	F形Fタイプ	F形Mタイプ
											
J形	S形	F形Uタイプ	F形Fタイプ	F形Mタイプ							

焼成方法による分類



更に「使用部位による分類」では、「棧瓦」と「役瓦」があります。

使用部位による分類



この他「J形」には「サイズによる分類」で、1坪に使用する枚数が53枚の「53A判」(三州瓦、淡路瓦他)と「53B判」(石州瓦)を中心に、様々な規格があります。

粘土瓦の必要性能は？

■耐久性能

屋根は一年中、風雨や寒暖の差、酸性雨等にさらされるなど、過酷な条件にあります。住まいの耐久性を考える場合、屋根材の耐久性は特に検討すべき点です。
○焼成品である粘土瓦は、社寺仏閣に見られるように300年以上使用されている粘土瓦は多数あり、耐久性の高さを実証しています。

■高い断熱性能・結露防止性

粘土瓦は野地と粘土瓦との間に空気層を有するため、外気を粘土瓦と空気層が遮断することにより、夏の暑い熱や冬の野地の結露を防ぐことに有効な屋根材です。

■耐風性能・耐震性能

台風など強風や地震による揺れで、屋根材の飛散やズレが危惧されます。

○粘土瓦は防災機能（瓦と瓦がかみ合わさる構造）を有するものが主流で、瓦屋根標準設計・施工ガイドライン工法の施工で高い、耐風性・耐震性を発揮します。

防災機能



ジョイントロック方式の防災機能

アーム方式の防災機能

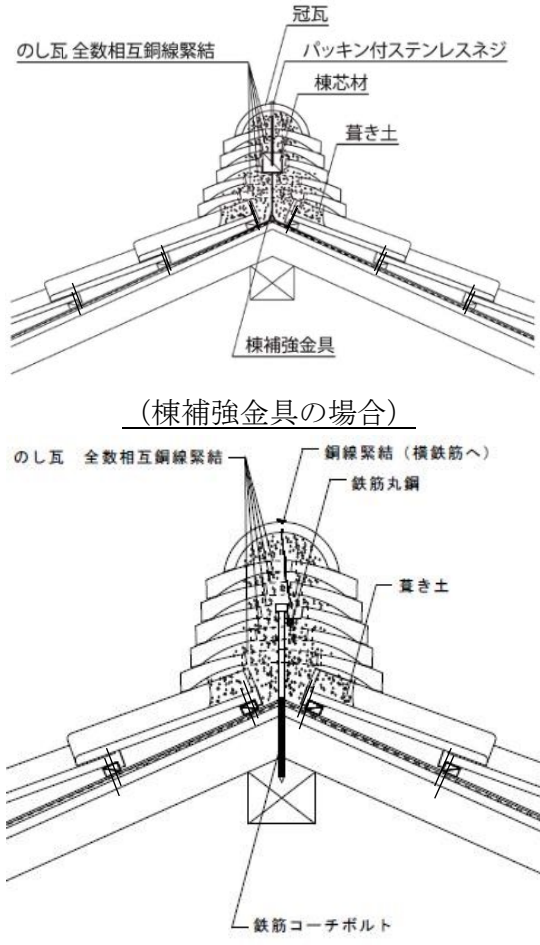
■耐水性能・耐寒性能

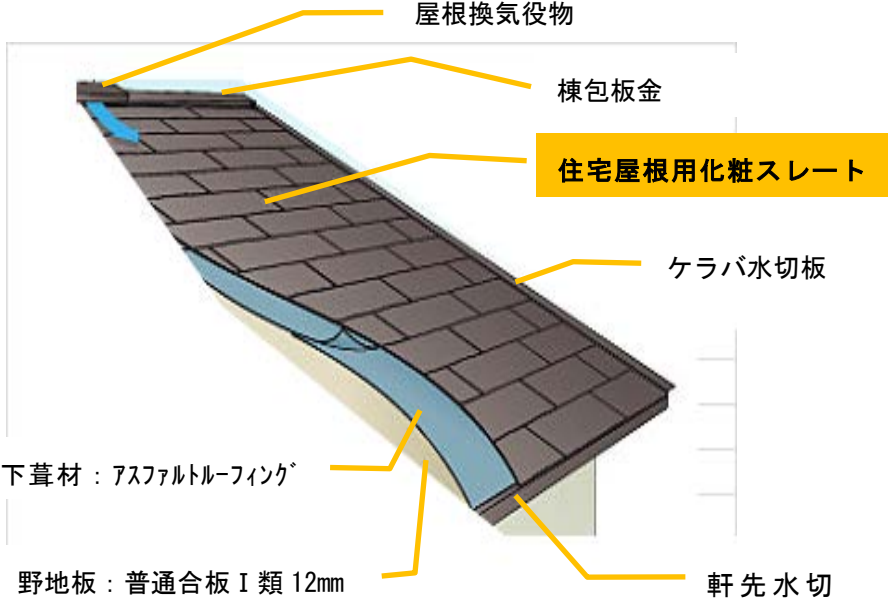
雨の多い日本で「耐水性」は屋根材の必須条件です。また積雪地域など寒冷地での「耐寒性能」も求められます。

○焼成品である粘土瓦は、1,000度以上の高温で焼成されているため、吸水率は低く、雨や雪にも長く耐えることができます。

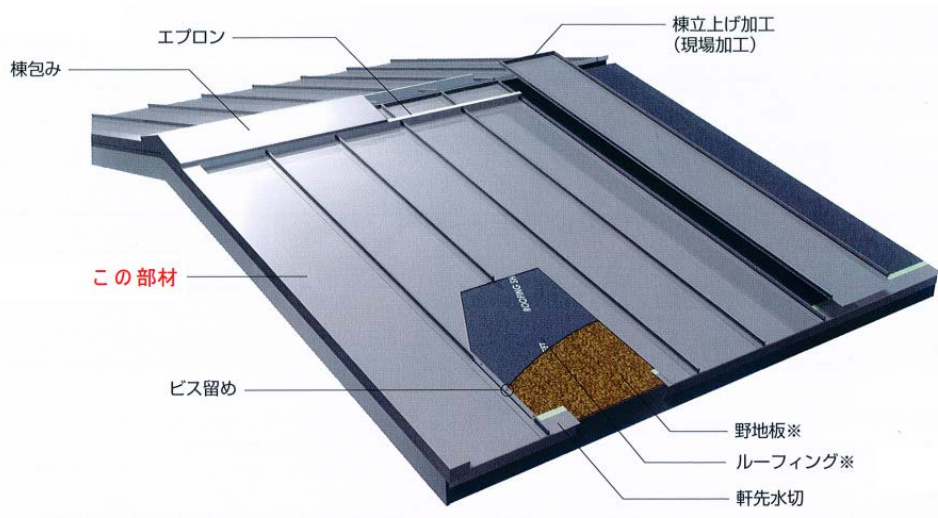




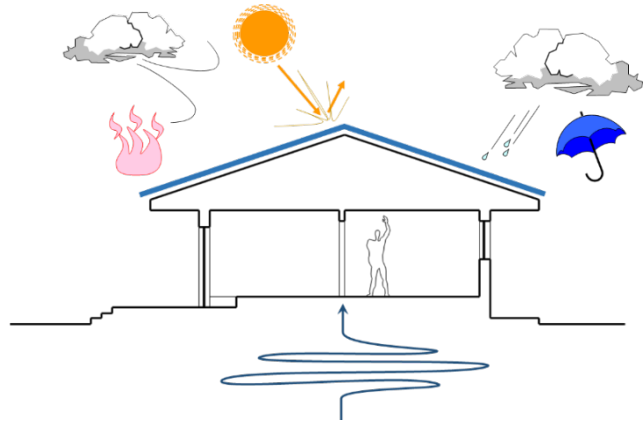
	<p>■耐火性能・防音性能</p> <p>安心して快適に暮らせる住まいを実現するために考慮すべき点です。</p> <p>○焼成品である粘土瓦は、もらい火（火災の際の隣の家からの火）の場合にも延焼を防ぐことができます。また、粘土瓦自体にある程度の厚みを有するので、雨音など外からの音をある程度防ぐことができます。</p>
<p>何を参考にして選定すれば良いの？</p>	<p>粘土瓦にはデザインや色が豊富にあり、「和風」、「新和風」、「洋風」など様々な建築様式に合わせることができます。</p> <p>また、形状や色の違いによる各性能の優劣は殆どありません。選定の自由度が高い屋根材です。</p> <p>材料選定の際、各種デザインや色について材料メーカーへお問い合わせ下さい。</p>
<p>推奨品の性能</p>	<p>推奨品の一般名称：瓦</p> <p>特に良い性能（3つまで）：耐久性、デザイン性、断熱性</p> <p>良い性能：（5つまで）：耐風性、耐震性、耐寒性、耐火性、防音性</p> <p>注意すべき性能（一つ以上）：耐衝撃性</p>
<p>関連 URL</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 愛知県陶器瓦工業組合 HP：http://www.kawara.gr.jp/ ・ 淡路瓦工業組合 HP：http://www.a-kawara.jp/ ・ 石州瓦工業組合 HP：http://www.sekisyu-kawara.jp/ ・ 北陸粘土瓦工業会

<p>屋根-4</p>	<p>粘土瓦の耐震棟 <small>— 瓦屋根標準設計・施工ガイドライン 準拠 —</small></p>
<p>住宅のどこに使用されるの？</p>	 <p>屋根の一番上の棟の部分になります。</p>
<p>粘土瓦の耐震棟の役割は？</p>	<p>■棟は、古来より住宅を守る鬼瓦を端部に取り付け、のし瓦を幾段にも積み上げて地位や権力の高さを表す象徴としての役割がありました。地震の揺れで棟瓦が脱落したり、棟が崩れたりしないよう、耐震性を高めた耐震棟は住宅を守る重要な役割を持っています。</p>
<p>どんな種類があるの？</p>	<p>■粘土瓦の棟瓦には、J形・S形・F形Uタイプ・F形Fタイプ・F形Mタイプなどの種類に対応した、専用の棟瓦があります。</p>
<p>粘土瓦の耐震棟の必要性能は？</p>	<p>■阪神淡路大震災・東日本大震災の際に、旧工法で施工された棟瓦が脱落しました。</p>  <p>緊結線で冠瓦とのし瓦を包んだだけのものや棟瓦や棧瓦を葺土のみで固定した旧工法は躯体に冠瓦が緊結されていないため大地震で脱落しました。</p> <p>阪神淡路大震災をうけて、緊結・棟補強などの耐震工法を検討しました。実大建物・実大屋根での耐震実験でその耐震性を検証しました。また、瓦屋根標準設計・施工ガイドラインを制定し、棟部の瓦の耐震性試験（鉛直回転法）を確立しました。それによりガイドライン工法と呼ばれる標準仕様も作成し、震度7クラスの地震でも棟瓦が脱落し無いうように、耐震性を高めました。実際に、東日本大震災や熊本地震において、ガイドライン工法で施工された瓦屋根に被害がなかったことが確認されています。</p>

	 <p>(棟補強金具の場合)</p> <p>(鉄筋コーチボルトの場合)</p>	<p>ガイドライン工法のポイントは以下の通りです。棟補強金具を使用する場合、<u>①半端瓦・勝手瓦を留め付け、②躯体に棟補強金具を連結し、③のし瓦を相互緊結、④棟補強金物に棟芯材を留め付け、⑤棟芯材に冠瓦を留め付ける。</u></p> <p>鉄筋コーチボルトを使用する場合、<u>①半端瓦・勝手瓦を留め付け、②棟木へ鉄筋コーチボルトを留め付け、③のし瓦を相互緊結、④鉄筋コーチボルトに横鉄筋（鉄筋丸鋼）を緊結し、⑤横鉄筋に冠瓦を緊結線で留め付ける。</u></p> <p>ガイドライン工法を行うことで、<u>冠瓦1枚毎に躯体へ連結することで脱落を防ぐことができますので、安心してご採用いただけます。</u> <u>また、耐震性能を高めただけでなく美観性を損なうことの無いように努めました。</u></p>
<p>何を参考にして選定すれば良いの？</p>	<p>粘土瓦にはデザインや色が豊富にあり、「和風」、「新和風」、「洋風」など様々な建築様式に合わせることができます。形状や色の違いによる各性能の優劣は殆どなく、選定の自由度が高い屋根材です。</p>	
<p>推奨品の性能</p>	<p>推奨品の一般名称：耐震棟</p> <p>特に良い性能（3つまで）：耐久性、デザイン性、断熱性</p> <p>良い性能：（5つまで）：耐風性、耐震性、耐寒性、耐火性、防音性</p> <p>注意すべき性能（一つ以上）：耐衝撃性</p>	
<p>関連 URL</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・愛知県陶器瓦工業組合 HP：http://www.kawara.gr.jp/ ・淡路瓦工業組合 HP：http://www.a-kawara.jp/ ・石州瓦工業組合 HP：http://www.sekisyu-kawara.jp/ ・北陸粘土瓦工業会 ・一般社団法人 全日本瓦工事業連盟 HP：http://www.yane.or.jp/ 	

<p>屋根-5</p>	<p style="text-align: center;">住宅屋根用化粧スレート（屋根葺き材）</p>
<p>住宅のどこに使用されるの？</p>	<p>住宅の屋根仕上げ材</p>  <p>屋根換気役物</p> <p>棟包板金</p> <p>住宅屋根用化粧スレート</p> <p>ケラバ水切板</p> <p>下葺材：アスファルトルーフィング</p> <p>野地板：普通合板 I 類 12mm</p> <p>軒先水切</p>
<p>役割は？</p>	<p>屋根材の要求性能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 自重：できれば軽い方が良。軸組構造のコスト、耐震性の問題に影響。 2. 耐震性：軽くて、強振に対して脱落しないように、下地に固定されていること。 3. 耐久・耐候性：日光、風雨、寒暑による腐食、変質などが小。長持ちすること。 4. 防火性：火災による飛火に対し安全。輻射熱に対しても自燃しないこと。 5. 耐風性：地域・場所・高さ等で異なるので、建築基準法の性能を発揮すること。 6. 耐薬品性：潮風や汚染大気（酸性雨）に十分抵抗力があること。 7. 遮音・発音性：外部騒音を遮断するとともに、材料自体が発音しにくいこと。 8. 断熱性：夏季の直射日光（60～70℃）熱を遮断すること。 9. 耐凍害性：冬季は寒気団による放射冷却やすがもれに強いこと。 10. 耐衝撃性：飛来物の衝撃力や人間の歩行に対して丈夫であること。 11. 施工・補修性：施工しやすく、部分修理も簡単なこと。 12. 経済性：材料コスト+施工費が低廉かつメンテナンス費用も最小なこと。 13. 美観：色調、質感が豊かなこと。
<p>どのような種類があるの？</p>	<p>住宅屋根用化粧スレートとしては、板厚 5.2mm と 6mmw で、板幅 910mm と 600mm のものがあり、葺き足（有効働き）は 182mm の釘留め。</p> <p>住宅屋根の仕上げ材としては、3寸勾配から垂直なパラペットまで施工可能でさまざまな外観に対応できます。</p>
<p>必要性能は？</p>	<p>JIS A 5423 に準拠</p> <p>曲げ破壊荷重、吸水率、吸水による反り、透水性、耐衝撃性、耐磨耗性、耐候製、耐凍結融解性、難燃性に合格すること。</p>

<p>何を参考に 選定すれば 良いのか？</p>	<p>1.外観としての屋根勾配は防水性能、施工性、経済性、メンテナンス性にも影響します。</p> <p>① 防水の観点からは、屋根の勾配は急な方が水はけが良く望ましいが、必要以上に勾配が急すぎると補修・改修の工事が困難となり、必要経費も増額となる場合があります。</p> <p>② バランスの良い勾配は4.5寸前後と言われています。</p> <p>2.防火・耐火性能、耐風性能は地域、規模、用途、高さ等に応じて適合する構造、施工法を選定します。</p> <p>積雪地域、強風地域等や高さによる強風施工法、防・耐火構造は製造者の設計基準書を参考に建築主事の指導により決定します。</p> <p>3.断熱性は夏季の暑さ対策だけでなく、冬季の防露対策も考慮します。</p> <p>① 断熱材の種類(繊維系断熱材、発泡プラスチック系断熱材等)</p> <p>② 屋根構法(小屋裏の有無や勾配天井等)による防湿層の位置</p> <p>③ 換気棟有無</p> <p>等は専門家と相談して決定します。</p>
<p>推奨品の性能</p>	<p>推奨品の名称：住宅屋根用化粧スレート</p> <p>1. 特に良い性能：軽量（耐震性）、耐風性、施工性、意匠性</p> <p>2. 良い性能：防火性、発音性、耐候性、凍害性</p> <p>3. 注意すべき性能：耐衝撃性（踏割性）、断熱性、防水性は下地構成も重要</p>

<p>屋根-6</p>	<p style="text-align: center;">金属屋根 (屋根葺き材)</p>
<p>住宅のどの部位に使用されるの？</p>	
<p>どのような役割を担っているの？</p>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>春</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>夏</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>秋</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>冬</p> </div> </div> <p>春夏秋冬、あらゆるシーンで建築物の最外皮シェルターとして、雨や風、日射などの外環境から、また、地震、火災などの災害から家と家族を日々守り、街並みの美観を彩ります。</p> 

