

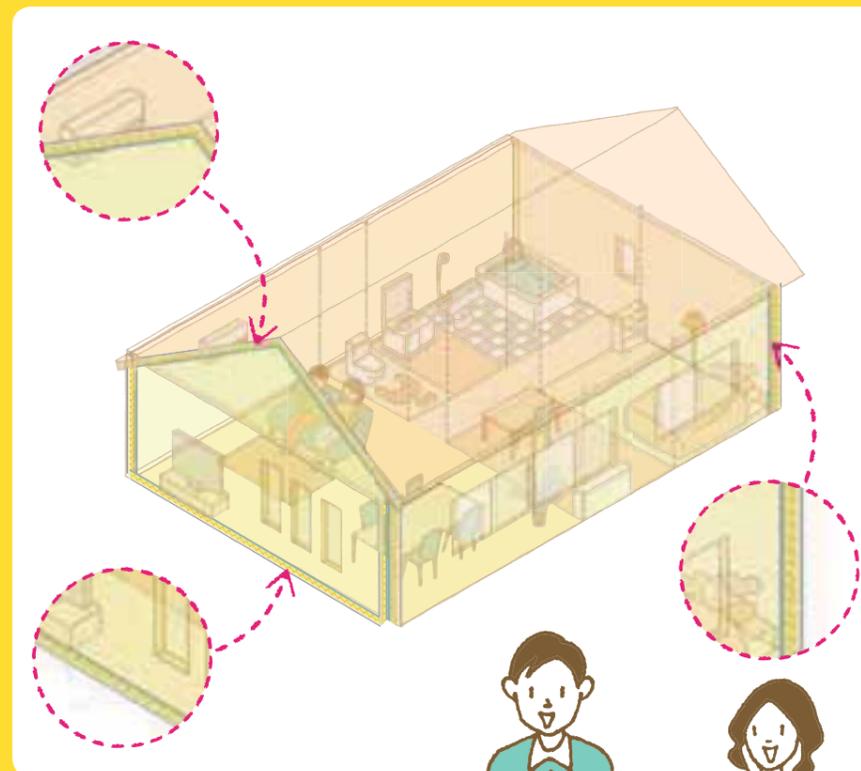
高断熱な住まいとグラスウールの魅力をご紹介します

<http://www.isover.co.jp/glasswool-life/>

断熱材を
正しく
選ぼう

健康・快適&省エネ生活が実現できる!

高断熱な住まい



正しく断熱して
建てる時も
建てた後もお得に!



マグ・イソベールの断熱材に関するお問い合わせ

マグ・イソベール コールセンター

☎ **0120-941-390** 受付時間: 9時~12時/13時~17時 ※平日のみ

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

マグ・イソベール株式会社 〒102-0083 東京都千代田区麹町3-7(サンゴバンビル)

MAG
ISOVER SAINT-GOBAIN
断熱から始まる快適エコ

高断熱住宅を建てるためには 正しい断熱材選びが大切です

高断熱住宅づくりに欠かせないのが断熱材です。

断熱材にはいろいろな種類がありますが、

工法や断熱する場所によって最適な断熱材を選ぶことで、

快適健康と省エネを兼ね備えた理想の住まいづくりが可能になります。



断熱するってどういうこと?

