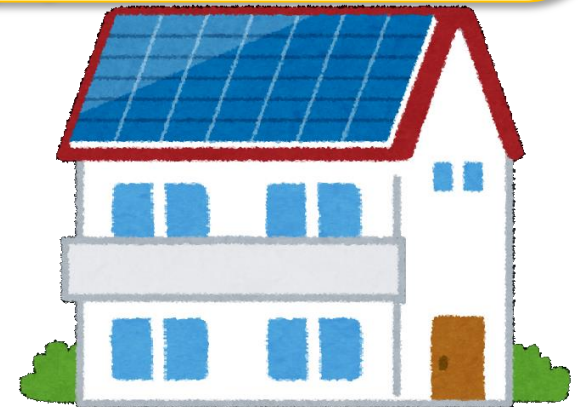


2022年10月4日

断熱改修施工研修

正しい施工方法と そのポイント ～充填断熱編～



FIBER + GLASS

吉野石膏グループ

旭ファイバーグラス株式会社

高断熱住宅のメリット



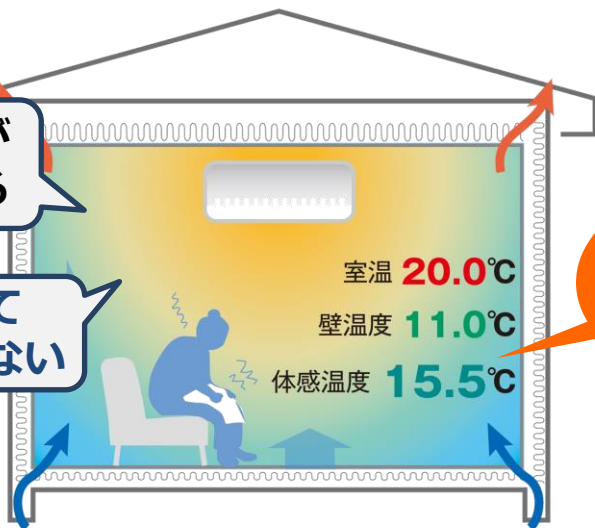
快適性の実現

室内の温度差が改善！（冬の場合）

断熱性能が低い家（築20～30年）

手足が冷える

寒くて寝付けない



床や壁が冷たいと熱を奪われ続けるので不快！

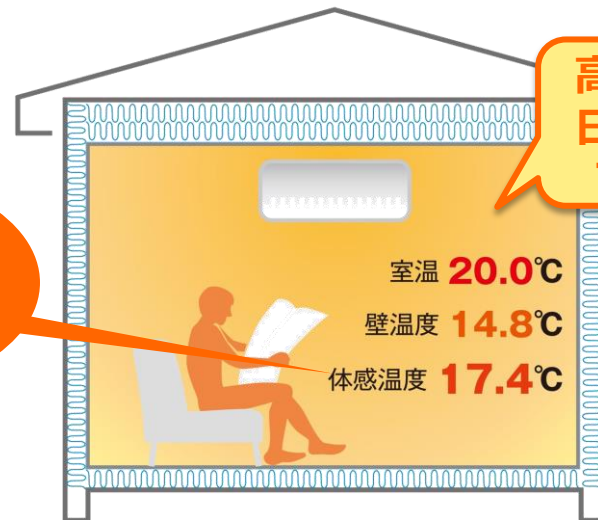
冬

外気温 -0.6°C

同じ温度でも体感では約 2°C の差が出ます！

断熱性能が高い家

高断熱と日射取得で快適

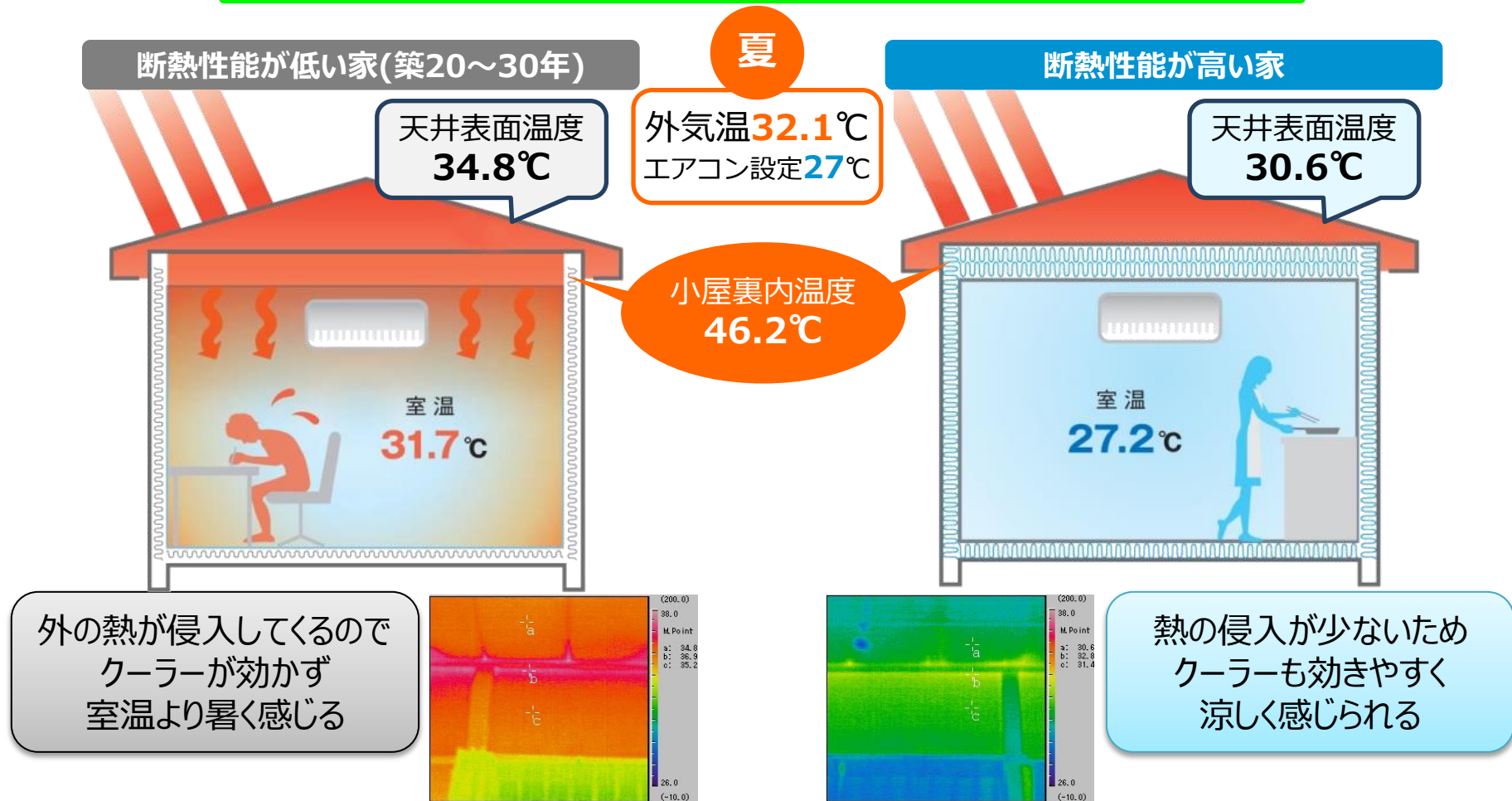


室温にムラがないと低めの温度でも暖かく快適！

* 2020年を見据えた住宅の高断熱化技術開発委員会（HEAT20）パンフレットより

快適性の実現

クーラーの効きも改善！（夏の場合）



* 当社測定値より

万一の災害時の安心

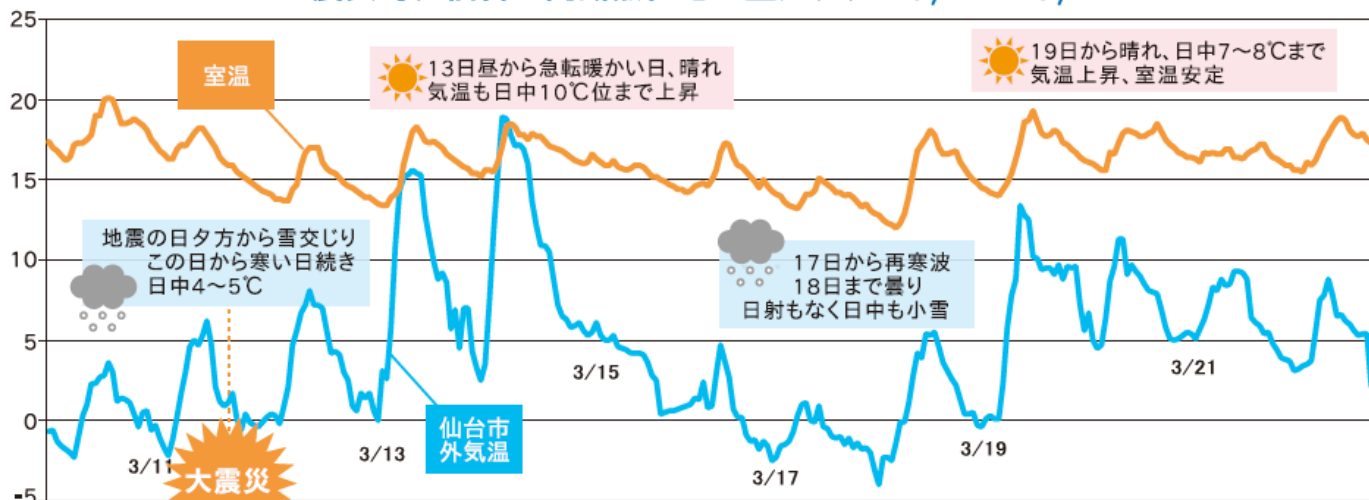


万一の災害時、暖房が止まっても安心!

万一停電になったら、暖冷房が使えなくなる。暑い夏や寒い冬だったら、大変なことになる。そんな時でも断熱性能の高い家なら安心だよ。冬に暖房が効かなくても室内の温度をある程度保つことができるんだ。