古来、日本の神社、仏閣では銅板葺きが広く採用されています。
 金属屋根は日本の風土に根ざした歴史の深い屋根葺き工法といえます。
 これらの日本の金属屋根葺きに用いられる建築板金技能の伝統は現代に至るまで脈々と受け継がれ、現在では建築板金技能士は厚生労働省の認定資格の一つとなっています。



金属屋根って、どんなもの？

迎賓館赤坂離宮：銅板葺き屋根 - 1909年（明治42年）に東宮御所として、ジョサイア・コンドルの弟子で宮廷建築家、片山東熊の設計により建設。

特に20世紀後半（国内においては戦後復興期）以降においては、鋼板製造技術の進展と共に「めっき」品質および「塗装」品質に関するたゆまぬ改良が加えられ、現在の溶融55%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板は従来の亜鉛めっき鋼板に比べ5～6倍の耐食性を誇ります。

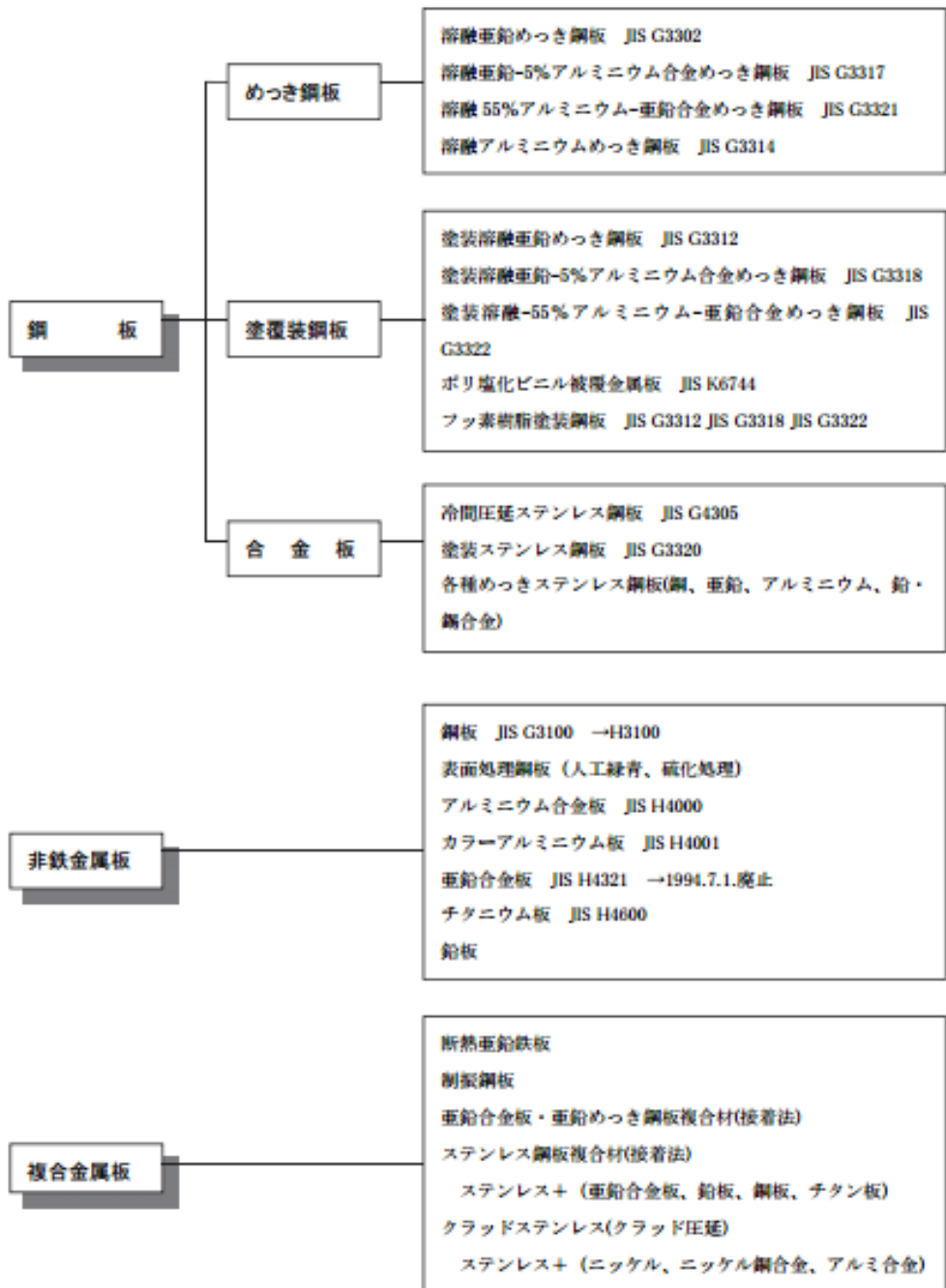
また表面塗装においても、一般的なポリエステル樹脂系焼付塗装のみならずフッ素樹脂系焼付塗装などさらに耐侯性および耐久性の高い塗装も開発され、現在では様々な色調の金属屋根が街並みを彩っています。

葺き方、形状の種類例

屋根構法	項目	規模及び勾配				下地構法		
		勾配	流れ寸法 (m)	アーチ状屋根 の曲げ半 径(m)	反り屋根 の半径 (m)	木造	鉄骨造	RC造
金属 板 葺 き	一文字葺き	30/100 以上	10 以下	5 以上	5 以上	○	×	×
	心木あり瓦棒葺き	10/100 以上	10 以下	30 以上	200 以上	○	×	×
	心木なし瓦棒葺き (部分・通し吊子)	5/100 以上	40 以下	20 以上	200 以上	○	部分× 通し○	△
	立平・蟻掛け葺き	5/100 以上	10 以下	15 以上	200 以上	○	×	△
	波板葺き	30/100 以上	10 以下	20 以上	150 以上	○	○	△
	折板葺き	3/100 以上	50 以下	125 ~ 250 以上	300 以上	△	○	○
	横葺き	20/100 以上	20 以下	1 以上	1 以上	○	△	×
	金属瓦葺き	20/100 以上	10 以下	100 以上	100 以上	○	△	×
	ステンレス シート防水	1/100 以上	15 以下	15 以上	2 以上	△	○	○

どのような
種類・材質が
あるの？

材質の種類例



1.立平ぶき

特に水密性の高い工法で、緩勾配屋根も可能。歴史の古い工法ですが近年ではシンプルモダンな意匠として人気があります。



2.横ぶき

シャープな横のラインが特徴です。さらに横のラインを強調した段ぶきも横ぶきの一種です。



種類ごとの特徴は？

3.成型瓦（瓦風金属屋根）

伝統ある日本家屋の意匠に合う金属屋根です。

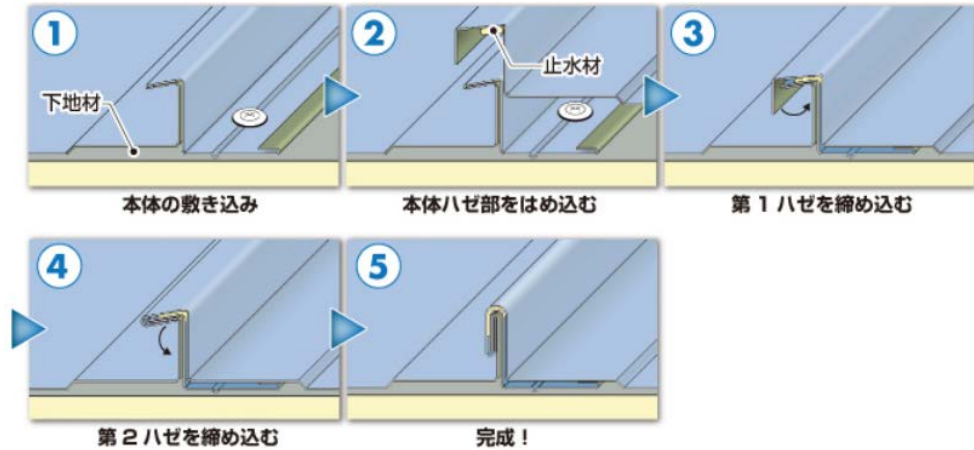


特に優れた3つの性能

1. 雨風に強い

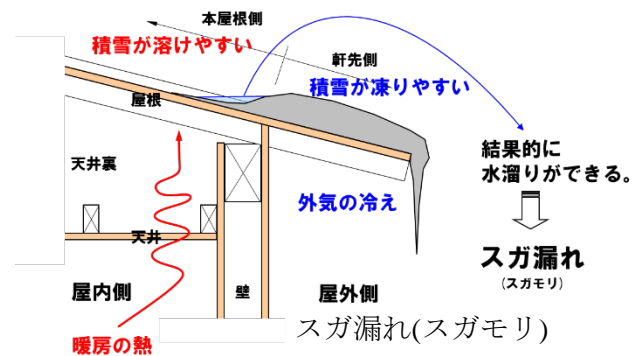
屋根ふき材に要求される最も基本的な性能一つです。

「ハゼ折り」、「つかみ込み」などの板金加工継ぎ手、また「かん合」、「差しこみ」などの組立継ぎ手により、あらゆる屋根材の中で最も隙間の小さく水密性の高い工法の部類の一つです。

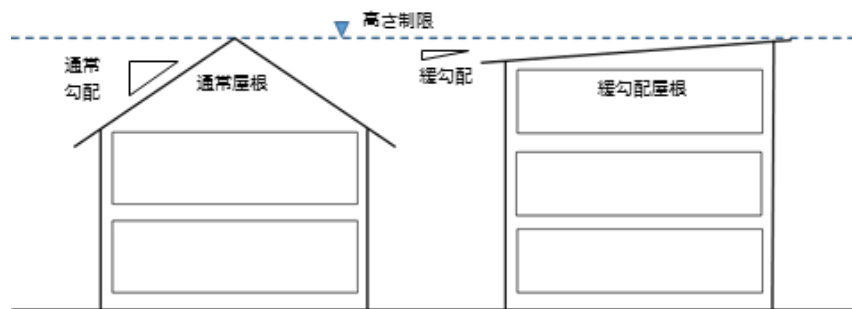


ハゼ折り継ぎ手の例

寒冷地(北海道、東北)では積雪による雨漏り(スガ漏れ)対策として高い水密性能が要求されるため、屋根のほとんどが金属屋根です。



立平葺きでは、その高い水密性能により緩勾配屋根も可能です。



緩勾配屋根では、狭小地でも空間を大きくとることが可能です。

2. 軽くて強い

あらゆる屋根材の中で最も軽量な部類の一つです。

優れた性能を5つ、特に優れた性能を3つ教えてください。

金属屋根の素材、JIS G 3322 に定める鋼板の厚みはわずかに $\pm 0.4\text{mm}$ 。
強度の高い金属だからこそ可能な超軽量化技術です。



3. 火災に強い

素材のカラー鋼板は建築基準法上の不燃材料*です。防火地域、準防火地域、22条地域などのあらゆる防耐火指定地域で屋根ふき材として採用可能です。

※カラー鋼板の不燃材料認定番号[NM-8697]

また、継ぎ手部の隙間が非常に小さいため、隣家の火災の際にも火の粉の侵入可能性が少なく、延焼の可能性を低減します。

その他の優れた特徴

4. 台風に強い

強度性能の規基準が整備され、十分に余裕ある強度を確認できます。

※鋼板製屋根構法標準[SSR2007]

監修：独立行政法人 建築研究所

編集：社団法人 日本金属屋根協会

社団法人 日本鋼構造協会

(団体名称は発行当時の名称)

※鋼板製屋根・外壁の設計・施工・保全の手引き[MSRW2014]

監修：独立行政法人 建築研究所

編集：一般社団法人 日本金属屋根協会

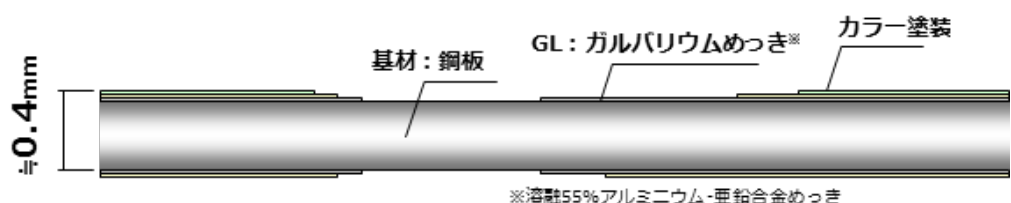
一般社団法人 日本鋼構造協会

5. メンテナンス

表面層から順に劣化が進みます。

基材鋼板が健全なうちに適切なメンテナンス(塗り替え)を施すことにより、長持ちさせることができます。

定期的に適切なメンテナンス(塗り替え)を繰り返せば、基材鋼板そのものが劣化することがありません。



鋼板製屋根・外壁の設計・施工・保全の手引き[MSRW2014]より抜粋。

・強度確認試験方法および試験体の例

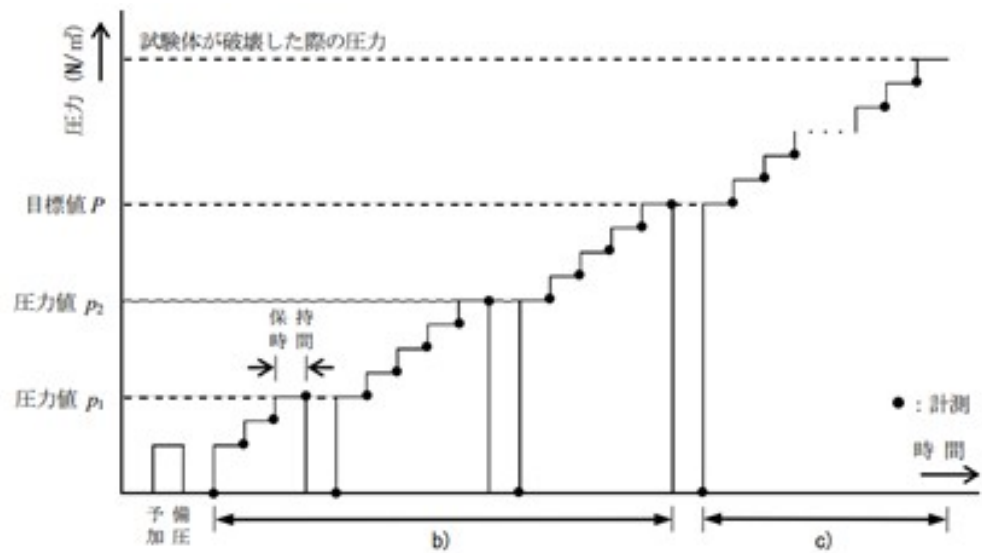


a. 鋼管を用いた線荷重載荷試験



b. 圧力箱を用いた耐風圧性試験

・ 載荷手順の例



各種の性能を示す**試験結果**の例を教えてください。

・評価方法の例

(2) 評価方法

対象とする平板ぶき屋根の構成材全体の許容荷重は構造的に有効な野地の有無に応じて、原則として次に掲げる式により算出するものとする。

i) 構造的に有効な野地がある場合： $w_a = \min[w_{a1}, w_{a3}]$ (2.9.1)

ii) 構造的に有効な野地がない場合： $w_a = \min[w_{a1}, w_{a2}, w_{a3}]$ (2.9.2)

ここで、

w_a ：平板ぶき屋根の構成材全体の許容荷重 (N/m²)

w_{a1} ：最大圧力の0.5倍 (N/m²)

w_{a2} ：支点間距離の1/300に相当するたわみ量が生じたときの圧力 (N/m²)

w_{a3} ：各部に構造耐力上有害又は使用上の支障となる変形や残留変位が生じたときの圧力 (N/m²) である。

・評価結果の例

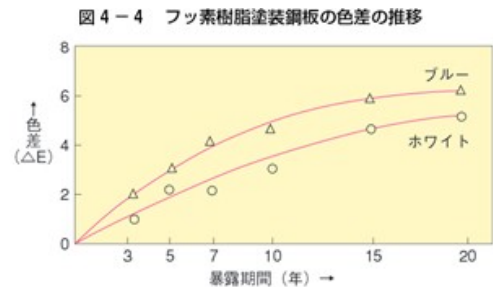
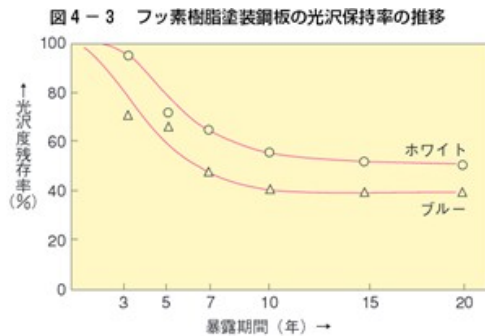
加圧方向	最大圧力 (N/m ²)	w_{a1} 最大圧力×0.5 (N/m ²)	w_{a2} 1/300 たわみ時 圧力 (N/m ²)	w_{a3} 途中減圧時における変形や損傷の発生状況			許容荷重 (N/m ²)	
				途中減圧段階での 圧力 p_n (N/m ²)	残留相対変位 (屋根中央部)	使用上の支障と なる変形の発生		
負圧	-7,000	-3,500	評価対象外	p_1	-1,000	-0.6	なし	-3,500
				p_2	-2,000	-1.5	なし	
				p_3	-3,000	-2.3	なし	
				p_4	-4,000	1.5	なし	
				p_5	-5,000	-14.8	残留変形大	
				p_6	-6,000	-17.9	残留変形大	
				p_7	-7,000	-21.8	残留変形大	