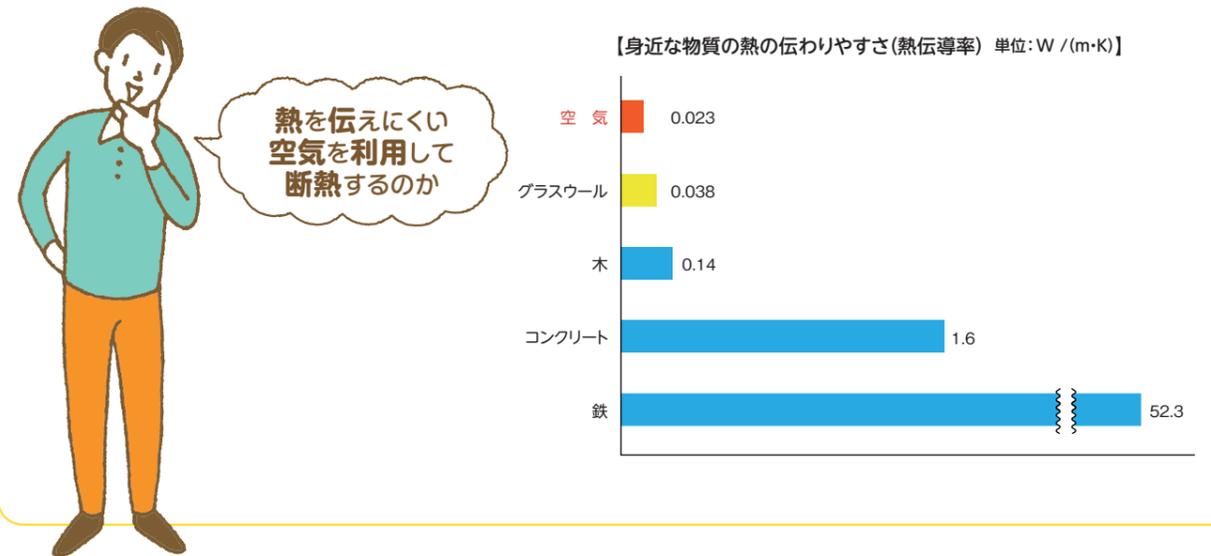
住まいの「断熱」とは、室内と室外との熱の出入りを少なくすることです。

熱の移動が少ないから、冬は暖かく夏は涼しい快適な住まいになります。

また、少しの冷暖房で快適温度になるので、冷暖房費が抑えられ、省エネ効果も高まります。

断熱のしくみ 空気を利用して「熱を遮断」

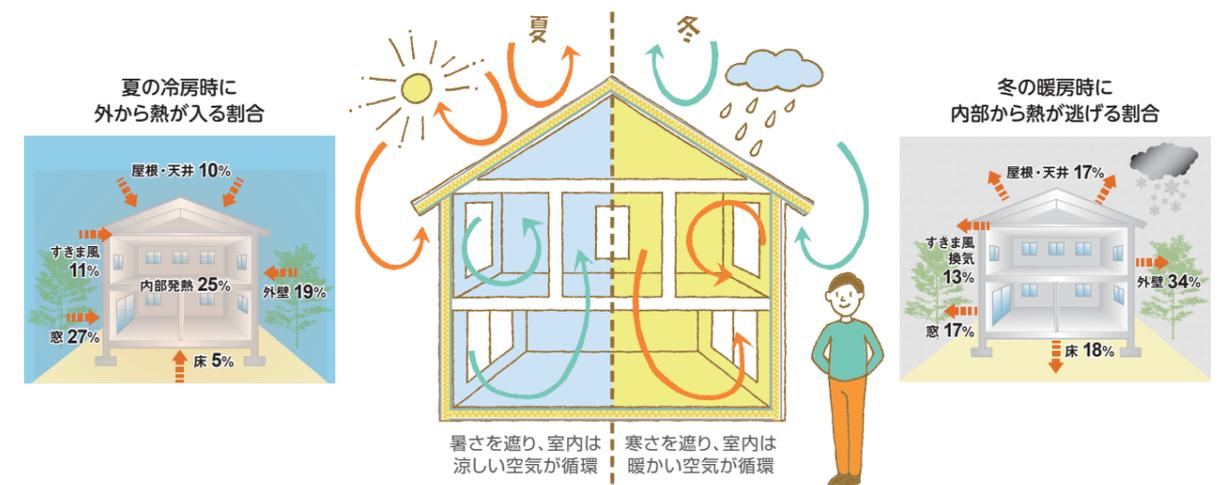
身近な物質の中で一番熱を伝えにくい＝断熱性能が高いのが空気です。しかし、空気は対流するため、そのままでは断熱効果を発揮できません。断熱材は、閉じ込めた空気が動かないようにしっかりと捕まえておくことで、断熱性能をつくりだしています。



断熱が十分な家と足りない家ではこんなに違う

きちんと断熱した住まいは、熱のロスが小さく、冷暖房の使用を大幅に削減しても快適に過ごせます。

一方、断熱が不足している住まいは熱のロスが大きいため、冷暖房の効が悪く、たくさんのエネルギーを使ってしまう。



INDEX

断熱するってどういうこと?	03
断熱材の種類	04
断熱工法の違い	05
家の大敵、結露の真相	06
断熱材に求められる基本性能とは?	08
その1 快適な住まいを支える「機能」	08
その2 建てる時も建てた後もお得になる「コスト」	10
その3 環境にやさしい	10
コラム グラスウールのメリット	11

断熱材の種類

さまざまな素材を繊維状にしたものが繊維系、プラスチックを発泡させて細かい気泡をつくったものが発泡プラスチック系です。繊維系はさらに、ガラスや鉱物を原料にした「無機繊維系」とパルプや古紙を原料にした「木質繊維系」に分類できます。

繊維系の主な断熱材



グラスウール

(高性能・高コストパフォーマンスな木造住宅の定番)

ロックウール

(床・壁・天井など住宅のほとんどの部位に使用可能)

セルローズファイバー

(筋かいなど施工しにくい場所を確実に断熱)

発泡プラスチック系の主な断熱材



ビーズ法ポリスチレンフォーム 押出法ポリスチレンフォーム

(ボード状や筒状などさまざまな形状に加工可能) (外断熱や基礎断熱に多く使われ、堅く耐圧性に優れる)

硬質ウレタンフォーム フェノールフォーム

(接着剤なしで接着する「自己接着性」によって吸着) (経年劣化しにくく、耐熱性・耐火性に優れる)