東日本大震災の時、仙台の高断熱住宅で測定されたデータが下のグラフだよ。

震災時、仙台の高断熱住宅の室温グラフ 3/11~3/22



実証

暖房が停止
したまま10日間。
外気温0℃を
下回っても
概ね室内は
15~16℃



断熱性能データ

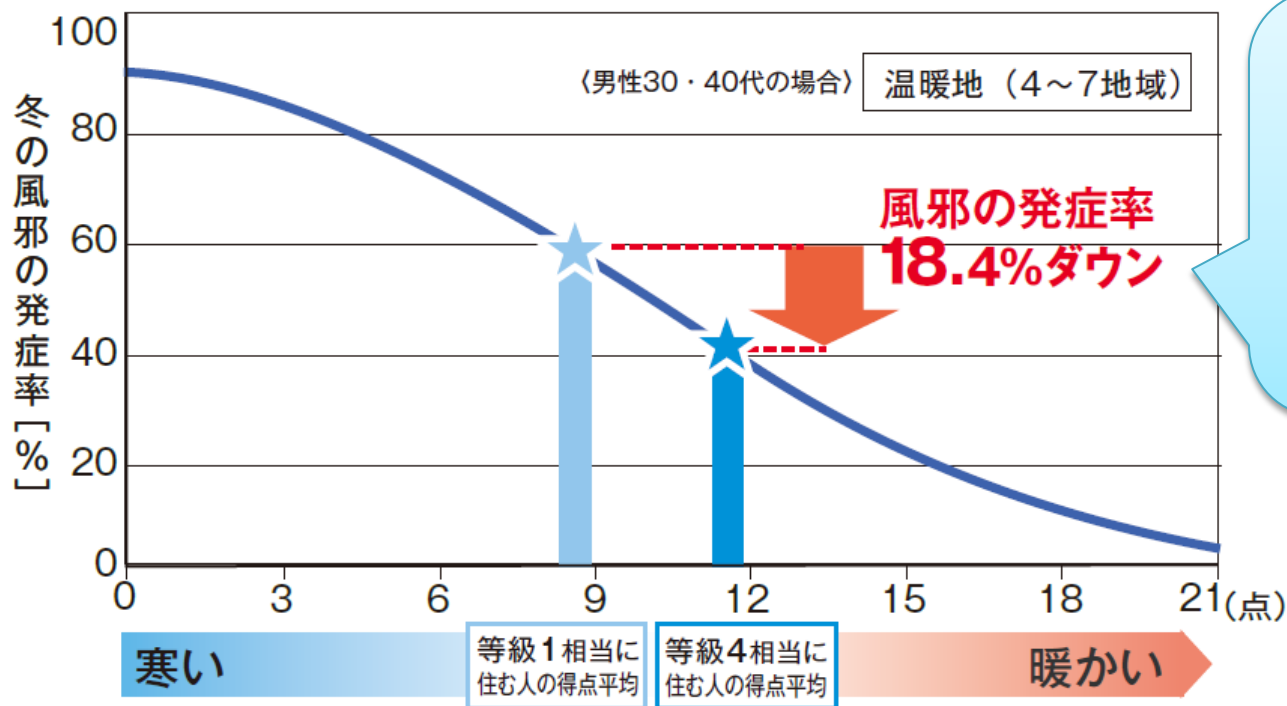
熱損失係数(Q値):1.47

仙台での断熱等性能等級4の基準に比べ、熱の逃げが3割以上抑えられる断熱性能の家。

出典:NPO法人 新木造住宅技術研究協議会

健康安全性の実現

風邪をひきにくくなる！



断熱性能の高い家に
住む人ほど
自宅を「暖かい」と評価

評価が高いほど
風邪を引く割合が
下がっている

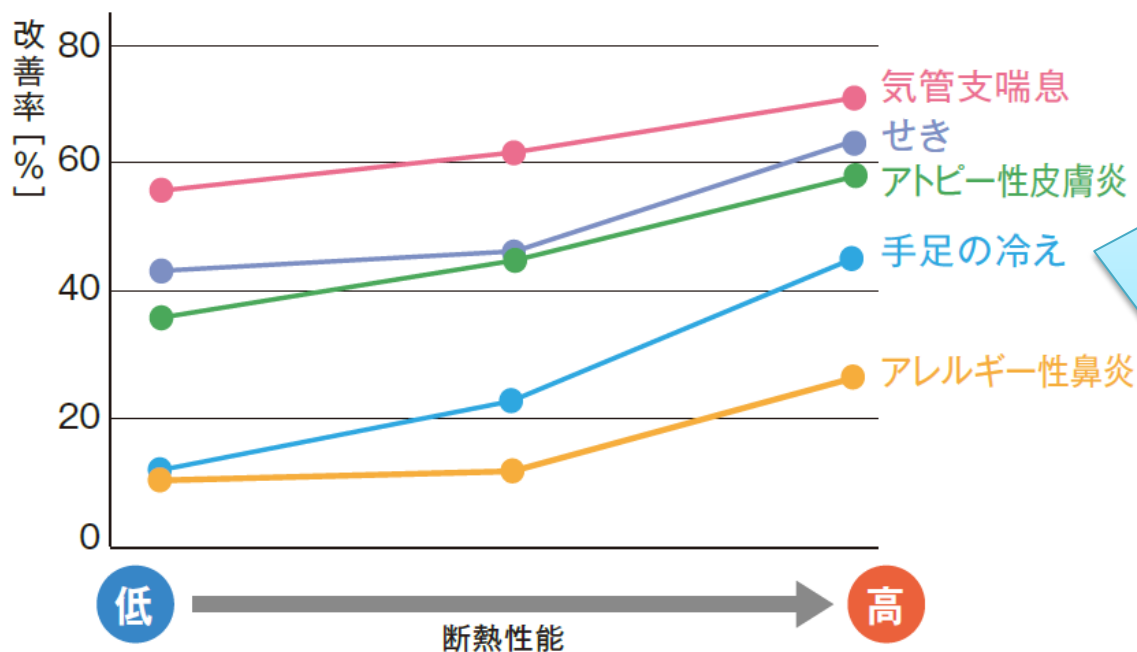
CASBEE健康チェックリストによる得点※

※「CASBEE健康チェックリスト」とは、建物の環境性能を総合的に評価するシステム（CASBEE）の中で、住まいの健康性を評価するために開発されたチェックリストです。

データ出典：慶応義塾大学 伊香賀研究室

健康安全性の実現

体調不良が改善する！



転居した約20,000人に
アンケート調査

断熱性能の高い家に
転居した人の体調不良の
改善率が高くなっている

$$\text{改善率} = \frac{\text{新しい住まいで症状が出なくなった人}}{\text{前の住まいで症状が出ていた人}}$$

データ出典：近畿大学 岩前研究室

断熱性能で暖冷房費も変わる

6地域

断熱等級4

断熱等級5

断熱等級6

断熱等級7

暖冷房費用(円/年) (エアコン)	80,820円	69,270円	58,890円	43,080円
暖冷房費 差額(円/年)		-11,550円	-21,930円	-37,740円
電気消費量(kWh/年)	2,694kWh	2,309kWh	1,963kWh	1,436kWh

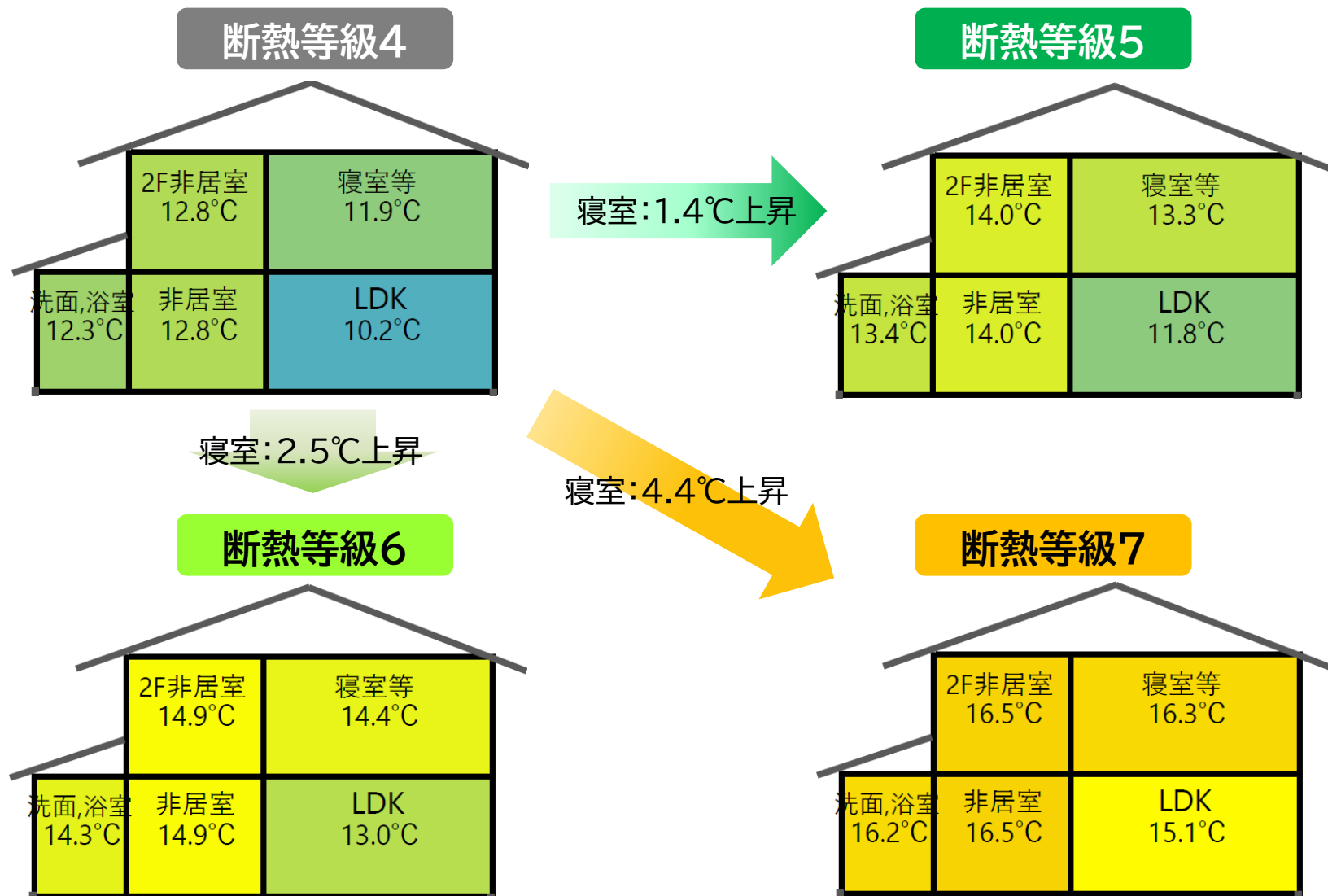
		U_A 値:0.77 η_{AC} 値:2.4	U_A 値:0.60 η_{AC} 値:2.0	U_A 値:0.46 η_{AC} 値:1.7	U_A 値:0.26 η_{AC} 値:1.0
断熱仕様	天井	アクリアマット 14K155mm	アクリアマット 14K155mm	アクリアマット 14K155mm×2層	アクリアマット α 20K155mm×2層
	壁	アクリアネクスト 14K85mm	アクリアネクスト 14K105mm	アクリアウール α 36K105mm	【充填】アクリアウール α 36K105mm 【付加】アクリアウール α 36K105mm
	床	アクリアUボードピンレス 24K80mm	アクリアUボードピンレス 24K105mm	アクリアUボードピンレス α 36K105mm	アクリアUボードピンレス α 36K105mm アクリアUボードNT 24K42mm
	土間基礎	浴室:押出3種b 50mm	浴室:押出3種b 50mm	浴室:押出3種b 50mm	押出3種b 100mm(内外)
	開口部	窓・ドア:U値3.49	窓・ドア:U値2.33	窓・ドア:U値1.6	窓:U値1.0 ドア:U値1.3

計算条件:計算ソフトQPEX4.0による。木造軸組構法。延床面積120.7m²。暖房設定温度20℃、就寝時は暖房の設定温度を下げる、暖房COP3.5。冷房設定温度27℃、通風なし、冷房COP3.0。換気システムは、第三種換気。所在地は東京都練馬区(地域区分6地域)。電気代は30円/kWh。
※上記は一定の条件下でのシミュレーション値です。保証する数値ではありません。

各等級での室温比較

6地域

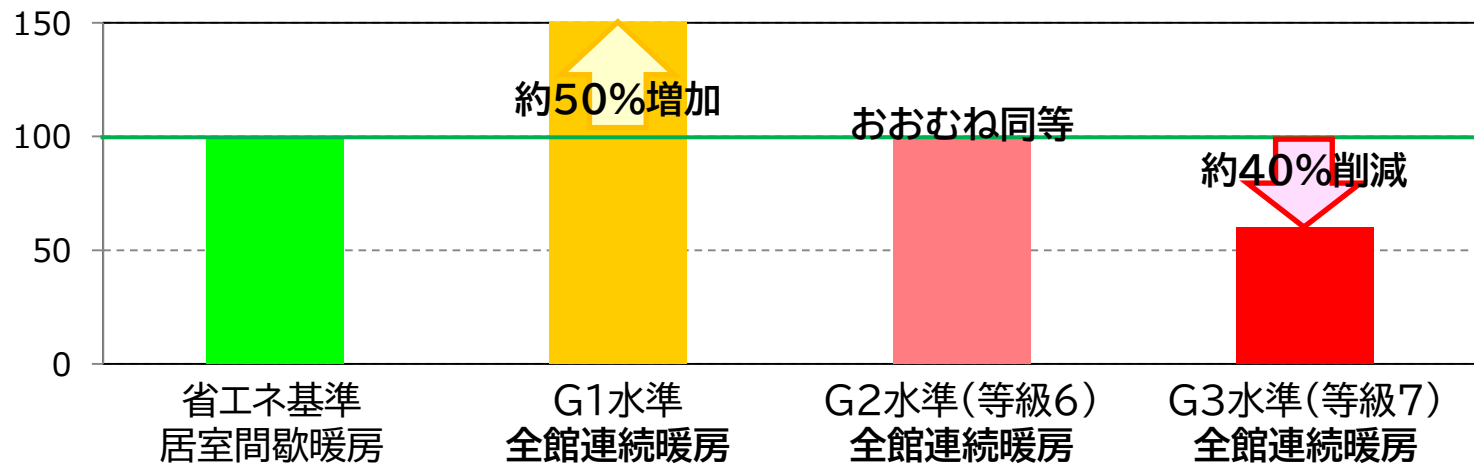
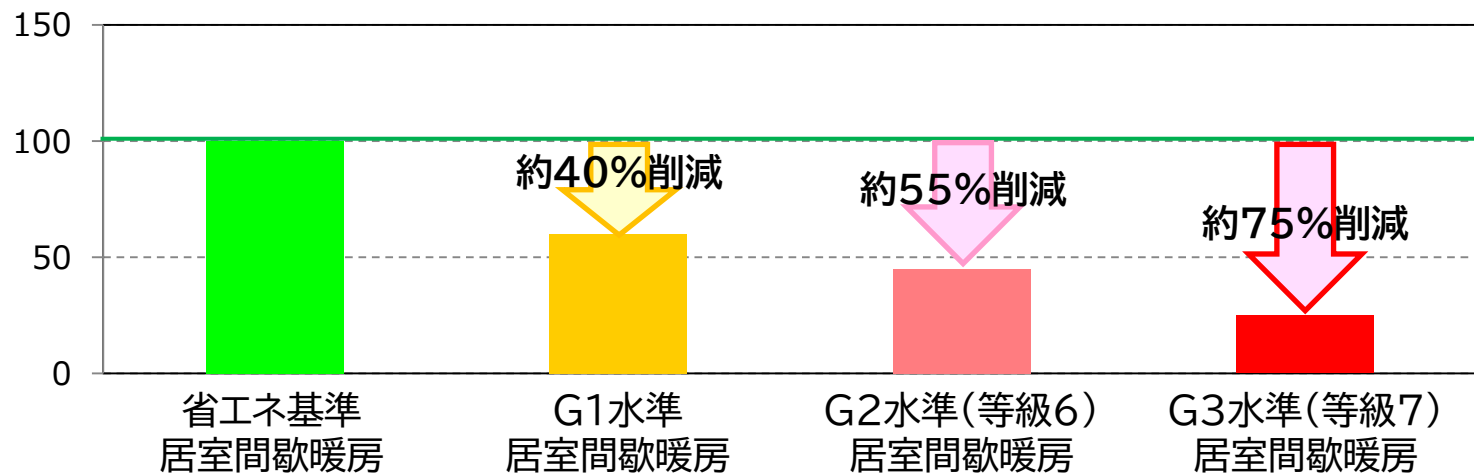
◆暖房スケジュール 全室暖房 6:00~23:00に暖房し夜間停止 設定温度20℃ 早朝5:00 外気温:-1.7℃の時の室温



省エネで快適に

家全体が暖くなる全館連続暖房にすると省エネ基準レベルの住宅で居室間歇暖房した場合と比べ、G1水準の住宅だと約50%の増エネになります。

G2水準以上(断熱等級6・7レベル)だと増エネにならずに家全体が暖かくなります。





グラスウールの正しい断熱施工 について ～新築・フルリノベ編～

なぜ、断熱するのか

① 光熱費の削減（省エネ）

⇒ エネルギーの使用量を減らす

⇒ CO₂排出量削減・地球温暖化対策



② 温度差の小さい住まい（快適）

⇒ 呼吸器系・循環器系の負担が少ない

⇒ 病気になりやすく、快適に健康的に暮らせる



生活する我々にとって、重要なこと

体感温度と表面温度



体感温度に大きく影響するのが「放射」です。放射とは、自分の体と接触していないものの「表面温度」により影響を受けることです。つまり、同じ気温でも、周囲の表面温度が高ければ暑く、低ければ寒く感じるのです。