材料の**選び方**を教えてください。

一般品：JIS G 3322 に定める鋼板によるポリエステル樹脂系焼付塗装品
高耐久性品：JIS G 3322 に定める鋼板によるフッ素樹脂系焼付塗装品など

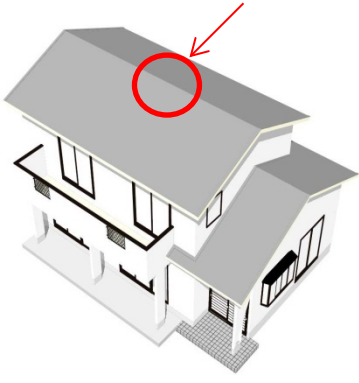
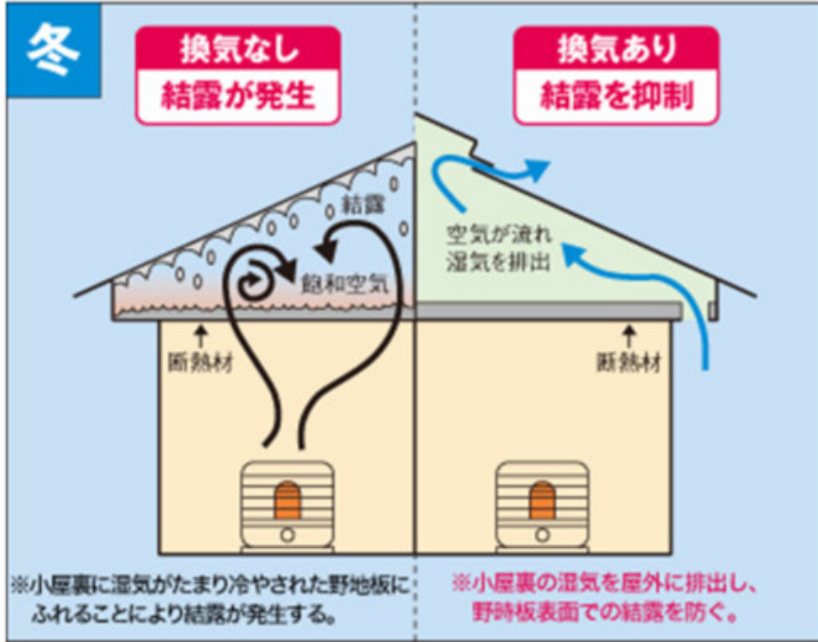
推奨品の性能は？

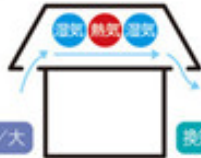



長期耐久性を持つ製品を対象として、JISでは、「3類」の規定があり、一般にフッ素樹脂塗料が使用されております。また原板には溶融5.5%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板等の高耐食性亜鉛系合金めっき鋼板が使用されています。このフッ素樹脂塗装鋼板を屋外に暴露したときの光沢残存率の推移と、色差の推移に関するデータを、図4-3、図4-4に示します。通常的环境下で塗膜の耐候性は、20年間の使用に耐えると考えられています。



<p>経済的メリットは？</p>	<p>雨風に強く丈夫、メンテナンスも容易で長持ちなどの特徴による、短期的な LCC のメリットもちろんありますが、金属屋根はさらに地震、火災、台風など災害に強い屋根です。</p> <p>多くの被災地において家屋の倒壊、焼失などにより尊い人命が失われているいたましい現実を前に、『災害に強い金属屋根』との認識が、あらためて広く共有されつつあります。</p>
<p>参考 Web サイトは？</p>	<p>鉄鋼を知る（一般社団法人 日本鉄鋼連盟）：http://www.jisf.or.jp/knowledge/ ファインスチールの特徴（一般社団法人 日本鉄鋼連盟） http://www.finesteel.jp/shinchiku/index.html 金属屋根を知る（一般社団法人 日本金属屋根協会） http://www.kinzoku-yane.or.jp/roof/index.html 断熱亜鉛鉄板とは（断熱亜鉛鉄板委員会） http://www.kinzoku-yane.or.jp/dannetsu/details/index.html 銅について知る（一般社団法人 日本銅センター） http://www.jcda.or.jp/feature/tabid/83/Default.aspx 建築板金とは（全日本板金工業組合連合会） http://www.zenban.jp/zenbanren/zenbanren-kenchikubankin.html</p>
<p>調査、試験、評価は？</p>	<p>上記ウェブサイト、特に</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ファインスチール ウェブサイト ・一般社団法人 日本金属屋根協会 ウェブサイト <p>には市場調査も含め、調査、試験、評価に関する資料が多く公開されています。</p>

屋根—7	アスファルトシングル （屋根葺き材）	
住宅のどこに使用されるの？	屋根葺き材として使用されます。 	
アスファルトシングルの役割は？	風雪雨を防ぎ、日差しの遮断するなど、快適な住環境を確保する役割のほか、建物の外観を形成するなど、屋根葺き材に求められる役割を担います。	
どんな種類があるの？	国内製造品のほか、輸入品があります。 国内製造品は50年以上の歴史があります。 北米では現在でも、80%以上の住宅で使用されており、歴史も100年以上あります。	
アスファルトシングルの性能は？	<p>防水性能 防水材として使用されるアスファルトルーフィングを裁断したものであり、高い防水性能を有します。接着剤のみで施工する工法もあり、下地に穴を空けずに施工できるため、必要に応じ極めて高い防水仕様を組むこともできます。</p> <p>耐風圧性能 材料の先端に接着材を塗布しているため、風に強いです。 また、たとえ飛散しても軽量で柔軟な材料なので、人体への影響は少ないです。</p> <p>耐久性能 以前は基材に紙を使用しており経年で変形してしまうものもありましたが、現在はガラス繊維を基材にしており、格段に耐久性が向上しました。</p> <p>防火性能 以前は不燃材ではないため使用可能な地域が限定されていましたが、2000年の建築基準法改正により、防火性能に関する認定試験に合格すれば使用可能となっています。</p>	
名称と特徴	一般名称：アスファルトシングル 特に良い性能：防水性、耐震（軽量）性、耐衝撃性 良い性能：美観性、防音性、柔軟性、雪が滑りにくい性能 注意すべき性能：耐風圧性、防火性能	
何を参考にして選定すれば良いの？	適用する地域や建物などの要件が製造所により異なります。各製造所のカタログやホームページを参考にしてください。 アスファルトルーフィング工業会	

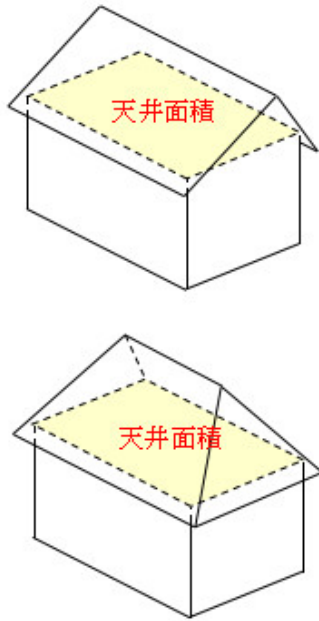
<p>屋根-8</p>	<h2 style="text-align: center;">換気棟</h2>
<p>住宅のどこに使用されるの？</p>	<p>建物の小屋裏換気の排気口、(屋根通気の出口)として屋根頂部に使用されます。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>屋根頂部および屋根面に使用されます。</p>  </div> <div> <p>暖かい空気は上昇し小屋裏の上部へ移動します。それを効率よく排気させるには小屋裏上部に排気口を設けることが必要です。</p> <p>屋根の最上部は棟と言いその棟に換気機能を持たせることで効率の良い排気が可能になります。</p> <p>小屋裏換気の中で最も効率が良い排気方法と言えます。棟全体に施すことでさらに換気効率を高めることができます。</p> </div> </div>
<p>換気棟の役割は？</p>	<p>◆屋根野地面や構造材の結露を防いで住まいを長もちさせます。</p> <p>換気棟は壁面や天井面から上昇してくる暖かい空気を小屋裏内に滞ることなく外気へ排出する排気口の役目を果たしています。小屋裏の換気措置がない場合、暖かく湿った空気が小屋裏内部に滞留し、温度の低い野地面や構造材に触れ、露点温度よりも低い場合に結露現象を起こします。結露が起こると野地板や構造材に水滴が付着し長時間高湿度の状態が続くと構造材にカビが生えたり腐朽したりします。「換気棟」は、小屋裏に溜まる湿気を含んだ空気を効果的に排気し、結露を防ぎ、構造材の腐朽や金物の腐食・錆を抑制し、建物の寿命を延ばします。</p> <div style="background-color: #e0f0ff; padding: 10px; text-align: center;"> <p>換気棟の役割 ➡ 住まいの快適化・長寿命化が図られます。</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>結露や湿気を防ぐ</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>木材の腐朽を抑える</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div> <p style="font-size: small; margin-top: 10px;"> ※小屋裏に湿気がたまり冷やされた野地板にふれることにより結露が発生する。 ※小屋裏の湿気を屋外に排出し、野地板表面での結露を防ぐ。 </p>

<p>どんな種類があるの？</p>	<p>屋根材、屋根形状、取付け部位、換気棟の材質により様々な種類があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○屋根材 …瓦、化粧スレート、金属等各種に対応する換気棟があります。 ○屋根の形 …切妻屋根、片流れ屋根、寄棟等各種に対応する換気棟があります。 ○部位 …棟部、雨押さえ部、屋根面等各種に対応する換気棟があります。 ○換気部材の材質など …金属製、プラスチック製があります。各メーカーによって色の種類や構造などに特徴があります。 																
<p>換気棟の必要性能は？</p>	<p>◆開口面積と換気計画 換気性能に影響するのが換気経路の一番狭いところ。製品の開口面積が一番狭いところで表記するのが一般的です。 また製品内部だけでなく、建物内側の空気を建物の外側へ排出するには、内と外を繋げる空気の道がしっかり確保されていることが必要です。</p> <p>◆防水性能 屋根に使用される換気棟。雨漏りはかえって結露以上の問題を生じさせます。従って風雨に対して建物内部に浸入させない性能が求められます。 空気の出口が大きいほうが良い。しかし隙間が空きすぎると雨が入りやすくなるというジレンマがあります。そこで協会会員各社では雨の入りにくい工夫をこらしています。</p> <p>◆耐久性 換気棟は建物に使用される建材です。紫外線や熱に対する性能について、協会会員では実績ある素材や協会で定めた規格に則った素材で製品を提供しています。</p>																
<p>何を参考にして選定すれば良いの？</p>	<p>小屋裏換気の種類は大きく分けて次の方法があります。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>〈軒裏吸排気型〉</p> <p>小屋裏の下部を外気が流れていくシステム。上部に溜まった熱気や湿気の排出が弱いタイプ。</p>  <p>開口部/大 換気効率/小</p> <p>住宅金融支援機構が定める開口面積(対天井面積)</p> <table border="1"> <tr><td>排気口</td><td>1/250</td></tr> <tr><td>吸気口</td><td>1/250</td></tr> </table> </div> <div style="text-align: center;"> <p>〈妻壁吸排気型〉</p> <p>小屋裏上部を外気が素通りしてしまうので、小屋裏の所々に熱気や湿気が残りやすい。</p>  <p>開口部/大 換気効率/小</p> <table border="1"> <tr><td>排気口</td><td>1/300</td></tr> <tr><td>吸気口</td><td>1/300</td></tr> </table> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>〈軒裏吸気・妻壁排気型〉</p> <p>軒裏から妻壁に外気が流れていくシステム。小屋裏中心部の熱気や湿気が排出されにくい場合がある。</p>  <p>開口部/中 換気効率/中</p> <table border="1"> <tr><td>排気口</td><td>1/900</td></tr> <tr><td>吸気口</td><td>1/900</td></tr> </table> </div> <div style="text-align: center; border: 2px solid red; padding: 5px;"> <p>〈軒裏吸気・屋根頂部排気型〉</p> <p>外気は軒裏から入り、小屋裏全体を循環しつつ排気筒に集まって熱気や湿気をくまなく排出する。</p>  <p>開口部/小 換気効率/大</p> <p style="color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">推奨</p> <table border="1"> <tr><td>排気口</td><td>1/1600</td></tr> <tr><td>吸気口</td><td>1/900</td></tr> </table> </div> </div>	排気口	1/250	吸気口	1/250	排気口	1/300	吸気口	1/300	排気口	1/900	吸気口	1/900	排気口	1/1600	吸気口	1/900
排気口	1/250																
吸気口	1/250																
排気口	1/300																
吸気口	1/300																
排気口	1/900																
吸気口	1/900																
排気口	1/1600																
吸気口	1/900																

◆必要な換気棟（開口面積）

天井面積の 1/1600 以上。

以下は住宅金融支援機構の基準の算出方法です。



【住宅金融支援機構基準に基づいた算出方法】

例えば・・・

「天井面積」80㎡に必要な「有効換気面積」は
 $80\text{㎡} \times 10000 \times 1/1600 = 500\text{cm}^2$ となります。



①必要本数は？

・有効換気面積 = 120cm² (1P) の場合
 ・必要本数 = $500/120 = 4.16$ ・・・
 ⇒ 2P × 2本 + 0.5P × 1本 または
 1P × 4本 + 0.5P × 1本

②必要本数は？

・有効換気面積 = 350cm² (1P) の場合
 ・必要本数 = $500/350 = 1.42$ ・・・
 ⇒ 2P × 1本 または
 1P × 1本 + 0.5P × 1本



棟長さ、小屋裏構造（小屋裏利用や間仕切りの有無）等を考慮して、万遍なく換気できるように配置します。

◆防水性能

送風散水試験または漏水試験（通称：圧力箱）の何れかにて製品評価を実施された協会会員の製品は安心してお使いいただけます。

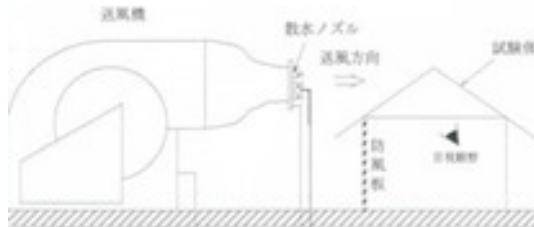


図 送風散水試験の装置

出典：建材試験センター

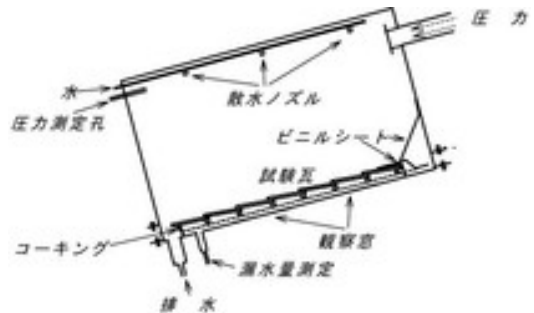


図 漏水試験装置

出典：常滑窯業技術センター

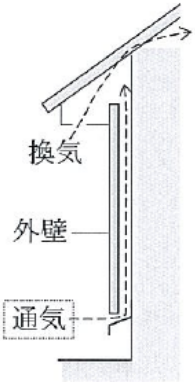
推奨品の性能

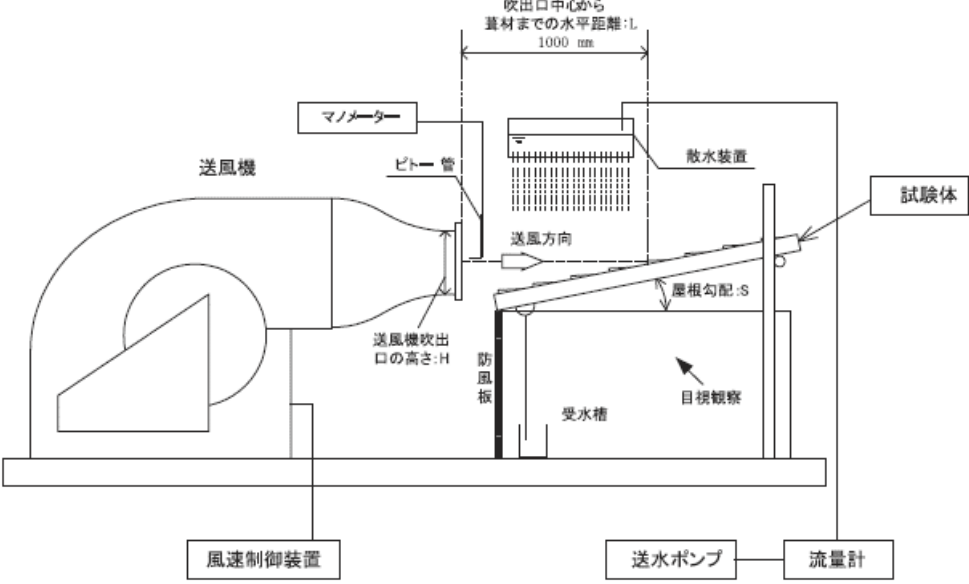
特に良い性能（3つまで）：開口面積と換気計画、防水性
 良い性能：（5つまで）：防水性、耐久性

経済的メリットは？

- ◆住宅金融支援機構（フラット35の融資）や長期優良住宅の劣化対策として小屋裏換気は義務付けされており、クリアされていると住宅ローンや税制優遇処置の対象となる機会が増加します。
- ◆住宅全体の費用に比べてごく僅かな初期投資で長期的な住宅の質の保持に役立つ

	ちます。
参考Web	棟換気の役割（屋根換気メーカー協会）： https://yakankyo.jimdo.com/換気棟の役割/

屋根-9	軒裏換気 □□裏□□□□
<p>住宅のどこに使用されるの？</p>	<p>建物の小屋裏換気の吸排気口（屋根通気の出入口）として軒裏天井部に使用されます。</p>  <p>暖かい空気が上昇すると下部より新鮮な空気が小屋裏の中へ移動しようとし、小屋裏下部に吸排気口があれば容易に換気が行えます。換気棟が出口であれば軒裏換気口は入口に当たります。（風の力が加わると風下では軒裏換気口が出口になることもあります。）</p>
<p>軒裏換気口の役割は？</p>	<p>◆屋根野地面や構造材の結露を防いで住まいを長もちさせます。</p> <p>換気棟は壁面や天井面から上昇してくる暖かい空気を小屋裏内に滞ることなく外気へ排出する吸排気口の役目を果たしています。一方、軒裏換気口も、吸排気口の役割を果たし、効率の良い換気機能を持たせることが可能になります。</p> <p>棟排気＋軒裏吸気は高低差が大きいため温度差換気効果が大きく、風による風圧換気と併せることで小屋裏換気の中で最も効率が良い排気方法と言えます。</p> <p>棟及び軒全体に換気口を施すことでさらに換気効率を高めることができます。</p>
<p>どんな種類があるの？</p>	<p>軒の出寸法、取付け部位、防火等の法的規制により様々な種類があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○軒の出寸法 ……軒の出の寸法、屋根の勾配等、それぞれ対応する換気材があります。 ○取付け部位 ……壁際取付け、鼻先取付け、軒裏中央等、それぞれ取り付ける場所に対応する換気材があります。 ○換気部材の材質など ……金属製、プラスチック製、ケイ酸カルシウム板等があります。各メーカーによって色の種類や構造などに特徴があります。 ○換気口を遮蔽させる構造 ……法律に定められた地域では火災により延焼しないような構造が求められます。
<p>軒裏換気材の必要性能は？</p>	<p>◆開口面積と換気計画</p> <p>換気性能に影響するのが換気経路の一番狭いところ。製品の開口面積が一番狭いところで表記するのが一般的です。</p> <p>また製品内部だけでなく、建物内側の空気を建物の外側へ排出するには、内と外を繋げる空気のみちがしっかり確保されていることが必要です。</p> <p>◆防水性能</p> <p>軒裏といえども暴風雨の場合下から吹き上げる場合もあります。従って風雨に対して建物内部に浸入させない性能が求められます。</p>

	<p>◆耐久性 軒裏換気製品の耐久性だけでなく、建物全体の耐久性を確保する換気・防雨性能が必要になります。</p> <p>◆防火性能 法律で定められた地域によっては火災により延焼しないような構造として一定温度に達すると換気孔を塞ぎ炎が換気孔よりはいらない構造等が求められます。</p>
<p>何を参考にして選定すれば良いの？</p>	<p>◆必要な軒裏換気口（開口面積） 軒裏換気口のみの場合、天井面積の 1/250 以上。 軒裏吸気、妻排気の場合、天井面積の 1/900 以上。 軒裏吸気、棟排気の場合、天井面積の 1/900 以上。</p> <p>◆防水性能 送風散水試験にて製品評価を実施された製品は安心してお使いいただけます。</p>  <p>図 送風散水試験の装置 出典：建材試験センター</p>
<p>推奨品の性能</p>	<p>特に良い性能（3つまで）：開口面積と換気計画、防水性 良い性能：（5つまで）：防水性、耐久性</p>
<p>経済的メリットは？</p>	<p>◆住宅金融支援機構（フラット35の融資）や長期優良住宅の劣化対策として小屋裏換気は義務付けされており、クリアされていると住宅ローンや税制優遇処置の対象となる機会が増加します。</p> <p>◆住宅全体の費用に比べてごく僅かな初期投資で長期的な住宅の質の保持に役立ちます。</p>

開口	サッシ・サッシまわり
どこに使用されるの？	<p>住宅用サッシは住宅の外壁に設置され、屋内外を仕切る部位で、雨、空気、光、温熱、火などを遮断する「閉じる」機能と同時に、光、空気、温熱などを通過させる「開く」機能が要求されます。一般的な戸建住宅では建物全体の表面積2～3割の面積を占めます。</p>
どんな役割があるの？	<p>「採光」「換気・通風」「眺望」といった役割があります。</p> <p>また、外観デザインの他、断熱性や遮音性、安全性や防犯性などの性能面で重要な要素となっています。</p> <p>住宅の品質確保の促進等に関する法律（住宅品確法）において、新築住宅を供給する事業者が10年間の瑕疵担保責任を負う「雨水の浸入を防止する部分」に該当することから、雨水の浸入を防止する役割も重要となります。</p>
どんな種類があるの？	<p>木造住宅用サッシは、サッシ（枠と障子）とガラスの組合せにより構成されており、建物の構造、構法等によりサッシ枠の形状や材質、性能、開閉形式等を納まり別に選択できるように様々なものがあります。目的、間取りや好みに合わせてそれぞれを組合せて使用します。</p> <p>ここでは、サッシやガラスの種類、開閉形式の違いによる分類を説明します。また、木造住宅には必ず木造住宅用サッシを使用します。</p> <p>1. サッシ（窓枠）の種類</p> <p>【用途別】</p> <p>木造住宅用とRC造・鉄骨造のビル用サッシがあります。</p> <p>【材質別】</p> <p>◆アルミサッシ</p> <p>一般的に使われる材質です。軽く開閉が楽で錆・腐食には強いが結露しやすく断熱性にやや劣ります。</p> <p>◆樹脂サッシ</p> <p>合成樹脂製で熱伝導が低く断熱性が高いサッシです。複層ガラスとの組み合わせで高断熱性を得られ、水密、気密性にも優れます。価格はアルミよりも高めです。</p> <p>◆木製サッシ</p> <p>質感・風合いが良いのが木製サッシです。結露には強いですが腐食・摩耗など耐久性にやや劣ります。無垢材のみ、集成材・積層材を用いたものがあり経年変化による木の狂いなどを克服する工夫もなされています。</p> <p>◆複合サッシ</p> <p>室外側にアルミ、室内側に樹脂や木製などを組み合わせたサッシです。アルミサッシの結露しやすい欠点を、改善しています。</p>

【仕様別】**◆防音サッシ**

遮音性能を高めたサッシです。屋外からの騒音を遮断したり、室内の音が屋外へ漏れないように防いだりすることができます。

◆断熱サッシ

断熱性能を高めたサッシです。熱移動を抑える機能を備えています。

2. ガラスの種類**◆透明板ガラス（フロート板ガラス）**

基本的なガラスです。平面が平滑で歪みがなく、透明性や採光性に優れています。

◆すり板ガラス

ガラスの片面に摺り加工を施した不透明なガラスです。視線を遮りつつ採光できるのでプライバシーを重視したいところに使用します。

◆網入りガラス

ガラスが破損しても破片が飛び散らないように金属の網を封入したガラスです。炎に強いため火災の延焼や類焼を防ぐ効果があるので乙種防火戸に使用されます。破片の飛散や脱落はしにくいですが、防犯性が期待できるものではありません。

◆型板ガラス

ガラスの片面に型模様をつけた不透明のガラスです。日射透過率・可視光線透過率が透明板ガラスと変わらないため、北側の窓に多用されます。

◆Low-E ガラス

ガラス表面に特殊なコーティングを施し、熱伝導を低くしたガラスです。複層ガラスと共に採用され、外からの熱を遮る「遮熱タイプ」と、室内の熱を逃し難い「断熱タイプ」があります。

◆強化ガラス

板ガラスを約700℃に加熱後、急激に冷却することで生成されるガラスです。普通板ガラスに比べ3～5倍の強度がありますが、工場出荷後の加工は出来ません。

◆耐熱ガラス

温度変化に強いガラスです。住宅ではコンロとの境の壁などに採用されます。

◆複層ガラス

2枚または3枚の板ガラスの間に乾燥空気を封入し断熱性を高めた結露しにくいガラスです。ただし、遮音性は望めないため、音を防ぎたい場合は防音合わせガラスの採用や二重サッシにする必要があります。

3. 開閉形式による窓の分類**◆引違い窓**

ガラス戸をスライドさせるタイプで最も一般的に使われている形の窓です。取付ける場所により掃出し窓や腰高窓などとも呼ばれます。

ガラス面積が大きく開閉面積が大きいため断熱・遮熱性は不利になりますが、最近

は改良が進み断熱性能等を向上させたサッシがあります。

◆FIX 窓

開閉ができない窓ですが、形の自由度も高く角型や丸型なども制作できるため、採光だけでなくデザイン性も重視して採用されることもあります。開閉が出来ないために掃除が困難という面もあります。

◆片開き窓

片側を固定し左右どちらか一方に開閉する窓で外開きと内開きがあります。開閉角度が調整できるので通風・採光に有効なため、横幅が狭い窓に重用されます。

◆内倒し窓

ガラス戸の下を軸に室内側に向けて倒れるようにして開く窓です。

◆外倒し窓

ガラス戸の下を軸に上側が外側に倒して開く窓です。高所に取り付ける場合が多く、開放用の引手を引くとダンパーの働きで、ガラス戸が外側に倒れます。外に向かって空気が流れやすいため、排煙や湿気をスムーズに外に逃がすことができますが、雨が室内に入りやすい難点があります。

◆横すべり出し窓

窓の横方向の上側を軸としてスライドし、下側を外に押し出して開閉する窓です。直角近くまで開くので外側の掃除が容易です。

◆縦すべり出し窓

窓の縦方向の片側を軸としてスライドし、回転するように開閉する窓です。直角近くまで開くので外側の掃除が容易です。

◆ルーバー窓

数枚のガラスの細長い羽根板を組み合わせた窓です。ハンドルで連動して開閉させるため通風や換気に優れますが、気密性や防犯性が低い面があります。

◆オーニング窓

複数のガラスをハンドル操作で同時に動かし開閉する窓です。ガラス1枚ずつに窓枠があるため、気密性、防犯性はルーバー窓よりも優れています

◆上げ下げ窓

欧米では最も一般的に使われていて、上下2枚の障子のうち片方（下側）だけが動くタイプを片上げ下げ窓（シングルハング）、両方動くタイプを両上げ下げ窓（ダブルハング）、障子が同時に動くタイプをバランス上下窓という3タイプに大きく分けられます。気密性高く、寒冷地に適したタイプです。

◆トップライト（天窗）

屋根につける窓です。小さな面積で効率よく光を取り入れることができます。

◆出窓

建物の外壁より外側に張り出した窓です。張り出した部分が台形になった台形出窓や弓形に張り出した出窓（ボウウィンドウ）、長方形や多角形（ベイウィンドウ）さまざまなデザインがあります。

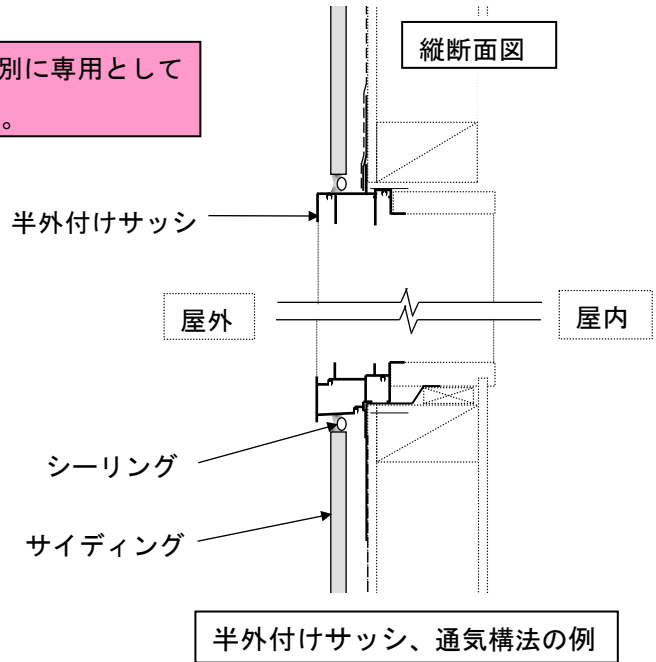
◆折り戸

	<p>2枚以上の扉を蝶番で連結して、開いたときに折り畳む形になるような窓。開口部を大きく開くことができるため、部屋の内と外を一体化させたい場合などに適しています。</p>
<p>サッシの 必要性能 は？</p>	<p>一般社団法人 日本サッシ協会では、消費者に正しく情報を伝える目的に窓の性能を10項目（窓の基本性能である3項目／安全・安心に関係する性能の3項目／居住の快適性に関係する4項目）に絞り定義されています。</p> <p>■ 一般社団法人 日本サッシ協会による窓の性能10項目</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 耐風圧性 ② 水密性 ③ 気密性 ④ 防火性 ⑤ バリアフリー ⑥ 防犯性 ⑦ 断熱性 ⑧ 遮音性 ⑨ 防露性 ⑩ 遮熱性 <p>※ ④防火性について</p> <p>防火性能に関しては、建築基準法および同法施行令により要求性能が定められており、防火地域や準防火地域には専用の防火性能が認められたサッシやドアセットを使用する必要があります。</p> <p>建築物の地域性・立地条件・使用条件などから適した製品を選定してください。雨水浸入の防止の観点から、水密性能が試験により確認されていない場合は注意が必要になります。</p> <p>JIS A 4706 サッシによる性能区分</p>

1.建物の構造（納まり）に応じた商品の選定

サッシには建物の構造（納まり）に応じた専用の枠形状サッシがあり、その構造（納まり）に応じた商品を選定する必要があります。

木造住宅用として構造・構法別に専用として開発されたサッシを選定します。



何を参考にして選定すれば良いの？

2.サッシの水密性能

水密性等級は、住宅の①地域性・②立地条件・③使用条件などから判断し選定します。

	W-1 (100Pa)	W-2 (150Pa)	W-3 (250Pa)	W-4 (350Pa)	W-5 (500Pa)
使用場所の目安	市街地住宅				
	市街地ビル				
	高層・強風地域				

●判断方法

- ①地域性：地域は市街地住宅、郊外住宅、川沿い・海岸地域の住宅と風圧力が高く、より高い水密等級必要となります。
- ②立地条件：近隣住宅の配列や高さ、道路の状況、立ち木や堀の位置などにより局所的に風が強い立地も考えられます。
- ③使用条件：木造用住宅サッシは3階建以下（軒下9m以下の窓）に適用されます。

木造用サッシ（3階建以下）は、全国どこでも使用できるように水密性W-3等級がほとんどです。

階高や立地条件を考慮し、風雨の強くなることが多い場合は、より高い等級のものを選定します。

断熱・防音サッシでは、水密等級W-4 も一般化しつつあります。

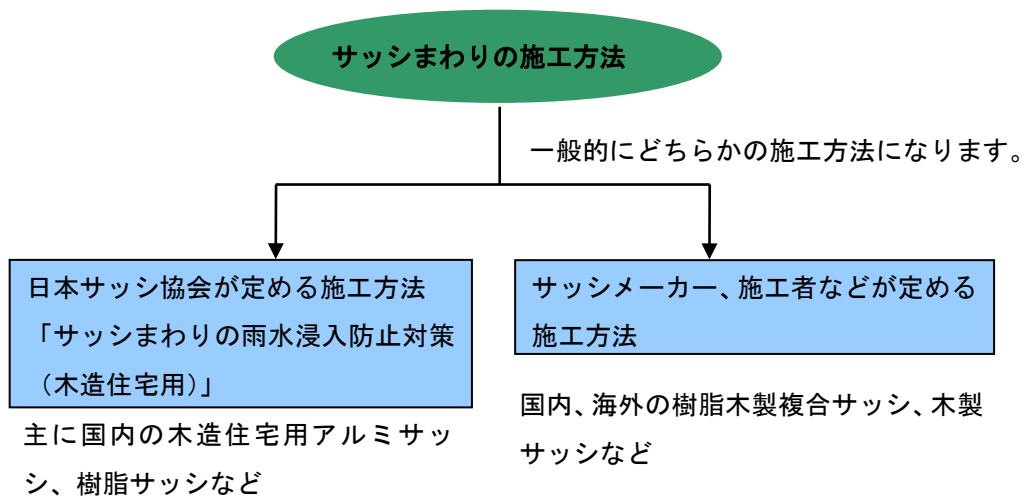
3. サッシまわりの施工方法

製品自体の水密性とは別に、サッシ枠と躯体との取合い部が防水の弱点となり雨水浸入が問題となる場合があります。サッシまわりの施工方法は、(一社)日本サッシ協会が定める施工方法「サッシまわりの雨水浸入防止対策(木造住宅用)」またはサッシメーカーが定める施工要領書に順守した施工を行う必要があります。どのような施工方法で行うか、設計者に確認しましょう。

また、躯体との取合い部における雨水浸入防止として、サッシ枠の取り付け前に施工する専用防水部材なども販売されています。製品の各種性能について設計者やサッシメーカーへお問合せください。

サッシまわりの施工方法について、設計者に確認します。

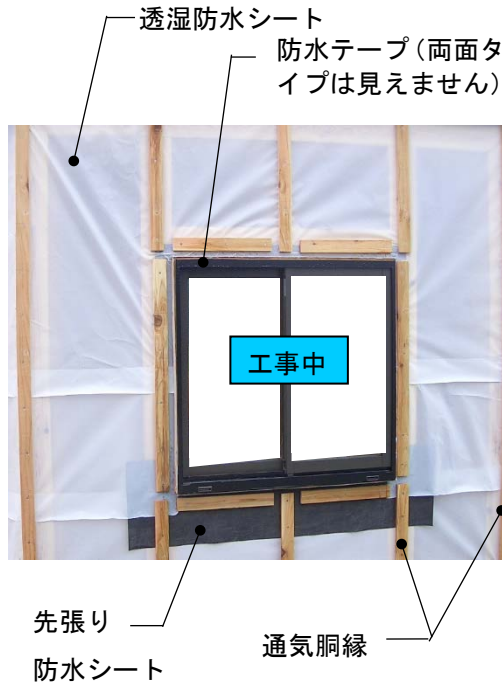
材料
選択
シート
に
施工
工法?