おおよその体感温度は、「気温」と「周囲の表面温度」との平均値となります。

$$\text{おおよその体感温度} = \frac{\text{気温} + \text{周囲の表面温度}}{2}$$

日常感じる「体感温度」



バス停は日陰でもじりじり暑い。

緑の多い公園に入ればさわやか。

トンネルにさしかかるとひんやり。

気温	バス停の屋根や 周囲の表面温度	おおよその体感温度
30°C	$+ 50^{\circ}\text{C}$	$= 40^{\circ}\text{C}$
$\frac{\quad}{2}$		

気温	樹木に囲まれた 周囲の表面温度	おおよその体感温度
30°C	$+ 30^{\circ}\text{C}$	$= 30^{\circ}\text{C}$
$\frac{\quad}{2}$		

気温	トンネルの壁の 表面温度	おおよその体感温度
30°C	$+ 20^{\circ}\text{C}$	$= 25^{\circ}\text{C}$
$\frac{\quad}{2}$		

断熱施工に関する基準

平成25年省エネルギー基準に準拠した算定・判断の方法及び解説Ⅲ 住宅の設計施工指針

監修 国土交通省国土技術政策総合研究所/独立行政法人建築研究所
編集 平成25年住宅・建築物の省エネルギー基準解説書編集委員会

第二部 外皮性能及び一次エネルギー消費量の評価方法の解説
第一章 設計施工指針（本則）
第二節 外皮性能基準

(3) 断熱材等の施工に関する基準

断熱施工に当たっては、次に掲げる事項に配慮すること

- イ) 断熱材は、必要な部分に隙間なく施工すること
- ロ) 外壁の上下端部と床、天井・屋根との取り合い部に気流止めを設けること。
- ハ) 間仕切壁と天井・床との取り合い部に気流止めを設けること
- 二) 防湿層を設けること。但し、結露の発生防止に有効な措置が講じられている場合はこの限りでない

防湿層の設置による結露防止対策

①防湿層の設置(繊維系断熱材等)

3地区以北は、JIS A 6930 B種相当以上の性能を持つ別張り防湿層施工を推奨

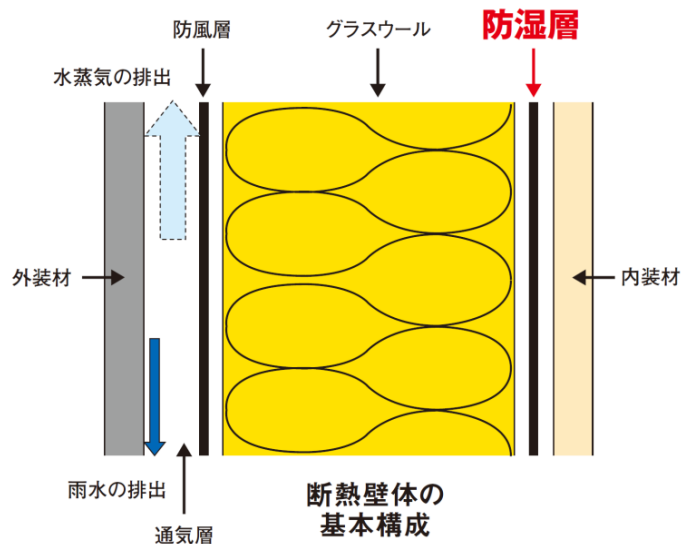
4地域以南は、JIS A 6930 A種相当以上の性能を持つ断熱材に付属の防湿層を推奨

※JIS A 6930：住宅用プラスチック系防湿フィルム

※JIS A 6930 A種の透湿抵抗値： $[820 \times 10^8 \text{ (m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa)} / \text{kg}]$ $[170 \text{ [(m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{mmHg)} / \text{g}]$

※JIS A 6930 B種の透湿抵抗値： $[1440 \times 10^8 \text{ (m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa)} / \text{kg}]$ $[300 \text{ [(m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{mmHg)} / \text{g}]$

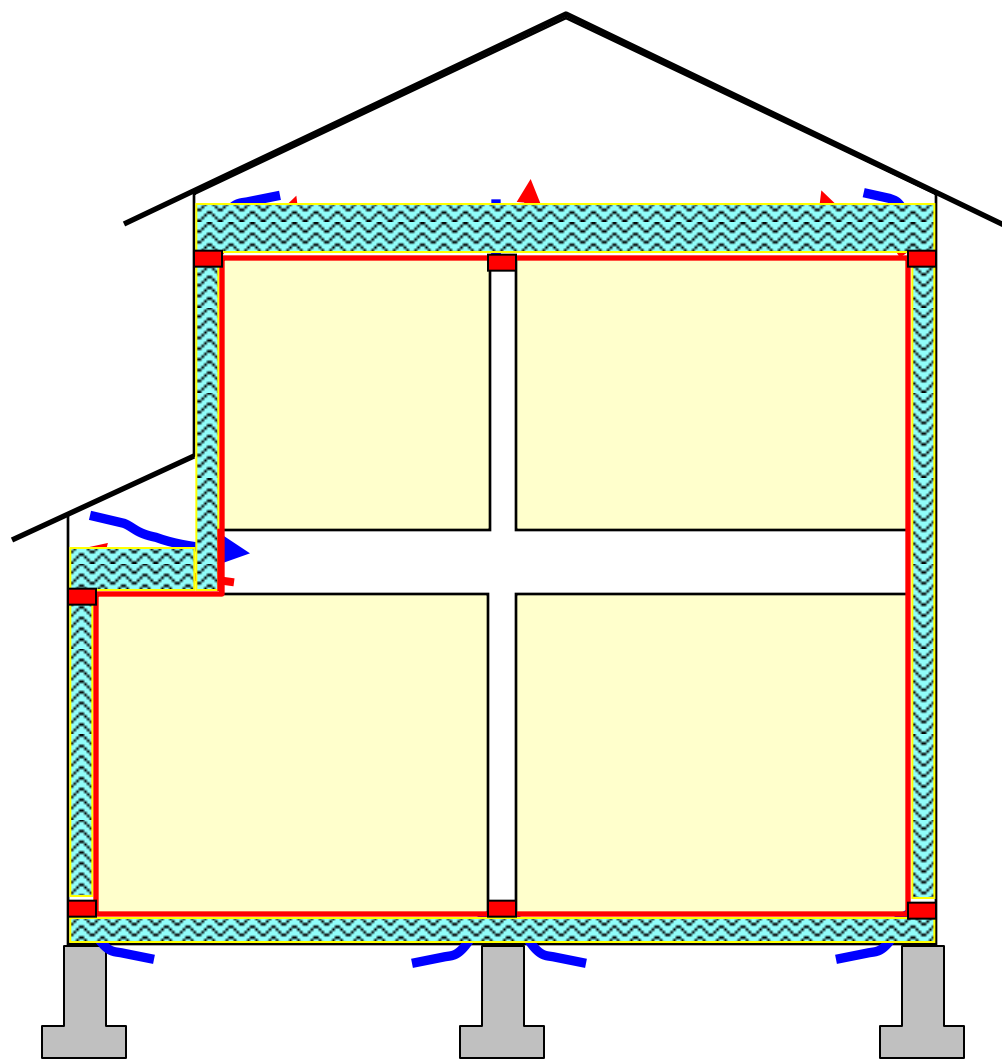
②外壁・屋根の断熱層の屋外側に 通気層を設置



防湿気密フィルム



充填断熱施工の基本概念



床下や小屋裏から外壁・間仕切壁外気が入り込むと

- 冷暖房のロス
- 結露が発生する危険性といった問題が発生する恐れがあります。

床下や小屋裏から外壁・間仕切壁に外気が入り込まないようにします（気流止め）

外壁を独立した空間にする

間仕切り壁に外気を入れない

断熱材を隙間なく施工します

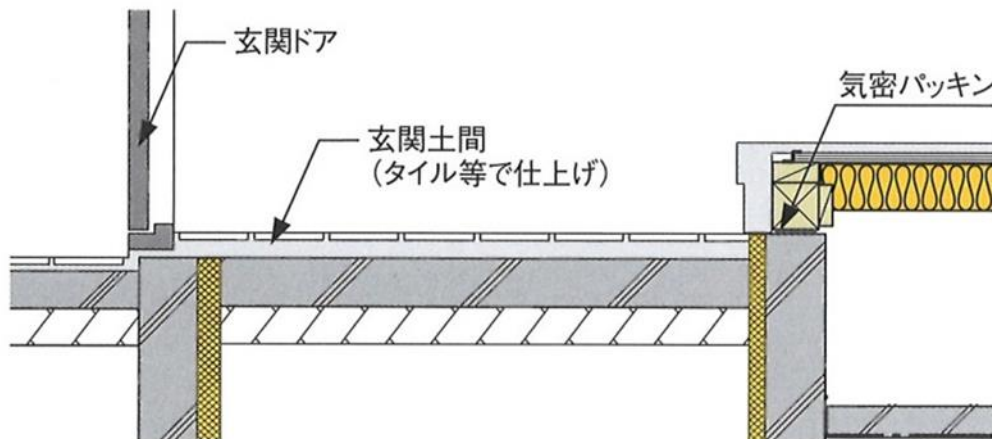
室内側に防湿層を連続させます

アクリアによるグラスウール 充填断熱施工動画紹介

土間床の施工(玄関・勝手口)

〔玄関部分の施工〕

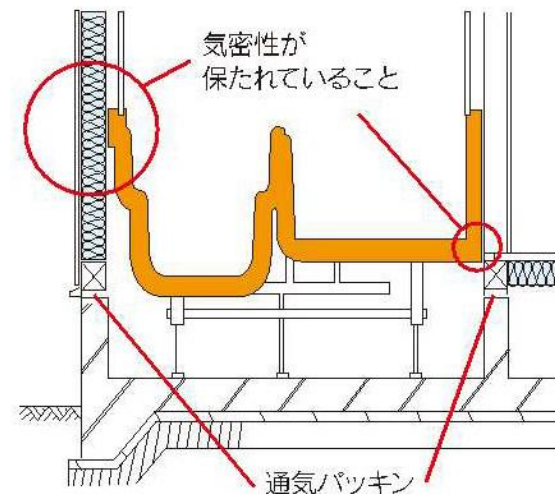
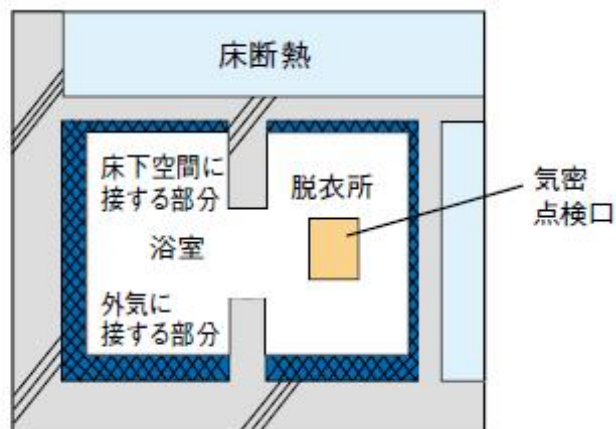
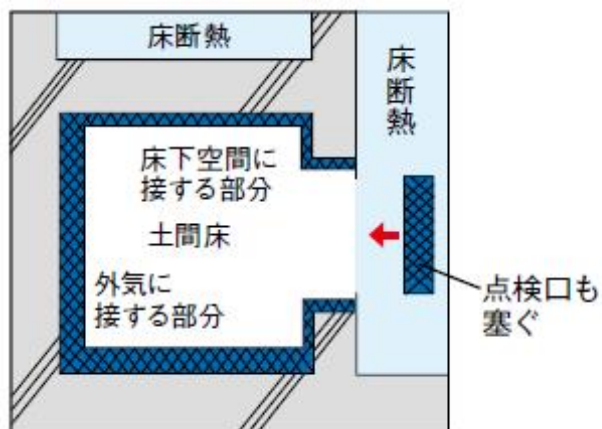
基礎天端と土台との取り合い部分は床下換気のため床下通気を確保できる基礎パッキンを施工しますが、土間床の断熱施工においては必ず気密パッキンを使用します。断熱材は、基礎外周の立ち上がりの内側か外側、または両側に施工します。



ただし、仕様規定では
玄関・勝手口及びそれに
繋がる非居室の土間部分
の、断熱施工を省略する
ことができます。

土間床の施工（浴室）

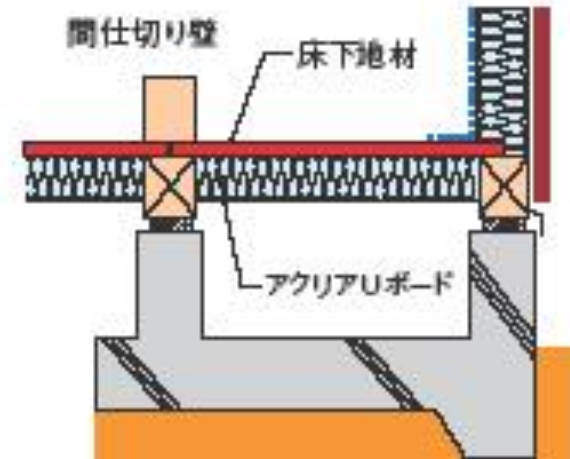
- ・土間床外周部に断熱材を施工します。
- ・点検口も断熱材で塞ぐか、脱衣所まで基礎でくるみ基礎外周を断熱し、床に点検口を設けます。



ユニットバス型の浴室下部の床に相当する部分が断熱されている場合には、壁・床との取り合い部に適当な気流止めが設置され、床下換気を確保することで土間床外周部の断熱施工を省略できます。