サッシまわりはサッシの他に、各種の防水部材（防水テープ、透湿防水シート、シーリング材など）が施工されています。

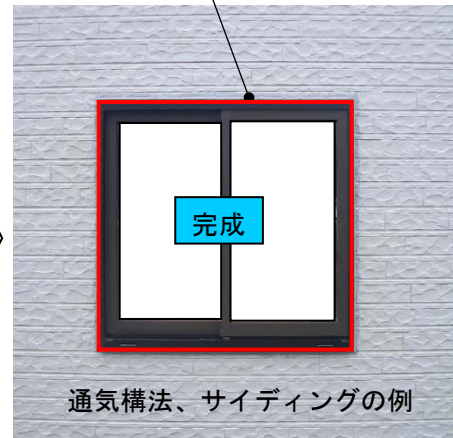
外壁通気構法の施工

通気構法の外壁を張る前の状況です。透湿防水シート、防水テープ、先張り防水シートなどの防水部材と、通気胴縁が施工されます。



外壁（写真はサイディング）を張ると四方のサッシ枠しか見えません。四方のサッシ枠とサイディングの目地（隙間）にシーリング材が充てんされています。

サッシ四方にシーリング材を充てん



通気構法、サイディングの例

【通気構法】

壁体内に空気の通り道をつくり、躯体内の湿気を放出して住宅の耐久性と快適性を向上させます。また、暴風雨時には外壁サイディング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。

【透湿防水シート】

透湿性を保有した防水紙です。JIS A 6111-2004「透湿防水シート」で規定されており、不織布タイプとフィルムタイプがあります。

【先張り防水シート】

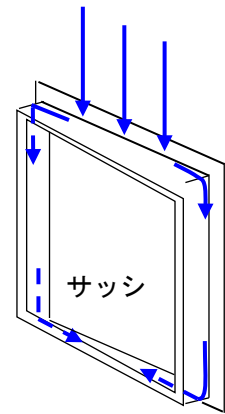
サッシ下枠が納まる窓台の上端部に設置する防水材です。役割は、万一、サッシ枠や取り付け部から雨水が浸入した場合でも、先張り防水シートで雨水を受け止め、屋内への雨水浸入を防止することや、サッシ枠の結露水から躯体を守ることなどです。

【通気胴縁】

通気層の厚さを確保するためにスペーサーの役割を担い、また、外装材を柱・間柱と共に留め付け、剥離・剥落を防ぐためのものです。

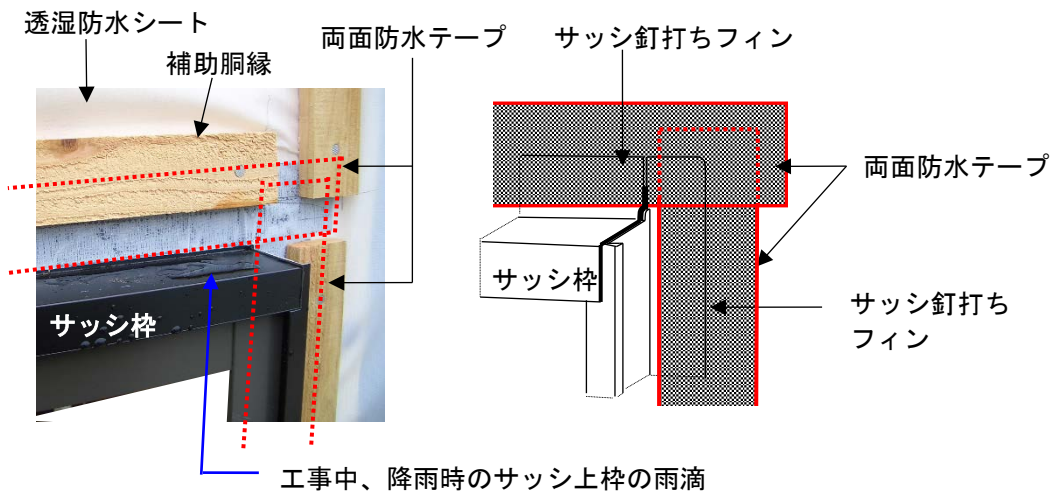
通気構法で雨水がサッシ上方から通気層の中に浸入した場合、雨水はサッシ枠に沿って回り込みます。サッシまわりは防水の弱点になりやすい部位です。

雨水が回り込むイメージ



サッシまわりの施工ポイント：
サッシ釘打ちフィンと透湿防水シートは、防水テープを用い一体化し、雨水の浸入を防ぎます。

下の写真は両面防水テープが留めてあります。テープの上に透湿防水シートを張りますので、テープは見えませんが（うっすら透けて見えています）。

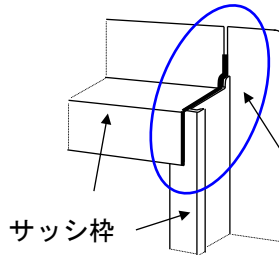
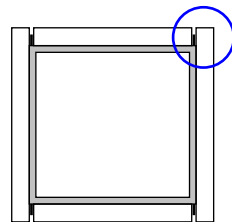


サッシ材質別

日本サッシ協会が定める施工方法
「サッシまわりの雨水浸入防止対策（木造住宅用）」

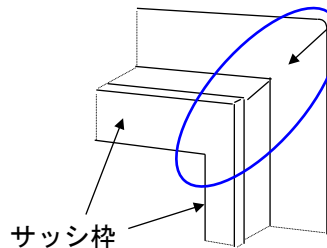
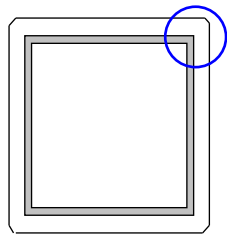
推奨品：木造住宅用として構造・構法別に専用として開発されたサッシ

アルミサッシ



主に国内の木造住宅用アルミサッシ、樹脂サッシなどのコーナー部は、サッシ枠と釘打ちフィンが工場では一体化されて現場に納入されます。

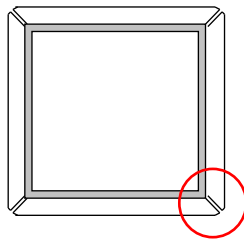
樹脂サッシ



サッシ釘打ちフィン

サッシメーカー、施工者などが定める施工方法

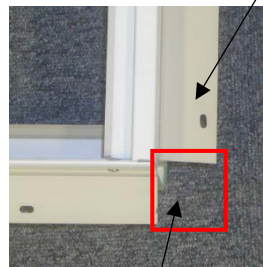
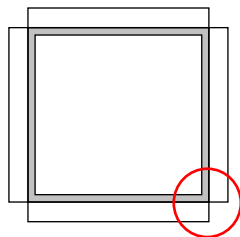
【アルミサッシ、アルミ木製複合サッシなど】



コーナー部のサッシ釘打ちフィンが一体化されていない海外の製品もあります。

コーナー部は専用防水部材用い、フィンどうしを一体化させます

【樹脂サッシ、樹脂木製複合サッシなど】



サッシ仮固定用、可動フィン

樹脂製サッシ枠

可動式

可動式

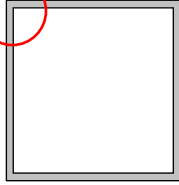
木製枠

コーナー部は専用防水部材用い、フィンどうしを一体化させます。

可動フィンは防水の弱点になります。防水テープ、シーリング材などを用い、サッシ枠と可動フィンを一体化させます。

サッシメーカー、施工者などが定める施工方法

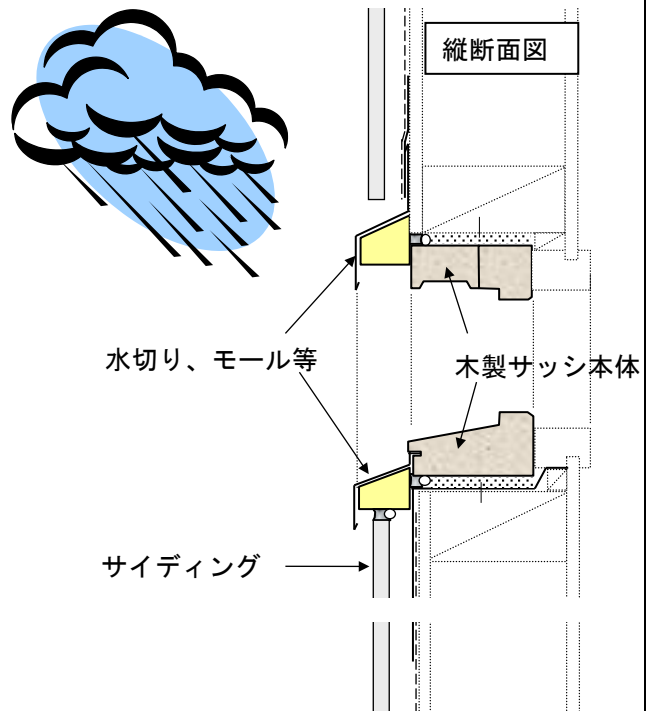
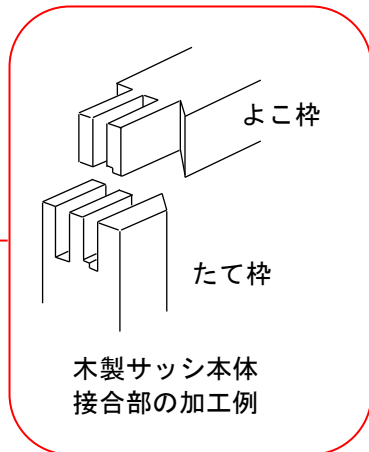
木製サッシ



木製サッシは、アルミや樹脂サッシのようなサッシ釘打ちフィンがない製品が少なくありません。サッシ枠と躯体との取合い部が防水の弱点となり雨水浸入が問題となる場合があります。サッシ枠四方に水切りやモール等を設け、サッシ本体への雨がかりを低減した納まりが理想的です。

木製サッシのたて枠とよこ枠の接合部は、水密性を十分有する製品を選定します。

木材の乾燥収縮などで、接合部が抜けることがないように、精度良く接合部を加工し、耐水性のある接着剤を用いた例



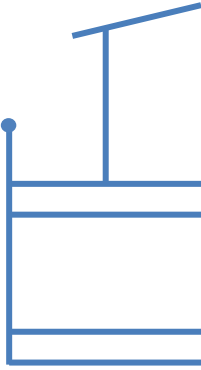
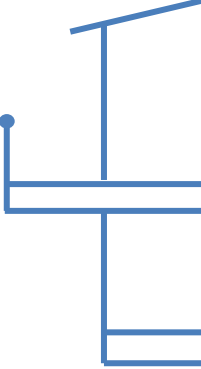
木製サッシ、通気構法の例

推奨品の性能

推奨品の一般名称：木造住宅用として構造・構法別に専用として開発されたサッシ
 特に良い性能（3つまで）：
 良い性能（5つまで）：
 注意すべき性能（一つ以上）：水密性

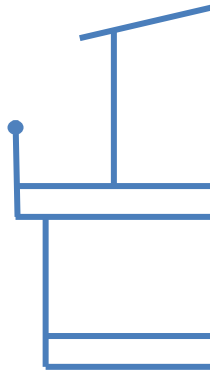
調査・試験

耐風圧性、気密性、水密性、遮音性、断熱性の要求性能に関しては、JIS A 4706-2000（サッシ）とJIS A 4702-2000（ドアセット）に性能等級が設定されています。

<p>バルコニー</p>	<h2>バルコニー</h2>
<p>どこに使用されるの？</p>	<p>建物の外壁から張り出した手すりの設けられたスペースをバルコニーといいます。</p>
<p>どんな役割があるの？</p>	<p>屋根の役割や物干し場や収納場所・娯楽空間等として使われる。</p>
<p>どんな種類があるの？</p>	<p>1. 形状による分類</p> <p>◆ルーフバルコニー 居室等の上部にバルコニー床を設置する形状。 バルコニー床が下階の屋根を兼ねる。</p>  <p>◆跳ね出しバルコニー バルコニー床が建物から跳ね出す形状。 キャンティバルコニーともいう。</p> 

◆複合タイプ

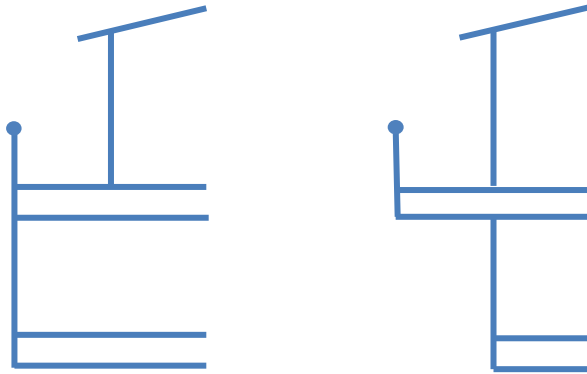
バルコニー床の一部が建物の屋根を兼ねたり、建物から跳ね出す形状。



2. 構造による分類

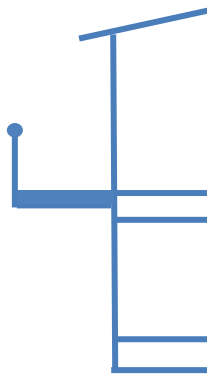
◆躯体一体型タイプ

バルコニー床または手摺部と建物本体が同一の構造体により一体化しているタイプ。構造体で構成するため、バルコニー床の形状は比較的自由的な形にできる。防水対策や排水等の工事、下階に居室がある場合には断熱対策等が別途必要。



◆後付タイプ

バルコニーの床、手摺を構成する部品を建物本体に支持金物やボルト等で緊結するタイプ。バルコニー床の形状は設定された部品による為、ある程度制限される。



3. 防水方法による分類

バルコニーの防水方法は様々な仕様がありますが、下記に住宅で使用される代表的な工法を記します。それぞれ一長一短があり、他の防水部材（防水テープ）等との相性があるなど、使用する部材の組み合わせや施工にも注意が必要です。

◆FRP防水

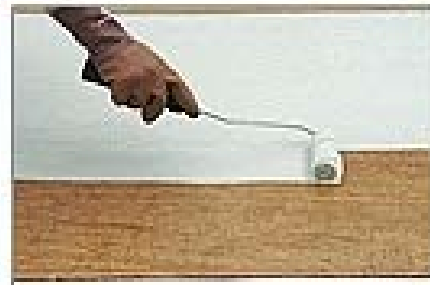
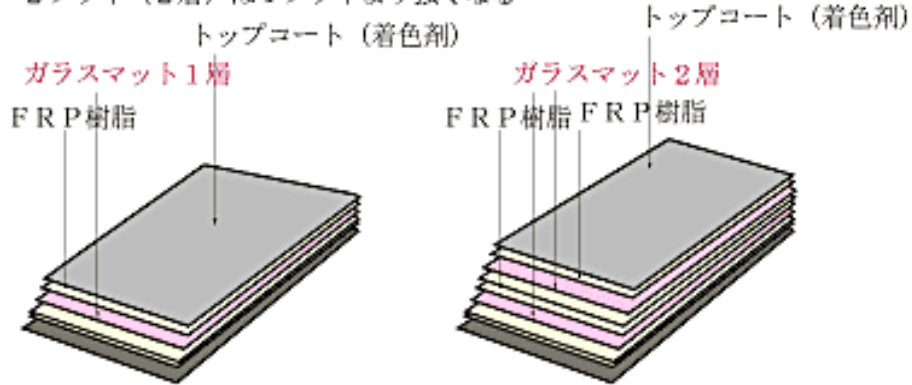
繊維強化プラスチック（Fiber Reinforced Plastics）の略称。

ポリエステル樹脂を塗布した上にガラスマットを張り付け、その上からポリエステル樹脂を合浸させて硬化させ、さらに所定量のポリエステル樹脂を塗布して防水層をつくる。

様々な形に対応しやすい。材質が硬いため、耐衝撃性や耐摩耗性に優れる。施工中は有機溶剤を使用する為、臭いに注意が必要。

■FRP防水の構造

2プライ（2層）は1プライより強くなる



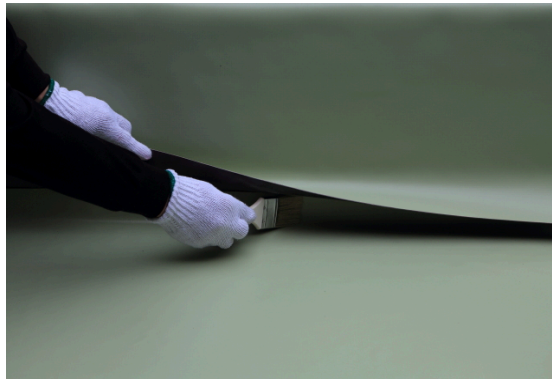
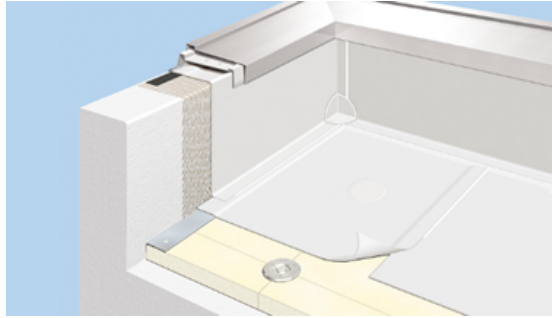
FRP 防水とは（FRP 防水材工業会）

<http://www.fbk-bousui.jp/frpbousui.html>

◆塩ビシート防水

塩化ビニル樹脂系のシート状の材料を接着剤等で固定し、防水層を構成する。

伸縮性に富む為、建物の変形に対する追従性が良い。素材自体が予め着色され高い耐久性があるため、防水層の一般的な保護塗装が原則不要。
端部や他の排水部材等との納まりで使用するブチルテープは塩ビシートに直接接しないよう納まり上の配慮が必要。



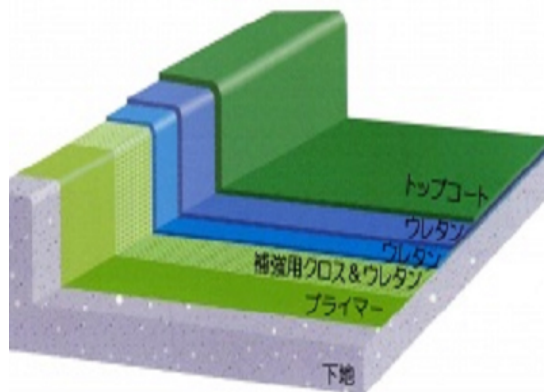
シート防水の特徴（合成高分子ルーフィング工業会）

<http://www.krkroof.net/roofing/toku-index.html>

◆ウレタン防水

液体状のウレタン樹脂を塗布し、化学反応により硬化したゴム状で弾性のある防水層を構成する方法。液状の材料を塗布するため、複雑な箇所でも施工することが可能で表面に継ぎ目が発生しない。

ウレタン樹脂の厚みが均一になるよう施工上の注意が必要。また材料が硬化するまで時間が必要。





ウレタン防水の特性と可能性（日本ウレタン建材工業会）

<http://www.nuk-pu.jp/qa/>

◆金属防水

塩ビ鋼板（カラー鋼板）や溶融亜鉛めっき鋼板（トタン板）で防水層を構成する。乾式工法なので、他の工法に比較し、臭いやシックハウスの原因となる有害物質の発生がほとんど無い。

使用時は鋼板に傷がつかないように配慮が必要。



バルコニーの床面では排水の為の配慮、手摺壁については使用する部材や寸法の基準が記されています。下記に一般的に普及している仕様の参考図を記載しますが、この基準を満たせない場合でも納まり等によっては住宅瑕疵担保法などの基準に適合させることもできます。

バルコニーの**必要性能**は？

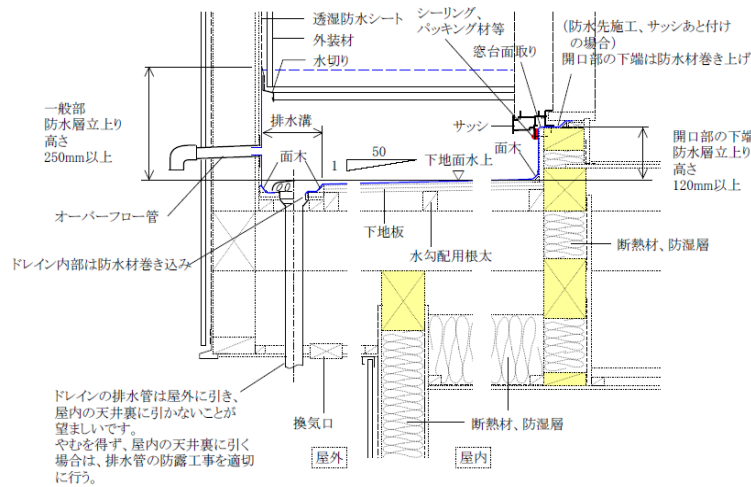
- バルコニーの床は、1/50 以上の排水勾配を設ける。
- 防水材は、下地の変形及び目違いに対し安定したものであり、かつ、破断又は穴あきが生じにくいものとする。なお、FRP 防水にあってはガラスマット補強材を2層以上とする。
- 壁面との取合い部分の防水層は、開口部の下端で 120 mm以上、それ以外の部分で 250 mm以上立上げ、その端部にシーリング材又は防水テープを施すこととする。
- 排水溝は勾配を確保し、排水ドレイン取付部は防水層の補強措置及び取合部の

止水措置 を施すこととする。

○手すり壁は、次の各号による防水を施すこととする。

- (1) 防水紙は、JIS A 6005（アスファルトルーフィングフェルト）に適合するアスファルトフェルト430、JIS A 6111（透湿防水シート）に適合する透湿防水シート又はこれらと同等以上の防水性能を有することとする。ただし、透湿防水シートは通気構法とした場合に限る。
- (2) 防水紙は、手すり壁の下端から張り上げ、手すり壁の上端部にはブチル系の両面粘着防水テープを張った上で鞍掛けシートを覆い被せる。
- (3) 手すり壁上端部の笠木の固定金具は、雨水浸入経路となりやすい為、弾性系の材料等を用いて確実に止水する。

【参考図】



何を参考にして選定すれば良いのか？

①後付バルコニーは、まず耐荷重や耐風圧等の強度で、次に耐久性です。アルミ製・鉄製・木製等がありますが、腐朽や腐食により強度と耐久性が著しく落ちる場合があるので注意が必要です。強風地域では風荷重、沿岸地域では塩害と蟻害のチェックが必須です。要注意は、後付のキャンティバルコニーです。下地の状態によって、または住まい手の使い方によって、後付バルコニーがお辞儀をす可能性があります。

②跳ね出しバルコニー（建物一体型）は、比較的劣化リスクの低いバルコニーです。しかし、よくある劣化事例として、オーバーハング部の通気の入り口が塞がれている場合や手すり壁天端が閉塞されていたり、逆に開放されている場合があります、注意が必要です。

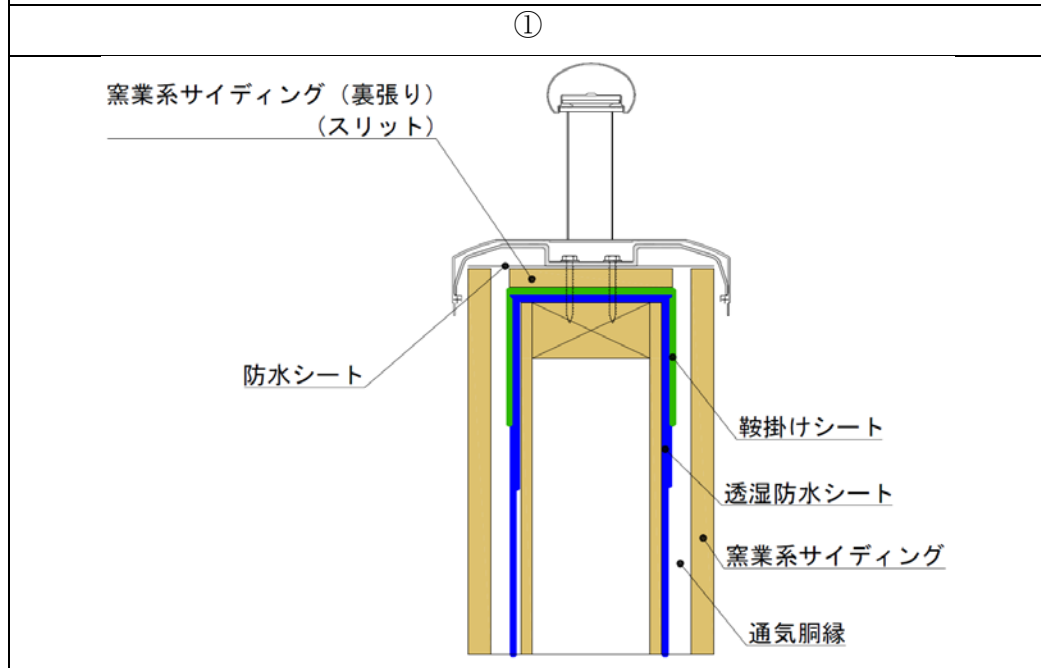
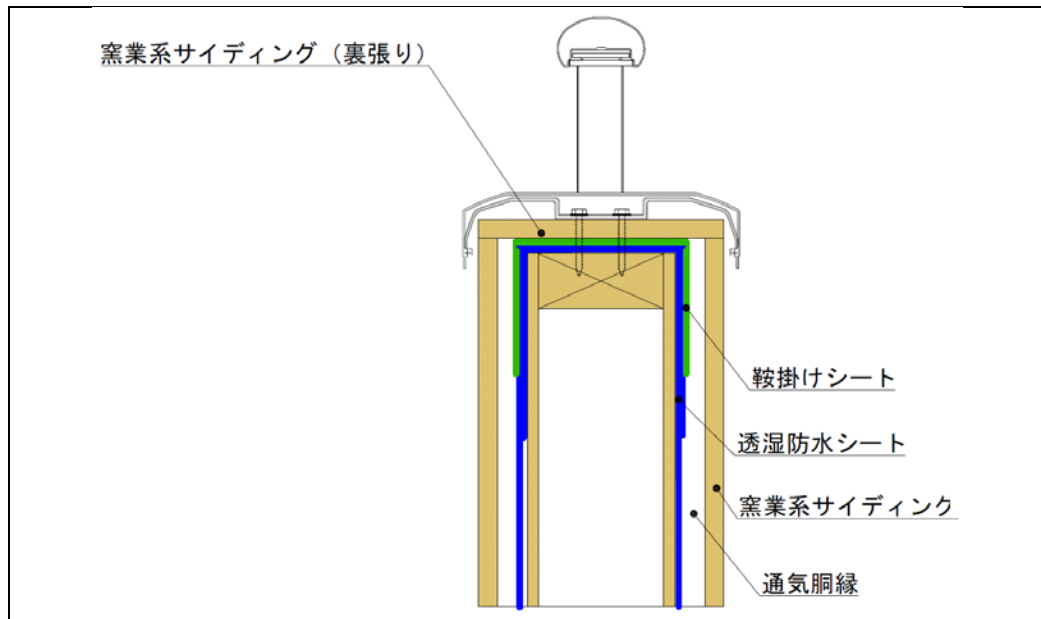
③ルーフバルコニーは、最も劣化事例の多い部位です。床面の防水が悪いと、下階への漏水により腐朽要因となります。また、手すり壁天端が閉塞されていると結露要因になり、手すり壁天端が開放されていると漏水原因となります。下記にチェック項目を列記しました。

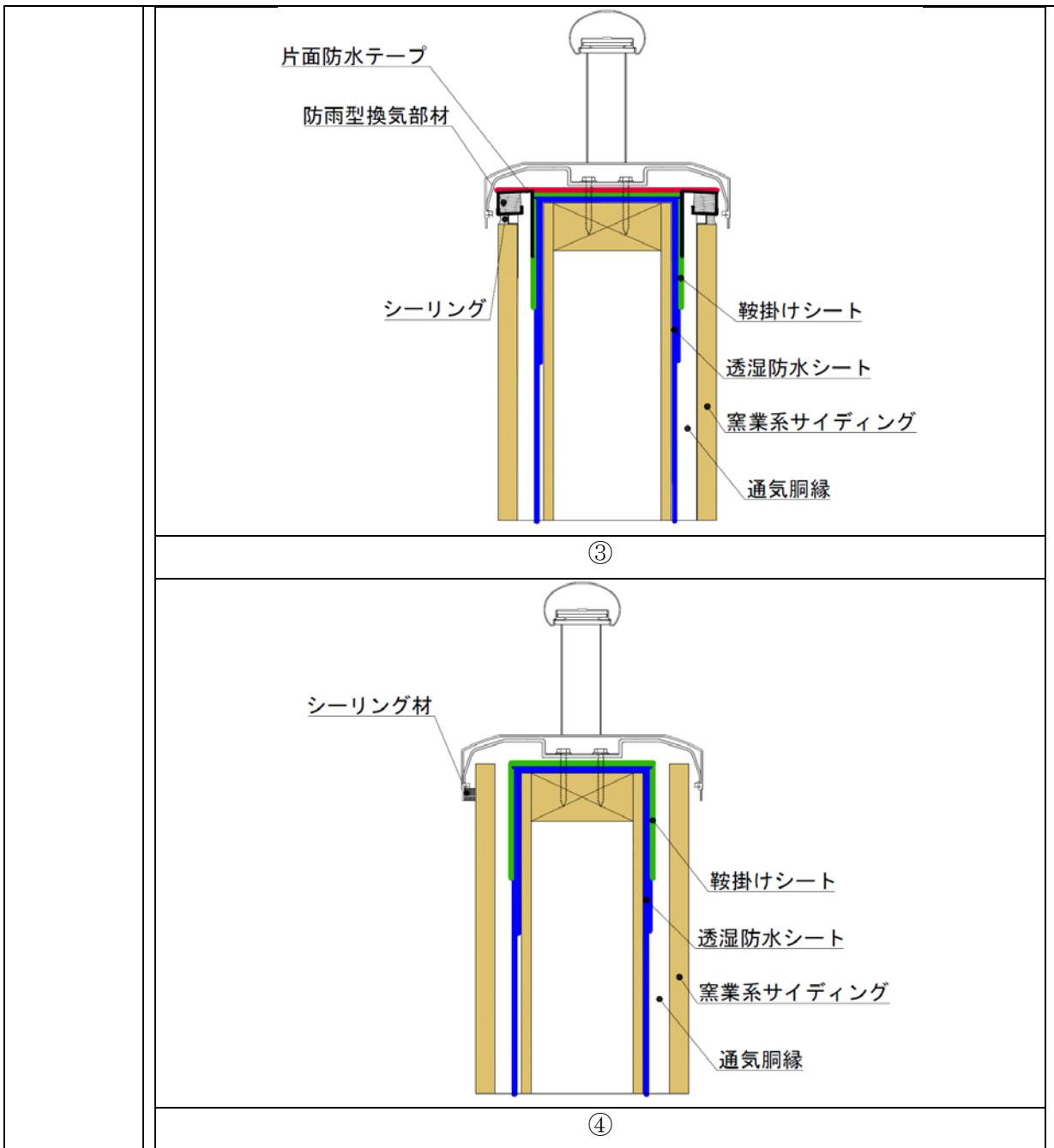
④複合タイプの手すり壁天端の納まりも、注意が必要です。可能であれば、跳ねだしバルコニーかルーフバルコニーの形状にしたほうがリスクは低くなります。どうしても、このタイプを採用しなければいけないときには、取り合い部の監理を慎重にする必要があります。