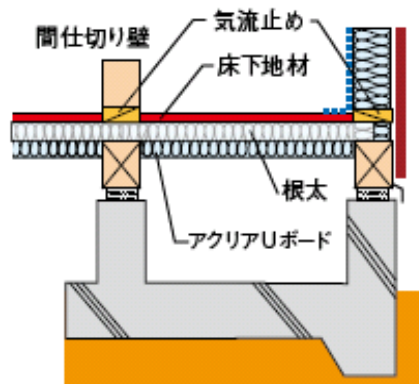
床の施工（剛床）

- ・ 土台、大引間にアクリアUボードを充填します。
- ・ 剛床の場合、床下地材で床下からの気流が止められます。(気流止め施工は不要)

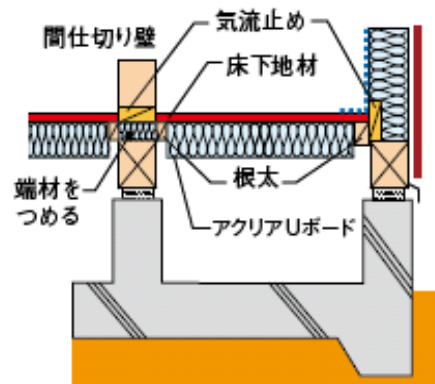


床の施工（根太床）

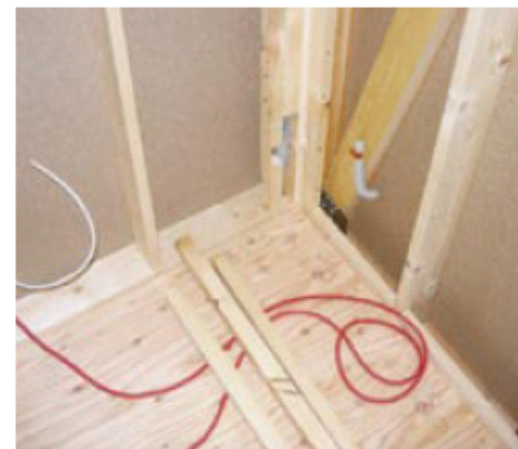
- ・根太間にアクリアUボードを施工します。
- ・床下から壁内への気流を止めるために、気流止めを施工します。



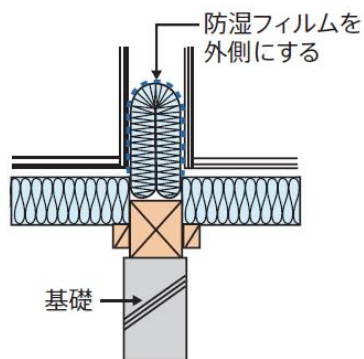
根太床（根太が土台・大引と直交している場合）



根太床（根太が土台・大引と平行している場合）



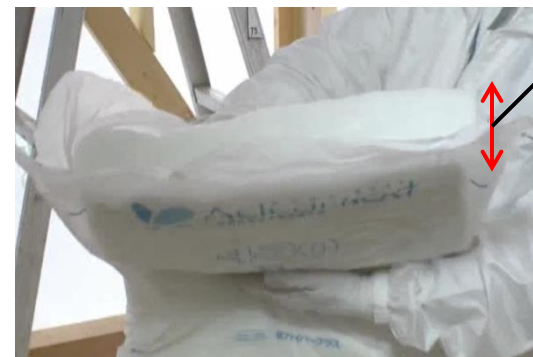
- ・省エネルギー地域区分4地域以南の気流止めは、防湿フィルム付きグラスウールの仕様でも可能です。
（筋交いがある部分には適用できません）



壁の施工(大壁)

① 防湿気密フィルム付グラスウール (アクリア ネクスト)の場合

壁の中にグラスウールを
しっかり充填するために、
小口部分の穴あきフィルム
を破いてグラスウールの
厚みを確保します。



厚みを
確保する

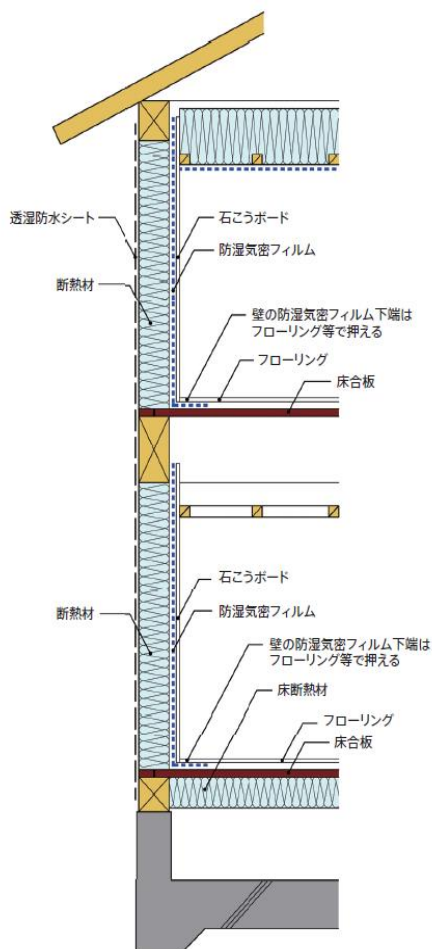


- グラスウールを壁の中に隙間なく充填します。
- 防湿フィルムをしっかり張り、壁の見附面にタッカーで留めます。

壁の施工 (大壁)

② 別貼り 防湿気密シート (アクリア ウール)の場合

別貼り防湿気密シートは、JIS A 6930 に適合する厚さ0.1mm以上のものまたは、0.2mm以上のものを推奨します。

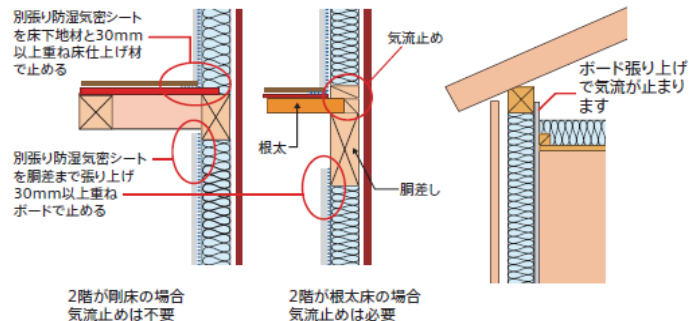


外壁の寸法に適合する幅・長さのグラスウール(アクリアウール等)を用い、柱と間柱間に充填します。

断熱材の施工後、室内側に防湿シートを縦又は横方向に張ります。防湿シートは、柱や間柱、桁・胴差などの木材の見附面にタッカーで留めます。その上からせこうボード等の面材で押さえます。防湿シートの重ね部分は、木下地のある場所で、30mm以上重ねます。



- ・ボードを張り上げる事で胴差を介して2階に断熱、防湿層を連続させます。
- ・2階が根太床の場合は気流が壁内に入らないように気流止めを施工します。
- ・最上部はボードを桁まで張り上げる事で気流止めが不要になります。



コンセントボックス・配管回り

- ・コンセントボックスを取り付ける場合は気密コンセントボックスカバーを取り付けます。



気密コンセントボックスカバーを取り付け、コンセントボックスを取り付け配線を通します。



気密コンセントボックスカバー部分の防湿フィルムをカット、グラスウールに切り込みを入れボックスの後ろに充填します。

切り込みを入れる事でコンセントボックスまわりに隙間なくグラスウールを施工できます。



カバー耳と防湿フィルムをテープで処理し防湿層をつなぎます。

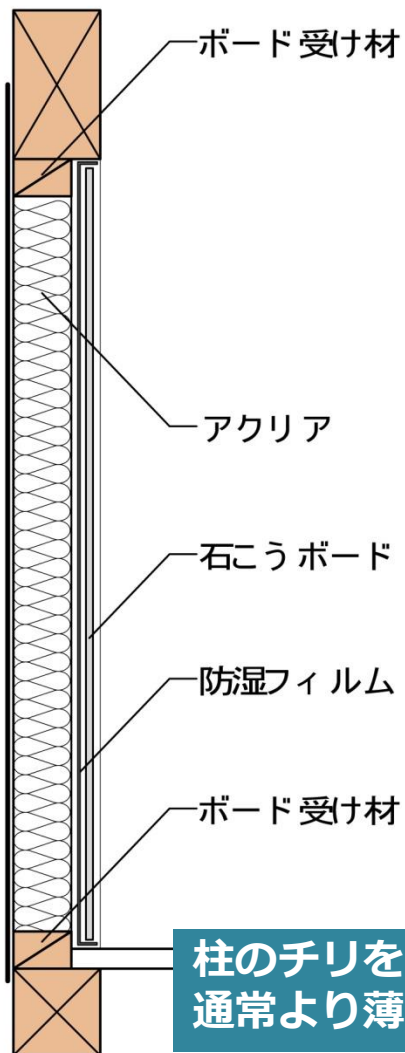
配管用気密部材



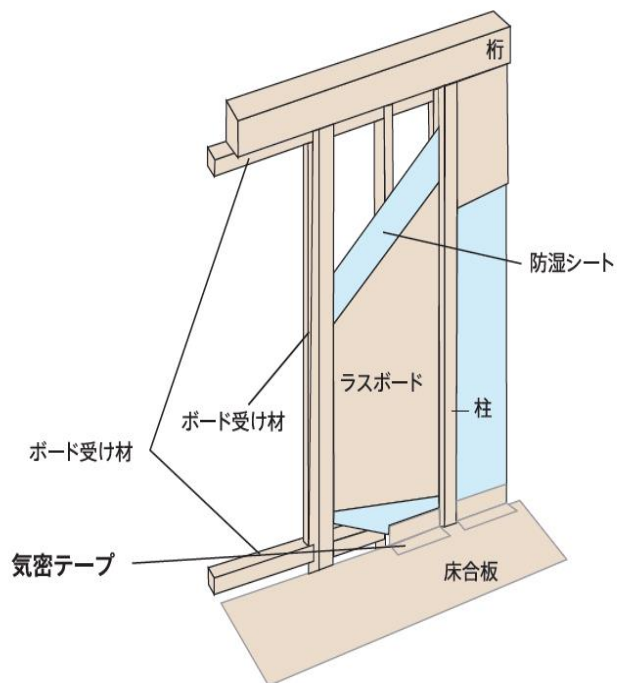
- ・断熱層を貫通する部分はテープ等の気密補助材（気密テープ）を使用して隙間を塞ぎます。



壁の施工(真壁)



- ・真壁の場合は、全辺にボード受けを施工し、断熱材充填後防湿シートをボード受けに留め付けます。
- ・真壁の場合断熱材の厚さに注意してください。

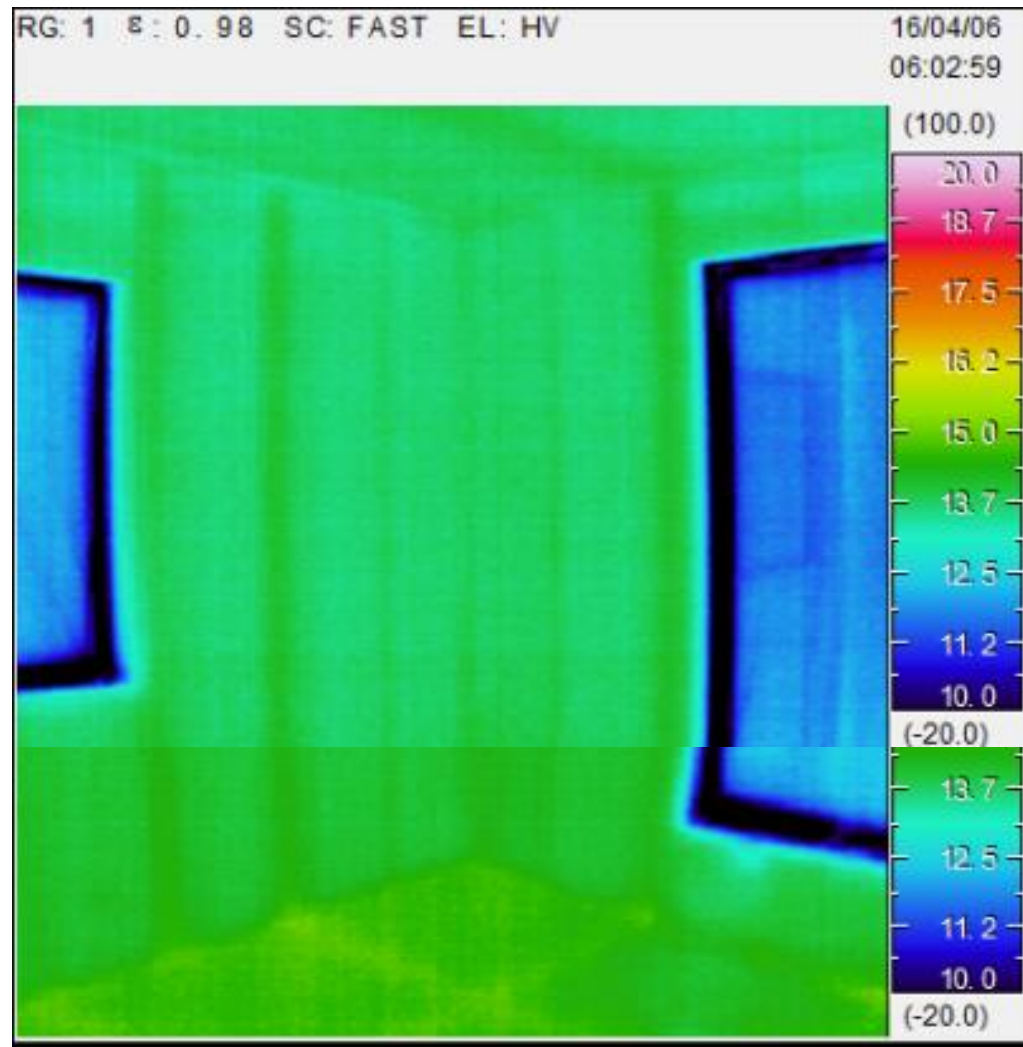


アクリアールでの施工写真



柱のチリを残すためには断熱材の厚みは通常より薄くする必要があります。

壁断熱部位のサーモカメラ撮影例 (良い例)

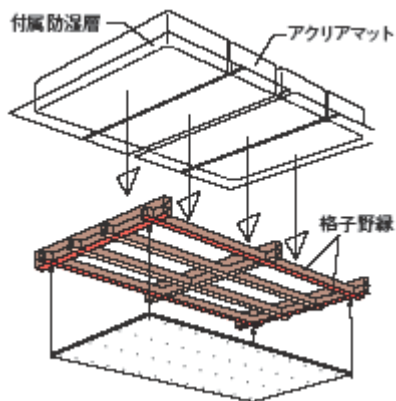
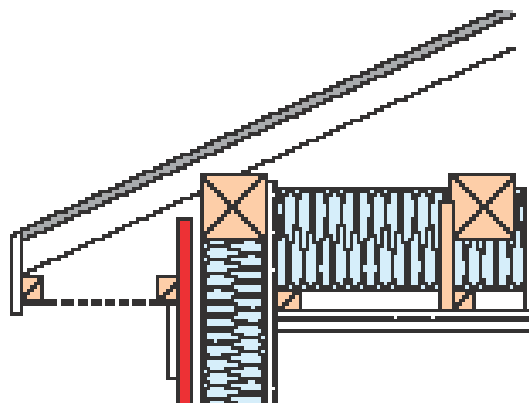


天井の施工

外壁との取り合い

- ・壁のボードを桁・梁まで張り上げ、野縁を組みます。
- ・野縁の上に断熱材を隙間無く敷き詰めます。
- ・室内側に 防湿気密シートを施工します。

別張り防湿気密シートが防湿層になります。小屋裏の外気が壁内に入らないように気流止めを施工します。小屋裏の換気は十分に行ってください。



壁のボードを桁まで張り上げる事で小屋裏の外気が壁内に入らないよう気流を止める事ができます。

野縁を施工し、断熱材を隙間無く敷き詰め

野縁下に防湿シートを施工し、ボードで押さえ付けます。

石膏ボードの継ぎ目の全てに下地（野縁）がある場合は、アクリアマット14K155mm（防湿フィルムの透湿抵値 $0.043\text{m}^2\text{sPa/ng}$ ）を1層で隙間なく敷き詰めることで防湿気密シートの施工が省略出来ます

天井断熱での断熱欠損の例



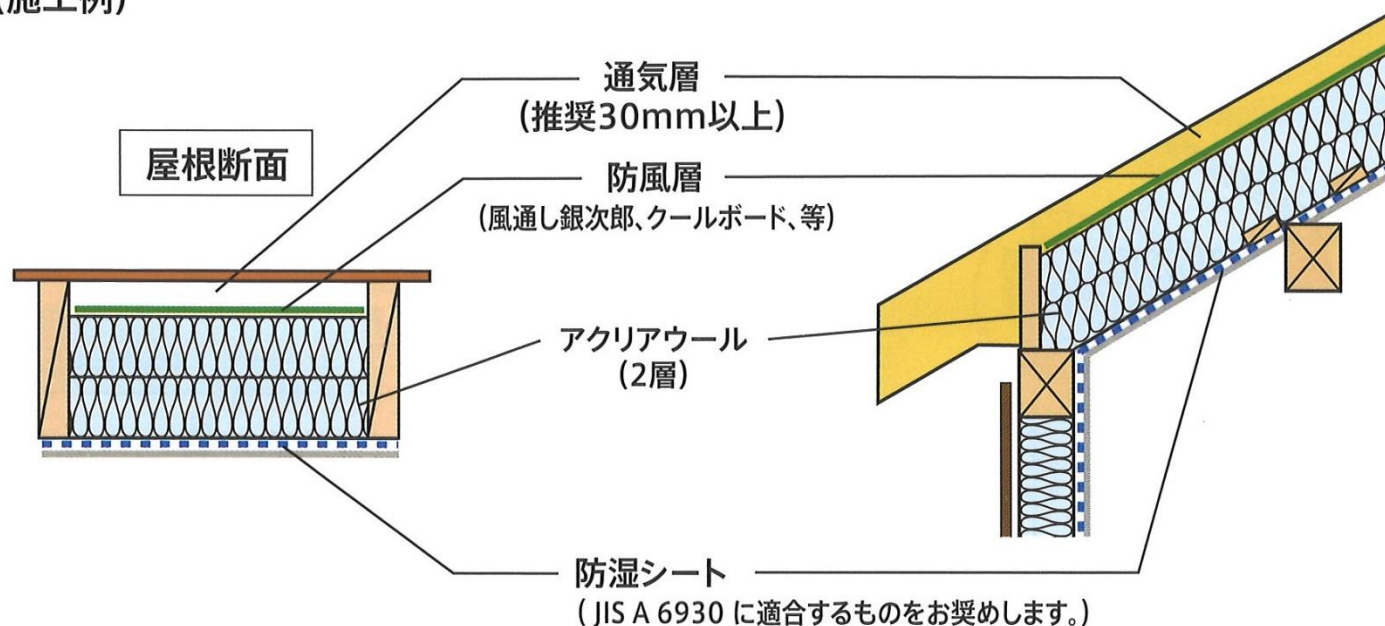
施工後の天井を見ると、きれいに仕上がっているけども、サーモカメラで見ると断熱欠損が一目で分かる。



屋根の施工

- ・垂木間に断熱材を充填します。
- ・野地板と断熱材の間には必ず通気層を設けます。
- ・通気層を流れる通気による断熱性能低下を防ぐため、防風層を設けます。
- ・室内側に **防湿気密シートを施工します。**

(施工例)



グラスウール充填断熱施工技術 マイスター認定制度について

 硝子繊維協会

マイスター認定取得までの流れ

施工技術講習会

座学講習【約2時間】

+

実棟講習【約1時間】

各部位の施工方法を説明し、
筋交い部の施工方法を実践

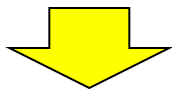
※座学講習のみの受講も可

※受講無料

※修了証の発行は有償

(1,000円)

※マイスター認定試験を受験
する場合は、実棟講習の受講
と修了証の受領が必須



マイスター認定試験(10,000円/人)

筆記試験【約30分】

+

実技試験【約10分】

(筋交い部の断熱材施工)



※受験資格＝座学講習＋実棟講習を受講し、修了証を受領されたかた

マイスター認定試験【筆記試験】

- 筆記試験

- 約30分の筆記試験を実施
- 85点以上獲得した受験者は筆記試験合格
- 合格者は実技試験へ



- 実技試験

- 壁の断熱施工(筋交や下地材など障害物のある部分)を実施
- 施工状況を試験官が確認
- 合否を判断



マイスター認定取得は 硝子繊維協会がバックアップ

- その1

- 協会発行の認定証及びステッカーを交付



マイスター認定取得は 硝子繊維協会がバックアップ

- その2
 - 協会ホームページにてマイスター認定者を紹介



住まいながらできる 断熱リフォームの実例



冬の住まいの困りごと

足元がとても冷たい

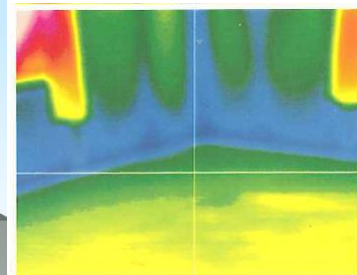
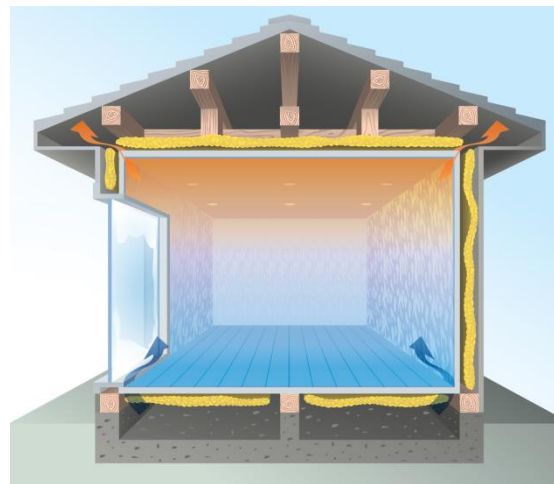


冬 足元が冷たいのは…

窓から入る冷気が
床に降りてきているから



壁と床との間から冷気が
入ってきているから



床の断熱性能が
低いから??



床下をのぞいてみると…

床下はこんな様子かも…



床の冷たさでお悩みの場合は
床下の断熱チェックをしてみても？



床の断熱リフォーム施工例



床下からアクリアUボードピンレスを
充填します。



点検口から床下に入り施工するので
住まいながら施工できます。



アクリアによる床下断熱 リフォーム施工動画紹介

床下断熱リフォームの施工①

【 施工フロー 】

現場調査

床下の状態確認、大引きピッチの確認
【現場チェックシート】

断熱材ひろい・発注

断熱材の必要量算出し、発注
【アクリアUボードピンレス・アクリアマット】

納品・運搬

断熱材納品した後、施工当日に現場まで運搬

点検口周囲の養生

床下点検口までの断熱材運搬ルート、作業スペースを養生する
布基礎の場合は必要に応じて地盤面も養生する

気流止め施工

壁下部に通気するスペースがある場合は袋入れ
断熱材で気流止めを施工する 【アクリアマット】

床断熱材施工

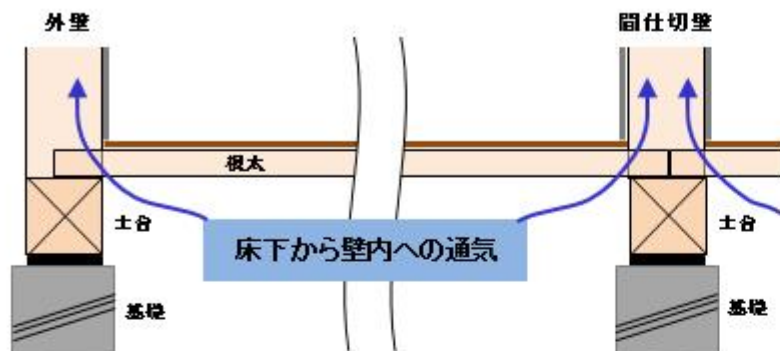
大引き間に隙間無く断熱材を充填する
【アクリアUボードピンレス】

後片付け

端材の処理、養生撤収し周囲の清掃を行う

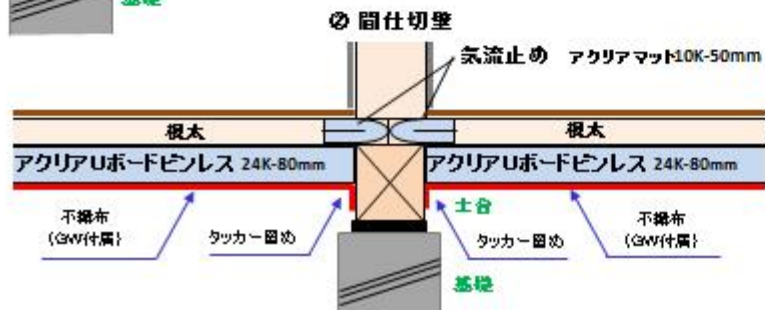
床下断熱リフォームの施工②

床下断熱リフォームにおける「気流止め」及び「根太下断熱」施工について



【気流止めと根太下断熱】

- 土台上の根太間に気流止めをする(根太間幅にカットしたGW製品を防湿フィルム面を外側にして二つ折りにして押し込む等 右図参照)
- 根太下にはアクリアUボードピンレスを充填する。不織布耳をタッカー留めで固定。(下図①～③参照)



壁下の空間がふさがっていないと、左図のとおり、床下から外壁、間仕切壁を通じて天井に抜ける気流が発生する。冬場は部屋の暖気が壁内を通り上部に逃げ、床下からは土台付近から壁内に冷気が流入する。また、室内の暖かく湿った空気が壁内に流入し、床下からの冷気で冷やされると、壁内で結露するリスクもある。

床下から壁内への気流を止めるには、土台上の根太間に生じる隙間に「気流止め」を施工しなければならない。



※裸のグラスウールでは気流止めにはならない(通気性があるため)。気流止めには必ず袋入れなど通気・透湿を防止する部材を使用する。

③ 大引き間



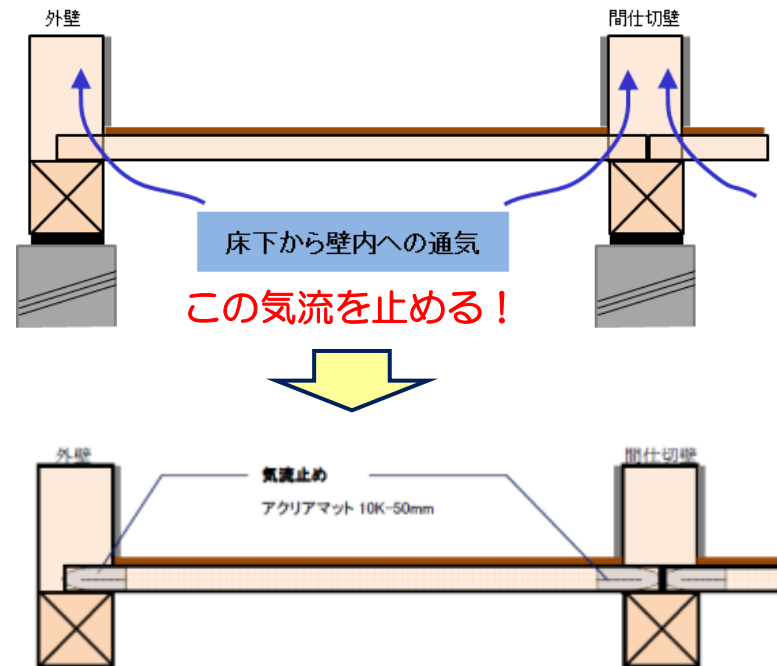
床下断熱リフォームの施工③

【断熱材の施工（気流止め）】

- 土台と根太に隙間がある場合はアクリアマットや気密テープ、ウレタンなどを充填して隙間を塞ぐ。



- 根太と土台、根太と大引きが直行する外壁、間仕切り壁下部には床下からの外気が入らないように根太間に気流止めを施工する。
アクリアマットを気流止めを使用する場合は、防湿層フィルム面（印刷側のフィルム）を外側に二つ折りにし、折った部分から根太間に充填する。