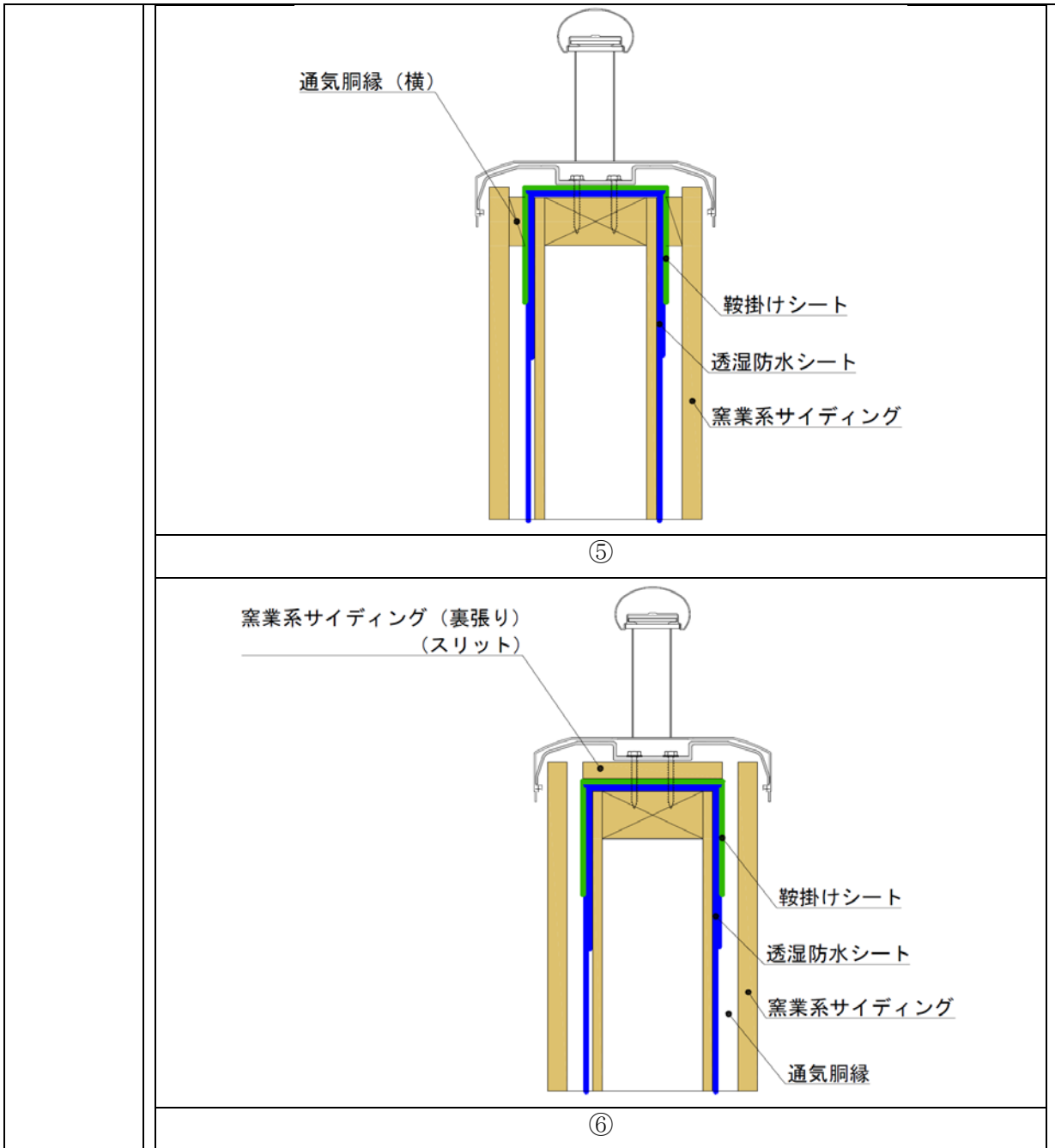
⑤手すり壁天端の納まり例

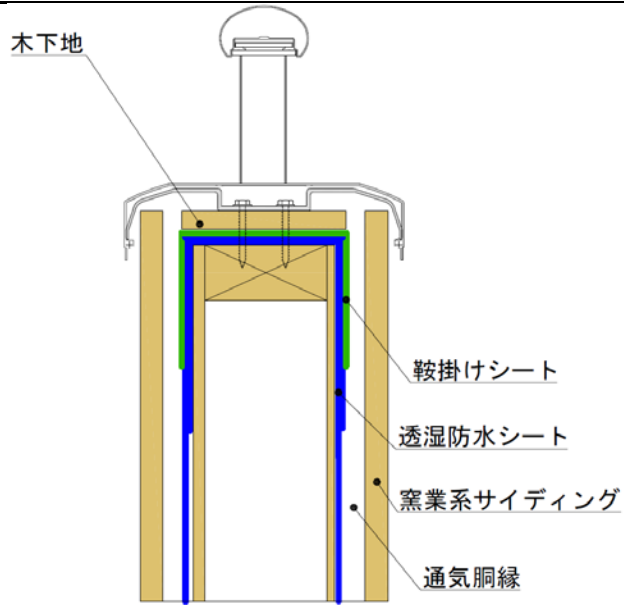
手すり壁天端の納まりは、雨水の浸入を防ぎながら、通気・換気の機能も求められる部位です。代表的な手すり壁天端の納まりを、4段階で評価しました。

【納まり例】

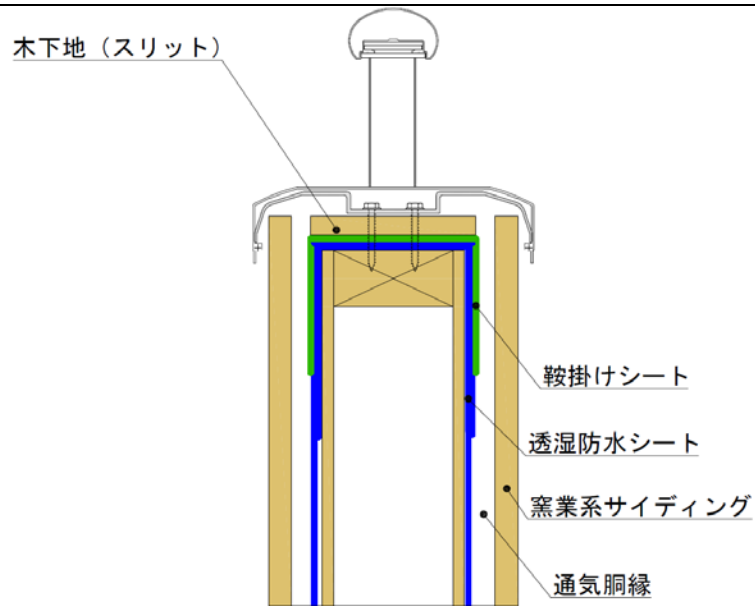








⑦





⑧

【性能別評価】 A (高い) ⇔ D (低い)

納まり	通気性能	防水性能	備考
①	D	A	手摺壁天端の養生材のリスク有
②	D	A	
③	B	A	
④	A	D	
⑤	C	C	
⑥	A	D	
⑦	A	D	
⑧	A	D	

【チェック対象部位】 ○=対象 ×=非対象			
ルーフ バルコニー	跳ね出し バルコニー	独立型(後付) バルコニー	項目
○	○	×	① 床下の換気 : あり・なし
○	○	×	② 床下地 : 二層・一層
○	○	×	③ 床面の水勾配 : 1/50 以上・1/100 以上・1/100 未満
○	○	×	④ 排水ドレン : 2カ所・1カ所(オー バーフロー管あり)・1カ所(オーバーフ ロー管なし)
○	○	×	⑤ オーバーフロー管 : あり・なし
○	○	×	⑥ 防水層立上がり : 250mm 以上・ 250mm 未満
○	○	×	⑦ 開口部下の防水層高さ : 120mm 以 上・120mm 未満
○	○	×	⑧ 窓下の施工順序 : 防水先施工・ サッシ先施工
○	○	×	⑨ 手すり壁外側の通気層 : 通気層あ り・通気層なし
○	○	×	⑨ 手すり壁内側の通気層 : 通気層あ り・通気層なし
○	○	×	⑩ 通気層 : 通気金具・縦胴縁・ 横胴縁・なし
×	○	×	⑪ 手すり壁天端への、雨仕舞と通気の為 の部材の設置 : あり・なし
○	○	×	⑫ 手すり壁入隅部の通気構造 : あ り・なし
○	○	×	⑬ 手すり壁内部のしっけの排出 : あ り・なし
×	○	×	⑭ 手すり壁外側通気層下部の排水処理 仕様(オーバーハング部) : あり・なし
○	×	×	⑮ 手すり壁外側通気層下部の排水処理 仕様(土台部) : あり・なし
○	○	×	⑯ 手すり壁天端へのサイディング : 使 用しない・使用する
○	○	×	⑰ 手すり壁天端への鞍掛けシート : 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 940・なし17

	○	○	×	⑱ 手すり壁天端の木部への防水テープ : 使用する・使用しない
	○	○	×	⑲ 手すり壁天端へのステーブルの留め付け : なし・あり
	×	×	○	⑳ 後付バルコニーの脚 : あり・なし
経済的メリット とは？	品確法（住宅の品質確保の促進等に関する法律）、住宅瑕疵担保法（特定住宅瑕疵担保責任の履行の確保等に関する法律）、住宅性能表示制度、長期優良住宅法（長期優良住宅普及の促進に関する法律）など、維持管理や性能確保のために推奨される寸法や仕様があります。それらの基準を満たすことで、漏水時に保証が受けられたり、税制面や金利、保険金での優遇があります。			
価格 の目安	一般財団法人 経済調査会			
参考WEB	ベランダ・バルコニーのお手入れ（一般財団法人住宅金融普及協会） https://www.sumai-info.com/book_shop/follow_up15.html FRP 防水とは（FRP 防水材工業会）： http://www.fbk-bousui.jp/frpbousui.html シート防水工法の仕様（合成高分子ルーフィング工業会） http://www.krkroof.net/method/siyo-index.html			

<p>パラペット屋根</p>	<h2>パラペット屋根</h2>
<p>どこに使用されるの？</p>	<p>建物の屋上やバルコニーの外周部に設けられた低い立ち上がり壁を伴った屋根のこと。</p>
<p>どんな役割があるの？</p>	<p>墜落を防いだり、先端を保護し防水効果を高めるために取り付けられる。また、店舗などで看板を取り付ける目的で、通りに面した部分だけ屋根を隠すような形で立ち上げられた壁もパラペットと呼ばれる。</p>
<p>どんな種類があるの？</p>	<p>1. 形状による分類</p> <p>◆三方パラペット</p>  <p>◆四方パラペット</p>  <p>2. 防水方法による分類</p> <p>パラペット屋根の防水方法は様々な仕様がありますが、下記に住宅で使用される代表的な工法を記します。それぞれ一長一短があり、他の防水部材（防水テープ）等との相性があるなど、使用する部材の組み合わせや施工にも注意が必要です。</p> <p>◆FRP防水 繊維強化プラスチック（Fiber Reinforced Plastics）の略称。</p>

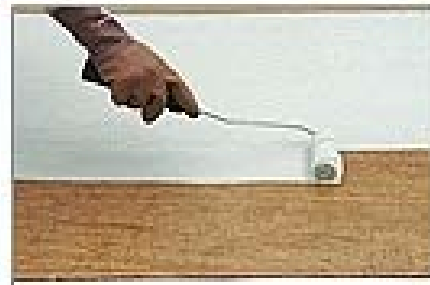
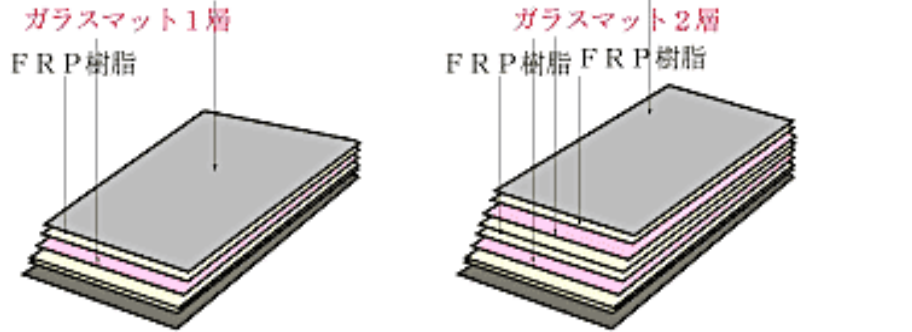
ポリエステル樹脂を塗布した上にガラスマットを張り付け、その上からポリエステル樹脂を合浸させて硬化させ、さらに所定量のポリエステル樹脂を塗布して防水層をつくる。

様々な形に対応しやすい。材質が硬いため、耐衝撃性や耐摩耗性に優れる。施工中は有機溶剤を使用する為、臭いに注意が必要。

■FRP防水の構造

2プライ（2層）は1プライより強くなる

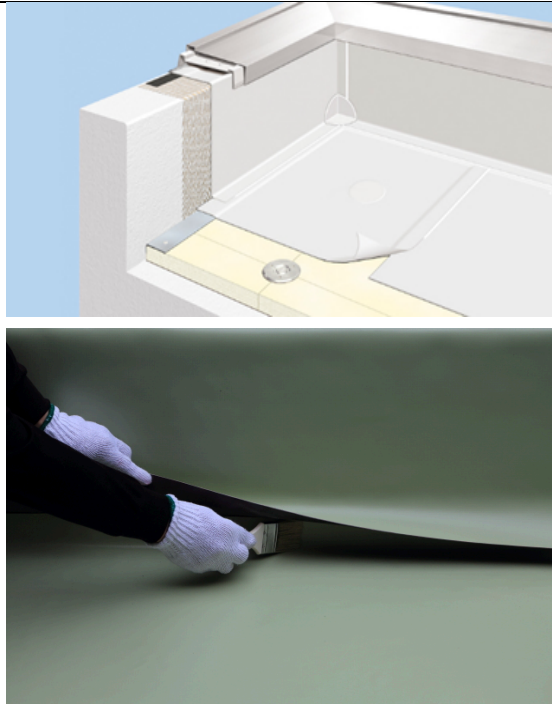
トップコート（着色剤）



◆塩ビシート防水

塩化ビニル樹脂系のシート状の材料を接着剤等で固定し、防水層を構成する。伸縮性に富む為、建物の変形に対する追従性が良い。素材自体が予め着色され高い耐久性があるため、防水層の一般的な保護塗装が原則不要。

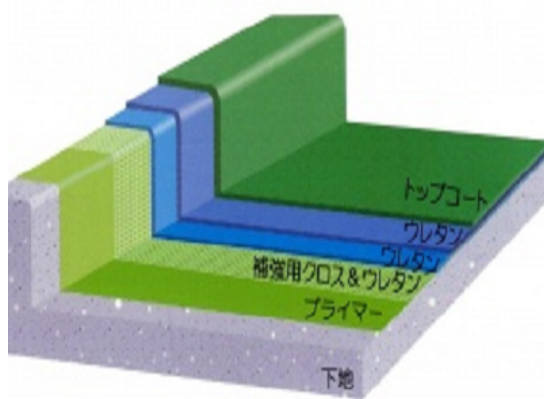
端部や他の排水部材等との納まりで使用するブチルテープは塩ビシートに直接接しないよう納まり上の配慮が必要。



◆ウレタン防水

液体状のウレタン樹脂を塗布し、化学反応により硬化したゴム状で弾性のある防水層を構成する方法。液状の材料を塗布するため、複雑な箇所でも施工することが可能で表面に継ぎ目が発生しない。

ウレタン樹脂の厚みが均一になるよう施工上の注意が必要。また材料が硬化するまで時間が必要。



◆金属防水

塩ビ鋼板（カラー鋼板）や溶融亜鉛めっき鋼板（トタン板）で防水層を構成する。乾式工法なので、他の工法に比較し、臭いやシックハウスの原因となる有害物質の発生がほとんど無い。

使用時は鋼板に傷がつかないように配慮が必要。



◆立平葺き

鋼板で成型された屋根材。0.5寸勾配まで対応可能。はぜ締め機の必要がないタイプが開発されてかわら棒の市場に取って代わった。意匠面からの採用も多い。

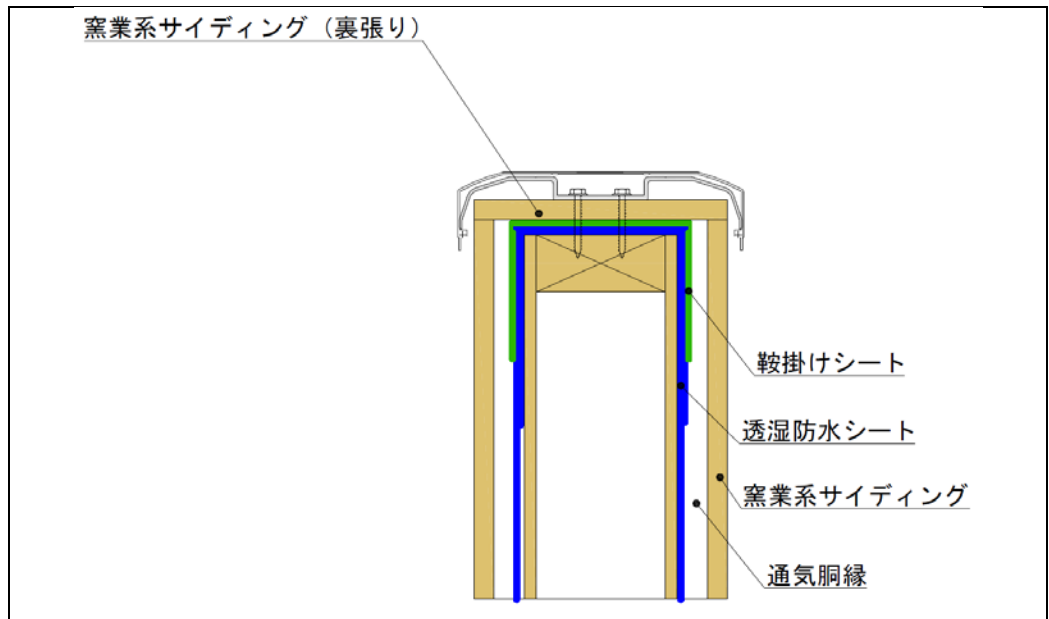


<p>パラペット屋根の必要性能は？</p>	<p>パラペットの屋根面では排水の為の配慮、パラペット壁については使用する部材や寸法の基準が記されています。下記に一般的に普及している仕様の参考図を記載しますが、この基準を満たせない場合でも納まり等によっては住宅瑕疵担保法などの基準に適合させることもできます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○パラペットの屋根は、1/50以上の排水勾配を設ける。(立平屋根を除く。) ○防水材は、下地の変形及び目違いに対し安定したものであり、かつ、破断又は穴あきが生じにくいものとする。なお、FRP防水にあつてはガラスマット補強材を2層以上とする。 ○壁面との取合い部分の防水層は250mm以上立上げ、その端部にシーリング材又は防水テープを施すこととする。 ○排水溝は勾配を確保し、排水ドレイン取付部は防水層の補強措置及び取合部の止水措置を施すこととする。 ○パラペット壁は、次の各号による防水を施すこととする。 <ol style="list-style-type: none"> (1) 防水紙は、JIS A 6005 (アスファルトルーフィングフェルト) に適合するアスファルトフェルト 430、JIS A 6111 (透湿防水シート) に適合する透湿防水シート又はこれらと同等以上の防水性能を有することとする。ただし、透湿防水シートは通気構法とした場合に限る。 (2) 防水紙は、手すり壁の下端から張り上げ、手すり壁の上端部にはブチル系の両面粘着防水テープを張った上で鞍掛けシートを覆い被せる。 (3) 手すり壁上端部の笠木の固定金具は、雨水浸入経路となりやすい為、弾性系の材料等を用いて確実に止水する。 <p>【参考図】</p>
<p>何を参考にして選定すれば良いのか？</p>	<p>① パラペット屋根は、劣化事例の多い部位の一つです。屋根面の防水が悪いと、下階への漏水により腐朽要因となります。また、パラペット壁天端が閉塞されていると結露要因になり、パラペット壁天端が開放されていると漏水原因となります。</p>