床下断熱リフォームの施工④

【 気流止め施工写真 】



床下断熱リフォームの施工⑤

【断熱材の施工（アクリアUボードピンレス）】

- ・大引き間にアクリアUボードピンレスを施工する。
不織布面を下向きにし、不織布の耳を大引き側面にタッカー止めする。
アクリアUボードピンレスは隙間ができないよう突き付けて施工する。



Uボード固定の際、間崩れなどで不織布の耳が確保出来ない場合は、充填後にPPバンドや木材などで落下防止施工を行う。

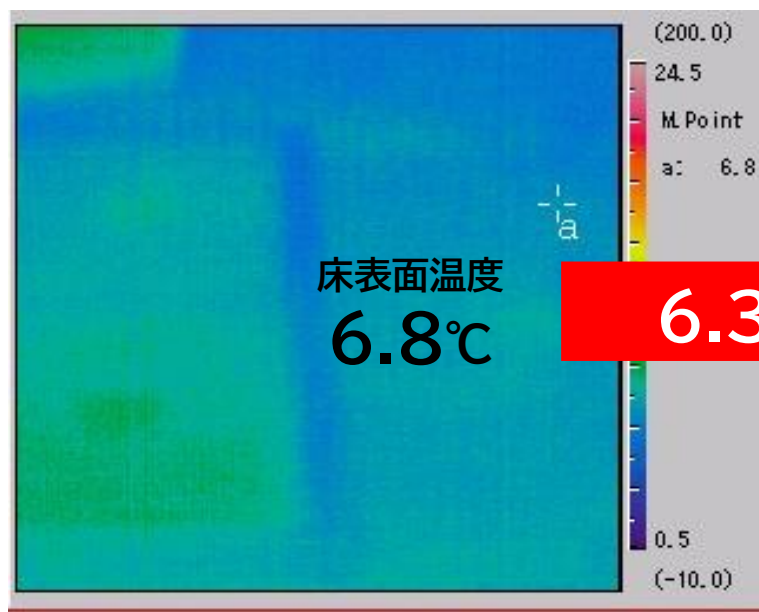
床の断熱リフォームの効果(例)

冬

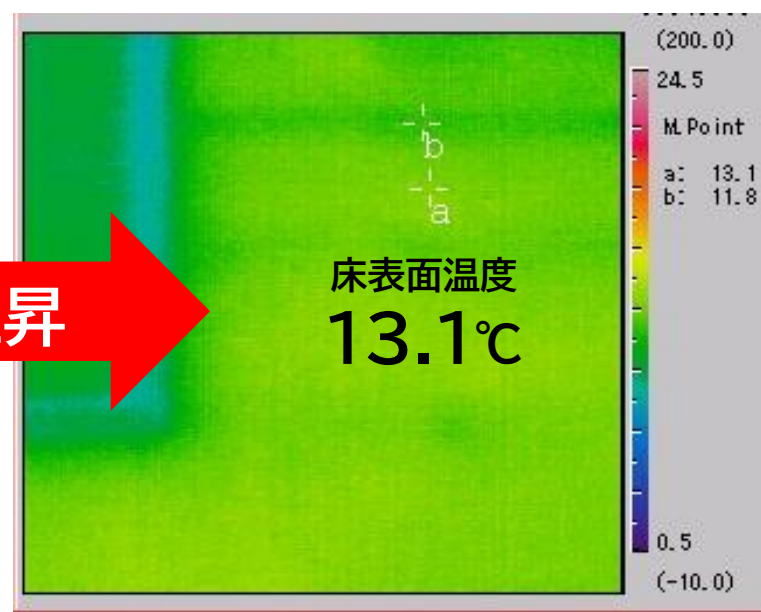
 リフォーム
前

 リフォーム
後

台所床の表面温度比較



外気温度 0.3°C、室内温度18.3°C



外気温度 1.3°C、室内温度18.4°C

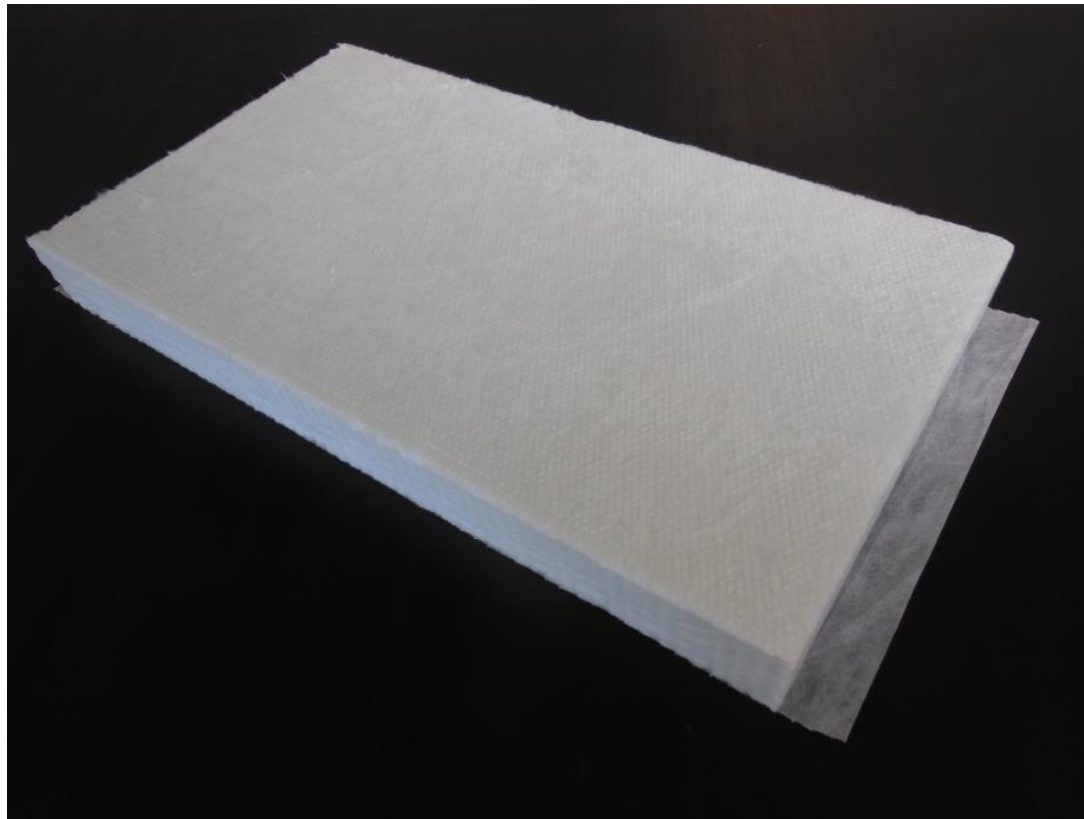
リフォームの一例です。建物条件などで温度は異なります。

使用する断熱材

高性能グラスウール断熱材



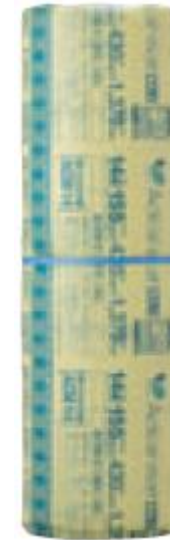
Aclear^{アクリア} Uボードピンレス



高性能グラスウール24K-80mm
(熱抵抗値=2.2m²·K/W)



Acclear^{アクリアマット} mat



気流止め用



高性能グラスウール10K-50mm

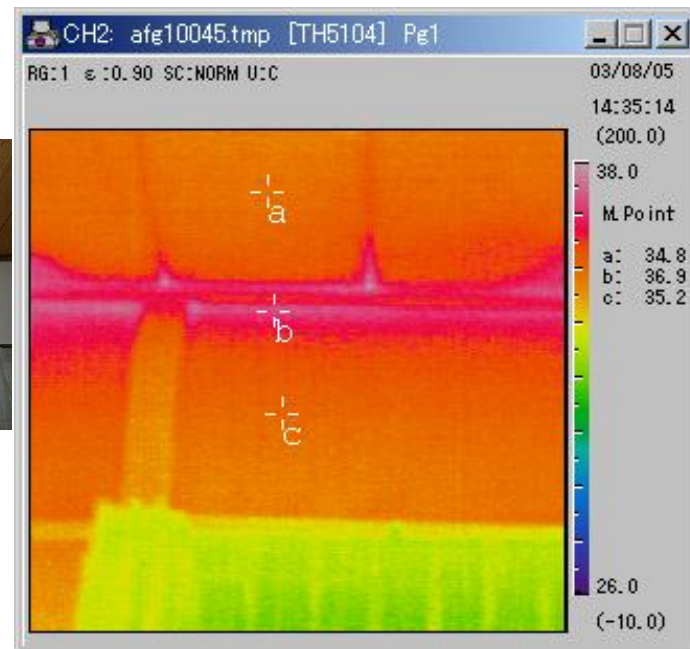
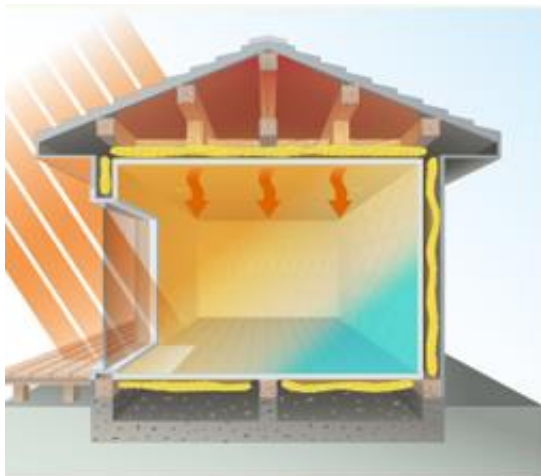
夏の住まいの困りごと…

冷房しても暑い



夏 冷房しても暑いのは…

小屋裏が異常に暑く
天井表面も暑くなっているから



外気温度が33℃の日に天井表面温度が34～36℃に



天井裏をのぞいてみると…

天井裏はこんな様子かも…

断熱材無し
気流止め無し



断熱材があっても
隙間だらけ



天井の断熱リフォーム施工例



小屋裏からクリアマットを敷き詰めます



点検口から小屋裏に入り施工するので
住まいながら施工できます。

天井の断熱リフォーム施工例

ブローイング工法

天井に隙間なく断熱材を施工できます



点検口から小屋裏に入り施工するので
住まいながら施工できます。

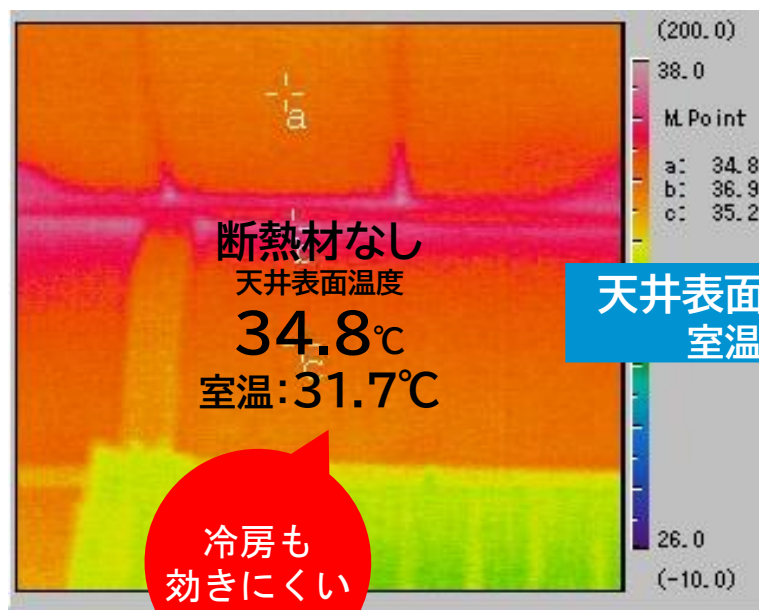
天井の断熱リフォームの効果(例)



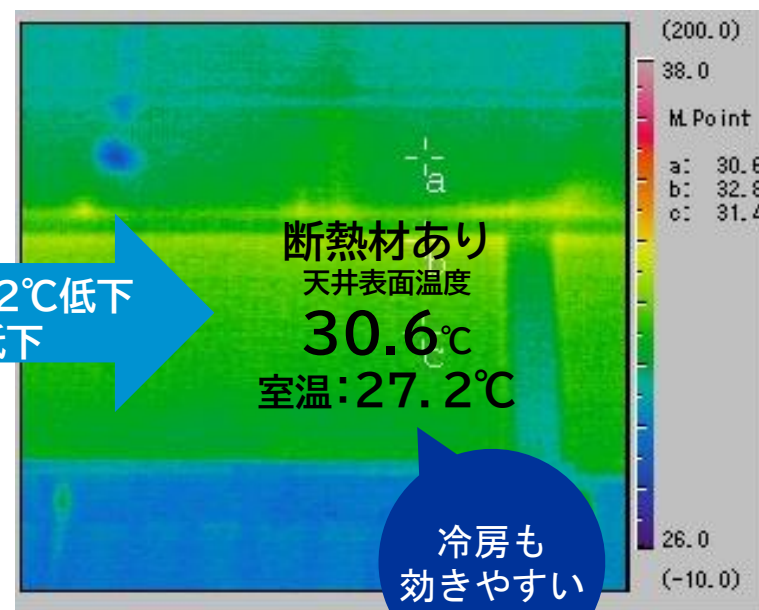
リフォーム
前



リフォーム
後



天井表面温度4.2℃低下
室温4.5℃低下



外気温度:32.1℃ 小屋裏内温度:46.2℃

リフォームの一例です。建物条件などで温度は異なります。

壁の断熱リフォーム施工例(新築同様)