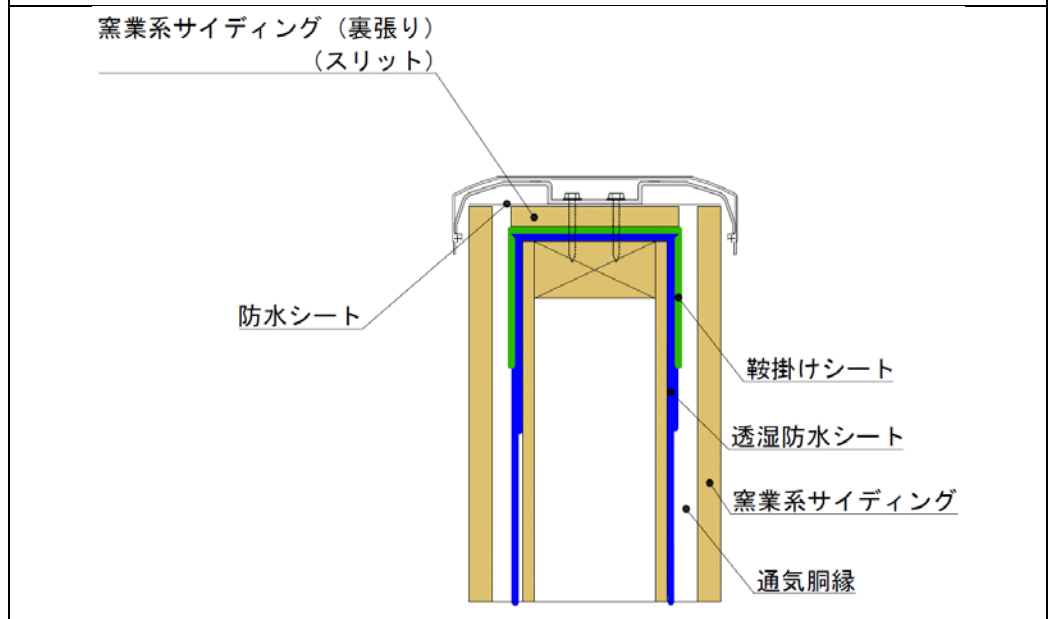
② パラペット壁天端の納まり例

パラペット壁天端の納まりは、雨水の浸入を防ぎながら、通気・換気の機能も求められる部位です。代表的な手すり壁天端の納まりを、4段階で評価しました。

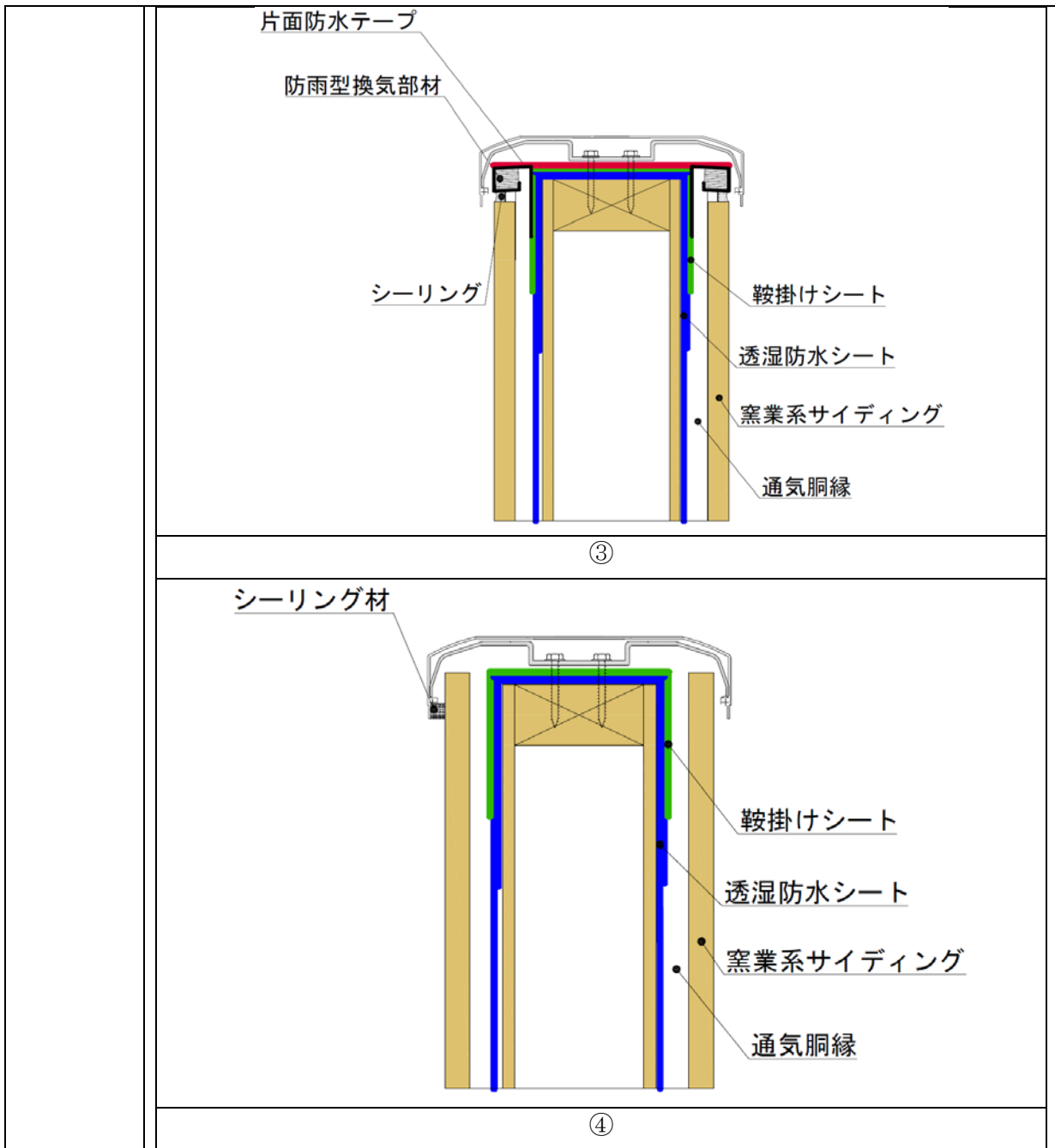
【納まり例】

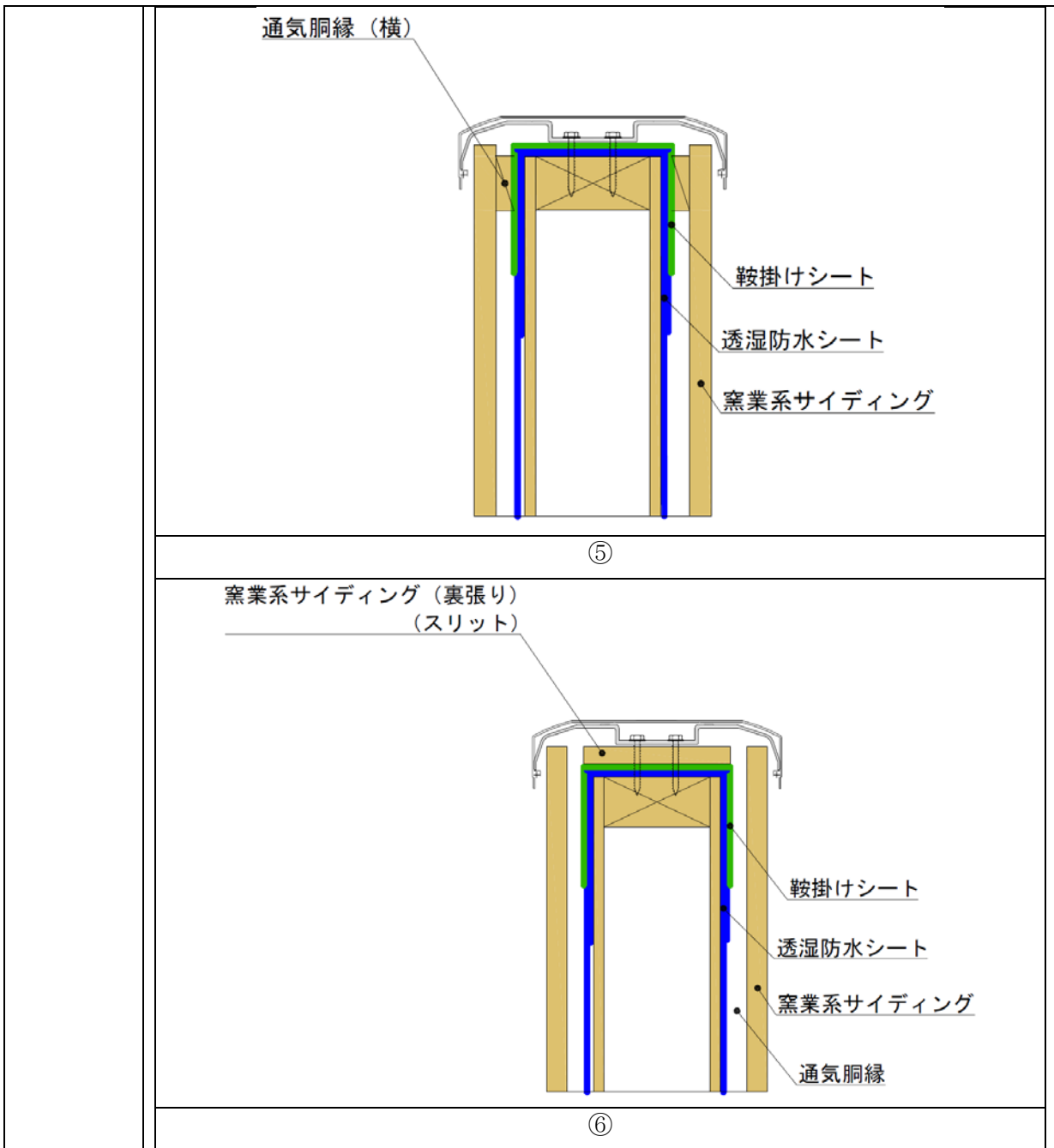


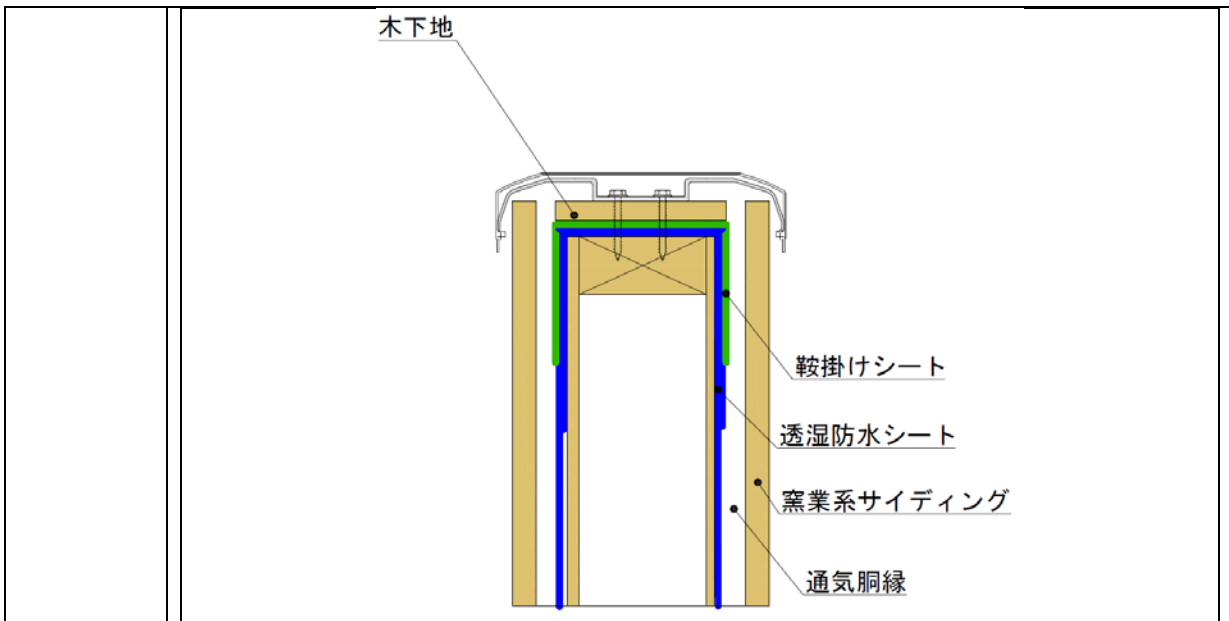
①



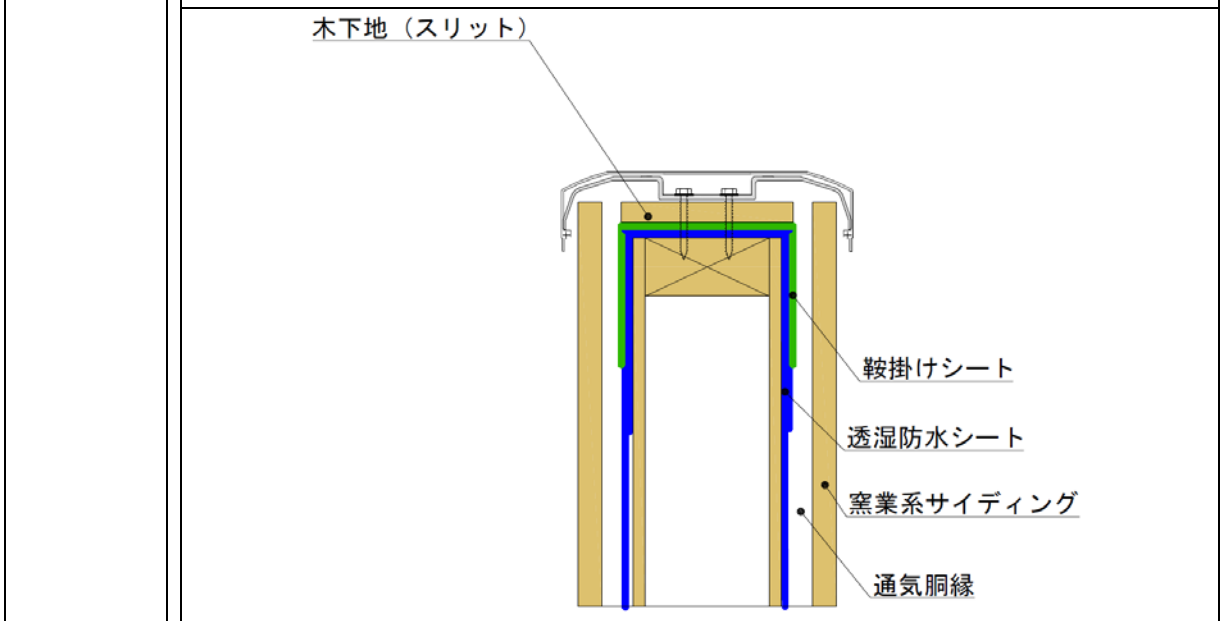
②







⑦



⑧

【性能別評価】 A (高い) ⇔ D (低い)

納まり	通気性能	防水性能	備考
①	D	A	手摺壁天端の養生材のリスク有
②	D	A	
③	B	A	
④	A	D	
⑤	C	C	
⑥	A	D	
⑦	A	D	
⑧	A	D	

経済的メリットとは？	品確法（住宅の品質確保の促進等に関する法律）、住宅瑕疵担保法（特定住宅瑕疵担保責任の履行の確保等に関する法律）、住宅性能表示制度、長期優良住宅法（長期優良住宅普及の促進に関する法律）など、維持管理や性能確保のために推奨される寸法や仕様があります。それらの基準を満たすことで、漏水時に保証が受けられたり、税制面や金利、保険金での優遇があります。
価格の目安	一般財団法人 経済調査会