壁のボードを剥がして充填施工します



断熱リフォーム事例紹介

床の断熱リフォーム を2013年12月に行ったT様(広島市)に、感想をおうかがいしました。

築34年の木造戸建て住宅です。3年前に窓ガラスをペアにしましたが、ウチの場合、足元の冷たさは相変わらずでした。

今回、浴室やリビングのリフォームをしたかったので、いっしょに床も断熱リフォームしました。



リフォーム前

冬、リフォーム前は朝リビングに来ると外と同じように寒くガスストーブをつけて、すぐには動けませんでした。また、台所の床が冷たく立つときもタイツの上にくつ下を重ね履きして、ずっとガスストーブで足元をあたためていました。

今思えば非常に寒かったのですが、これがあたりまえと思って過ごしていました。



床下の様子

ここに断熱材なし



工事中

床下収納庫のところから床下にはいって断熱設置工事をしました。リビングと台所の床とで1日でした。

リフォーム後

①朝のリビングの寒さが少し和らぎました。
②くつ下の重ね履きや、ストーブを付けっ放しがなくなりました。
今では、**エアコン暖房の間欠運転だけで快適**に暮らしています。

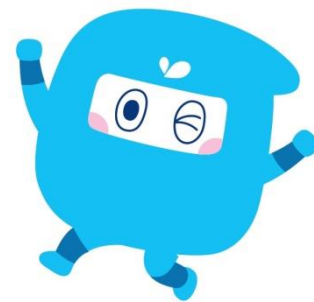
もっと早く断熱リフォームをしておけば良かったと思います。



断熱材施工

断熱材「アクリアUボード」を設置

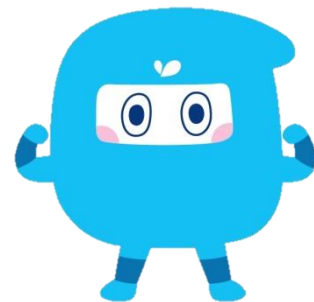
高断熱住宅には 「アクリア」 「アクリアα」





高性能グラスウール「アクリア」

アクリア Aclear の3つの特長



快適

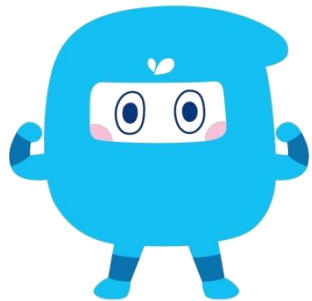
- 高い断熱性
- 高い耐久性
- 作業性・ソフトな手触り
- 高い吸音性

健康

- 安全性
ノン・ホルムアルデヒド
発がん性に分類されない

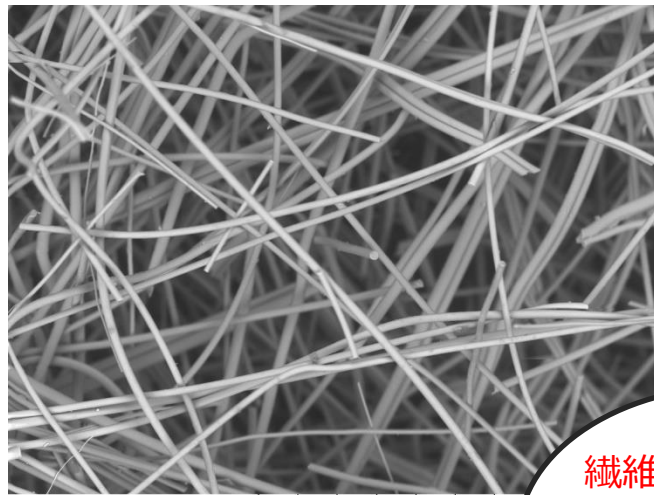
安心

- 不燃性
- シロアリに強い



最新の細繊維化技術によって すぐれた断熱性能を実現

一般のグラスウール

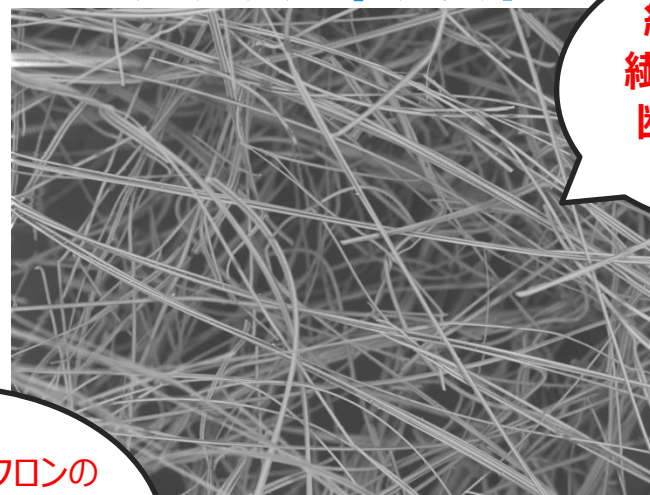


Miniscope0783

2014/06/13 19:13 AL D4.1

繊維径約 8 ミクロン

アクリアネクスト



2014/06/13 16:19 AL D4.5 x200 500 um

細く均一な
繊維径により
断熱性能を
向上！

繊維径約4ミクロンの
アクリアは密度14Kで、
一般的な高性能16Kと
同じ断熱性能！

繊維径約4ミクロン
熱伝導率 (λ)
0.038w/m·K
(測定条件：23℃)



作業性 ソフトな手触り

快適



手ざわりもやさしくソフト



細繊維化したアクリアは、
チクチク感が少なく、
施工者にもやさしい
断熱材です



シックハウス症候群の原因となるホルムアルデヒドを使用していません

アクリアは安全なグラスウールです（アスベストとは全く別の素材）。その安全性は国際的にも高く評価されています。



グループ 1	ヒトに対して発がん性がある	アスベスト、たばこなど
グループ 2A	ヒトに対して発がん性でありうる	とても熱い飲み物、レッドミート(ほ乳類の肉)など
グループ 2B	ヒトに対して発がん性の可能性がある	ガソリン、ピクルスなど
グループ 3	ヒトに対して発がん性に分類されない	グラスウール(短繊維)、コーヒー、紅茶など
グループ 4	たぶんヒトに対して発がん性がない	カプロラクタム 1 品種のみ

※IARCモノグラフ2016年6月現在

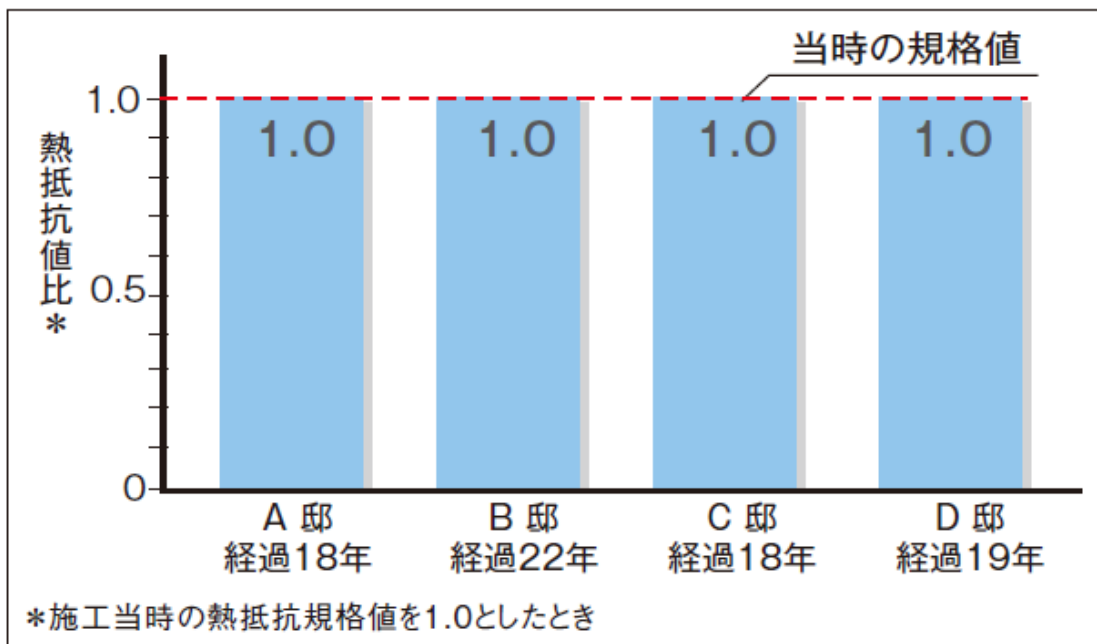


高い耐久性

快適

20年経っても快適 断熱性能が変わりません

●グラスウールの断熱性能の経時変化



硝子繊維協会資料より(※当時の商品)

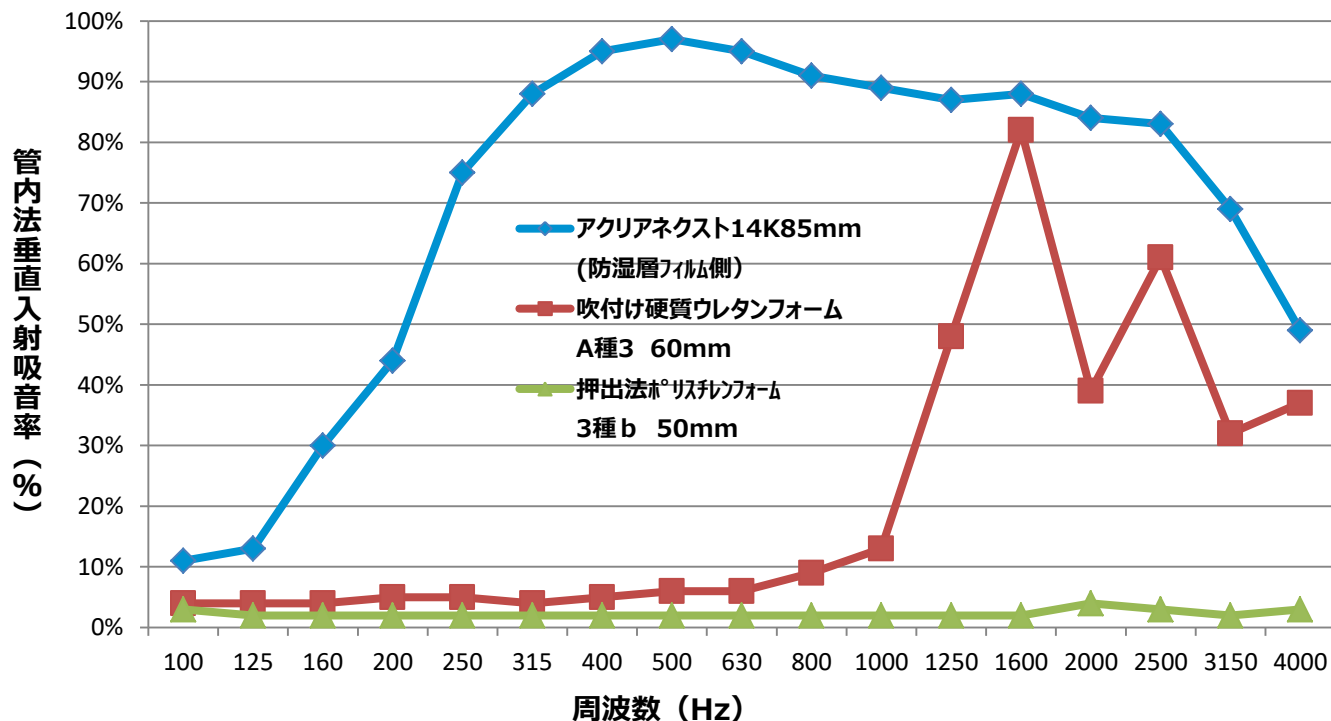


木造住宅に**施工後18年～22年経った**グラスウール断熱材の、寸法・断熱性能を調べたところ、**新築時と変わりませんでした。**

騒音に強い静かな住まいに



グラスウールは吸音性に優れております。
「アクリア」を施工することで、室外からの騒音をやわらげます。



* 測定データは当社測定結果によるものです。



ガラスが主原料なので
火に強く、燃えにくい材料です。

「アクリア」は、**燃えにくく高温に強い**ので、
万一の火災時にも被害を最小限に抑えることができます。

火災時に有毒なガスを吸ってしまうと、意識を失ったりして避難できなくなってしまうです。

ガラスを原材料としたアクリアは、
避難の妨げとなる**煙や有毒なガスをほとんど発生しません。**



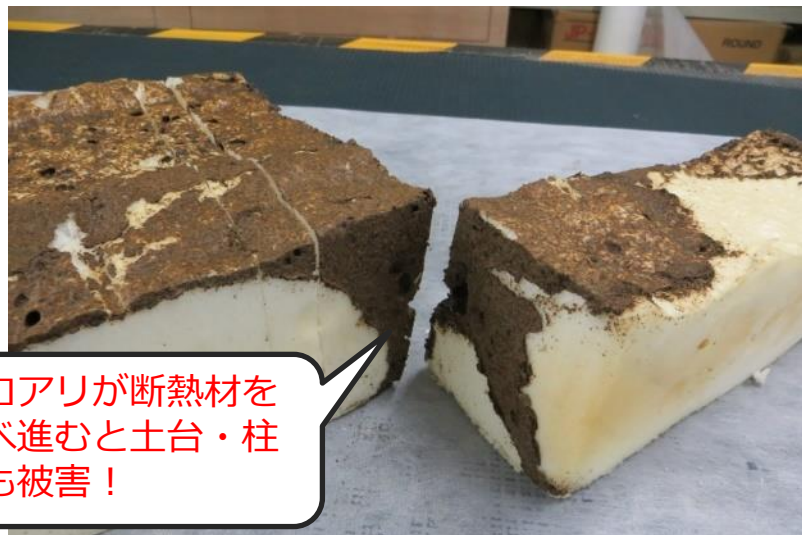


「アクリア」は、**ガラスが原料**なのでシロアリの食害にも強い断熱材です。

「アクリア」



「発泡プラスチックの断熱材」



シロアリが断熱材を
食べ進むと土台・柱
にも被害！

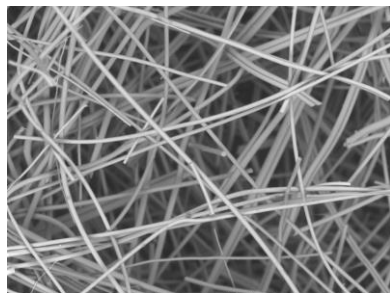
(財) 建築研究協会 (京都大学の関連団体)
委託実験写真 (鹿児島屋外試験場での食害試験)

2015.5.20～7.7の間シロアリ環境下における食害試験

『アクリア』と『アクリアα』

最新の細繊維化技術によってすぐれた断熱性能を実現

一般のグラスウール

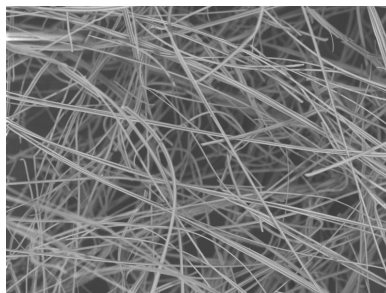


Miniscope0783 2014/06/13 19:13 AL D4.1 x200 500 um

繊維径約 8 ミクロン
熱伝導率 (λ)

0.050W/m·K
(密度10kg/m³)

アクリアネクスト

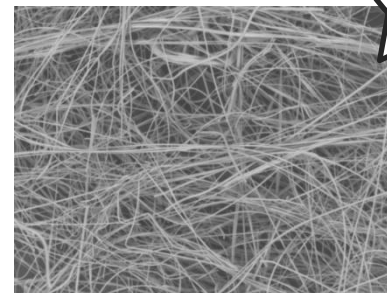


Miniscope0781 2014/06/13 16:19 AL D4.5 x200 500 um

繊維径約4ミクロン
熱伝導率 (λ)

0.038W/m·K
(密度14kg/m³)

アクリアα



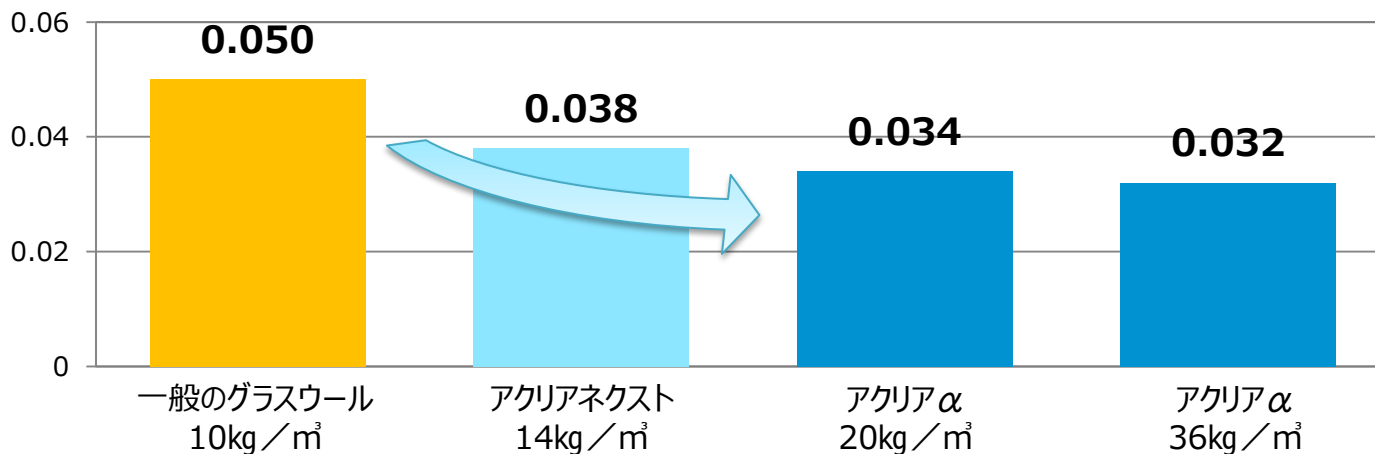
Miniscope0779 2014/06/13 16:13 AL D4.8 x200 500 um

繊維径約 3 ミクロン
熱伝導率 (λ)

0.032W/m·K(密度36kg/m³)
0.034W/m·K(密度20kg/m³)

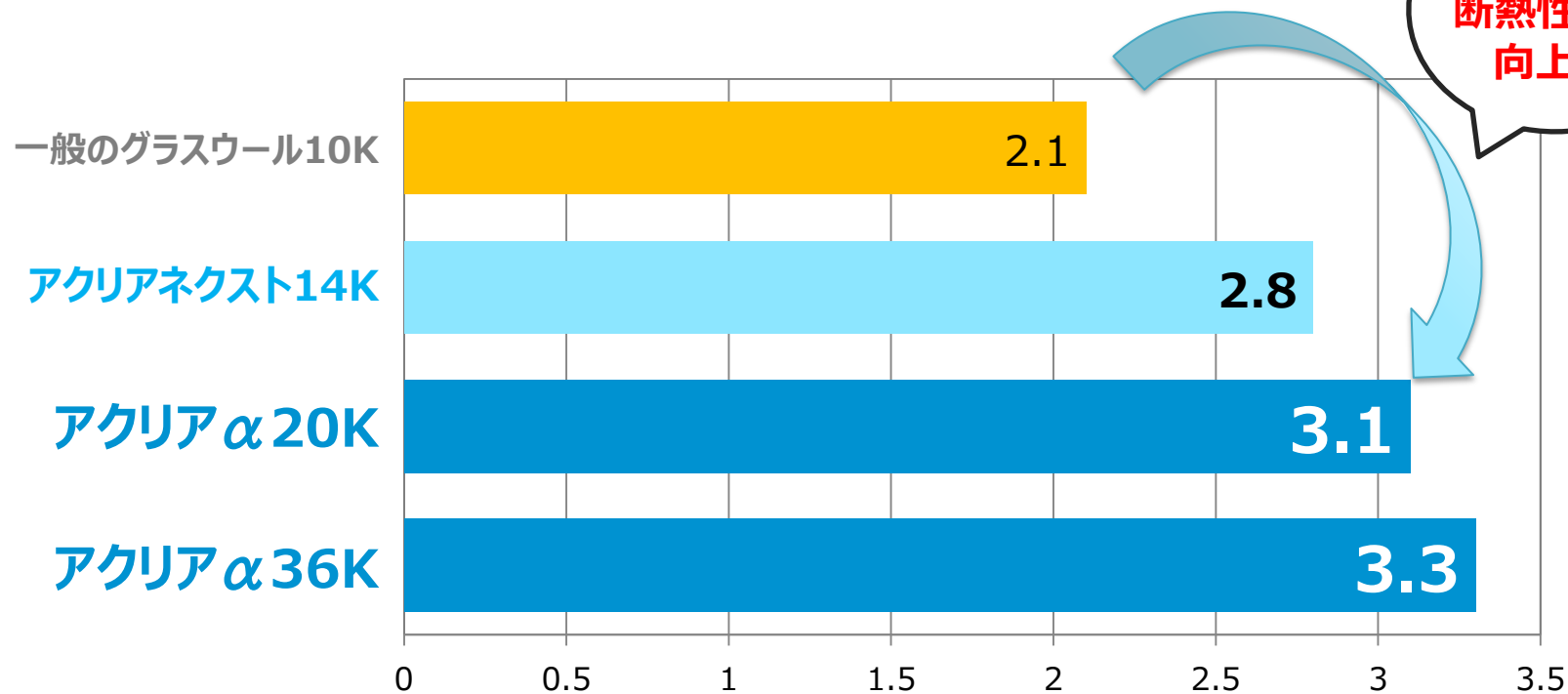
細く均一な
繊維径により
断熱性能を
さらに向上!

熱伝導率比較



『アクリア』と『アクリアα』

柱厚み105mmにおける熱抵抗値の比較



細繊維により
断熱性能が
向上！



チクチク感も
低減





アクリアウール α

防湿シート別張りタイプの製品



Safe & Clean アクリアウールアルファ
Aclear wool α



熱伝導率

20K : 0.034
[W/(m·K)]

36K : 0.032
[W/(m·K)]



用途

壁・天井・床の断熱

仕様

ポリエチレンフィルムに包まれていない
グラスウールです。

特長

- 高性能グラスウールです。
- 手触りもソフト、従来のグラスウールのチクチク感がほとんどありません。





アクリアネクストα

JIS A 6930同等50ミクロン厚の防湿フィルム付



熱伝導率
20K : 0.034
[W/(m·K)]

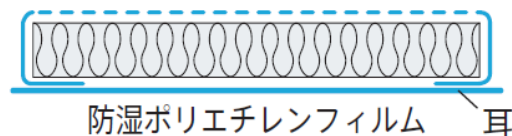


用途

壁の断熱

仕様

孔あきポリエチレンフィルム



特長

- 高性能グラスウールです。
- 高い防湿性能を有しています。
(JIS A 6930同等(厚さ50μ))
- 従来のグラスウールに比べてフィルム耳幅が広く
なっており、施工性に優れています。
- 6面パックの“フルパック仕様”です。





アクリアマットα

18ミクロン厚の防湿フィルム付 (別張り防湿シート施工を推奨)



熱伝導率
20K : 0.034
[W/(m·K)]

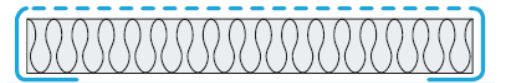


用途

天井の断熱

仕様

孔あきポリエチレンフィルム



防湿ポリエチレンフィルム 耳

特長

- 高性能グラスウールです。
- 従来のグラスウールに比べてフィルム耳幅が広く
なっており、施工性に優れています。
- 6面パックの“フルパック仕様”です。



アクリアR57

厚さ200mmの1層で熱抵抗値 $5.7\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ を実現

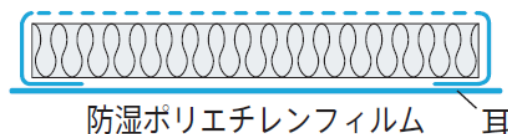


用途

天井の断熱

仕様

孔あきポリエチレンフィルム



防湿ポリエチレンフィルム 耳

特長

- 高性能グラスウールです。
- 厚さ200mmの1層で、省エネ基準(仕様基準)1・2地域の天井に要求される熱抵抗値 $5.7\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ を達成します。



熱抵抗値

5.7

[$\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$]

熱伝導率

20K : 0.035

[$\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]





アクリアUボードピンレスα

不織布のついた透湿性床用断熱材 受け金具は基本的に不要、剛床タイプ



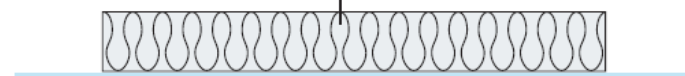
熱伝導率
36K : 0.032
[W/(m·K)]

用途 床の断熱

仕様

不織布のついた透湿性床用断熱材です。

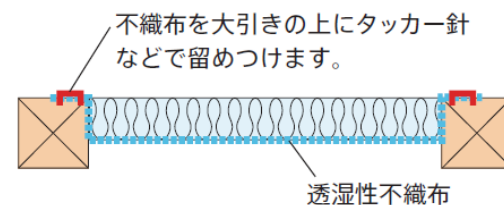
撥水グラスウールボード



透湿性不織布

特長

- 高性能グラスウールです。
- 施工性に優れています。付属の不織布を大引き・土台にタッカー針などで留めます。専用の受け金具などは基本的に不要です。(2×4、間くずれした部分でご使用になる場合には、受け金具を使うことができます。)
- 適度な弾力性があり、隙間のない断熱施工が可能です。
- 透湿性があります。アクリアUボードピンレスは、水蒸気を通しやすい素材ですので、床合板の湿気を逃します。必ず、不織布を下に向けて施工してください。





アクリアUボードピンレスS

フレキシブル性の高い床用断熱材



AcClear^{アクリア} UボードピンレスS 高性能20K 厚み90mm

熱抵抗値

2.5

[m²・K/W]

熱伝導率

20K : 0.036

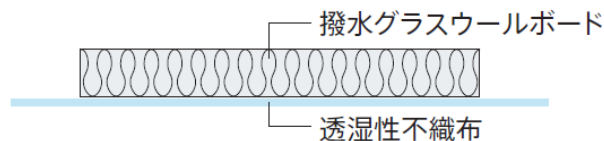
[W/(m・K)]

用途

床の断熱

仕様

不織布のついた透湿性床用断熱材



特長

- 高性能グラスウールです。
- 従来品よりも細繊維で密度も低いため、グラスウール特有のフレキシブル性が大幅に向上。
- 適度な弾力性があり、隙間のない断熱施工が可能です。



ご清聴ありがとうございました



吉野石膏グループ

旭ファイバーグラス株式会社

FIBER + GLASS