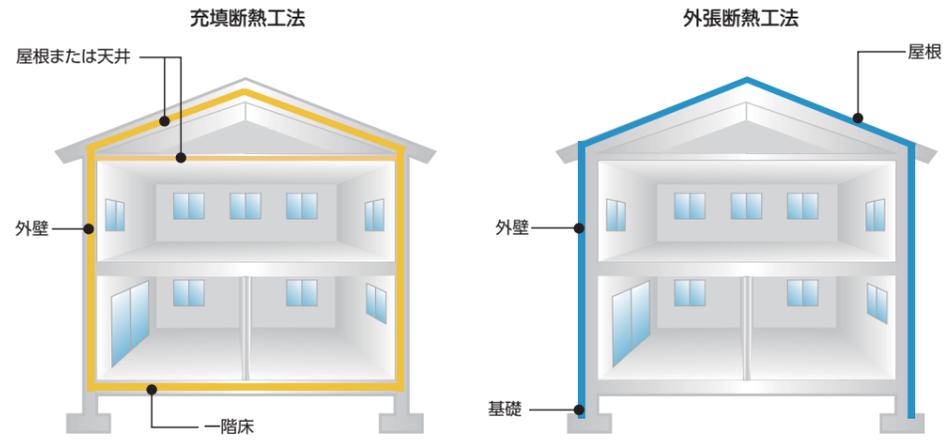
断熱工法の違い

住宅の断熱工法は、「充填断熱」と「外張断熱」の2つに大別できます。いずれの工法でも、綿密な計画のもとでしっかり施工を行えば、「冬暖かく夏涼しい快適な住まい」に。

▶ 充填と外張 それぞれの特徴

充填断熱工法は、柱などの構造材の間に断熱材を充填する方法で、壁の内側の空間を利用します。一方、柱などの構造材の外側を断熱材でくるむのが外張断熱工法です。壁には充填断熱を採用し、基礎や屋根には外張断熱を採用するなど、住宅の部位によって使い分ける場合もあります。

壁の中に断熱材を施工するから「充填断熱」なのね!



利点	
充填断熱	外張断熱
<ul style="list-style-type: none"> 施工が天候に左右されにくいので、工期がずれ込まない 断熱材が安価である 外壁厚さを厚くする必要がないので敷地面積に影響しない 断熱施工が屋根形状に影響されにくいので屋根のデザインの自由度が高い 	<ul style="list-style-type: none"> 壁内が空洞であるため、内部のデザインの自由度が高い 温暖地では内部結露対策を簡易化することが可能

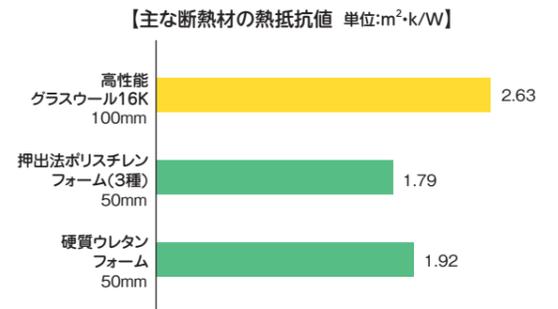
▶ 断熱材の性能は何で決まるの?

「熱伝導率」ってよく耳にするけど…

熱の伝わりやすさを表す「熱伝導率」で断熱材を比べてみると、ほとんどの断熱材が0.020~0.040の範囲で、大きな違いが見られません。「それなら、断熱材なんてどれでも良いの?」と思いがちですが、「熱伝導率」イコール「断熱性能」とはならないのです。

断熱材の性能は「熱抵抗値」で決まる

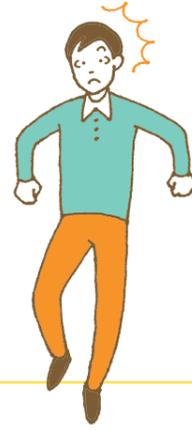
断熱材の実際の断熱性能を示すのは「熱抵抗値」です。熱抵抗値は断熱材の「熱伝導率」と「厚さ」で決まる数値で、数値が大きいほど断熱性能が高いことを表します。



断熱材といっても、いろいろな種類があるのね

断熱材の熱伝導率と厚みで本当の断熱性能が決まるんだ!

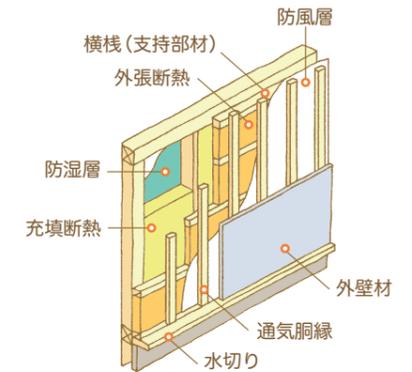
$$\text{断熱材の厚さ} \div \text{熱伝導率} = \text{熱抵抗値}$$



▶ 「付加断熱」でさらにパワーアップ

グラスウールで充填断熱したうえで、さらに断熱性を高めるなら外張断熱(または内張断熱)を組み合わせる「付加断熱」があります。壁厚を増やすことなく、必要に応じて簡単に断熱性能を高められます。北海道等の寒冷地で普及している工法です。

【充填断熱に外張断熱を加えた付加断熱の例】

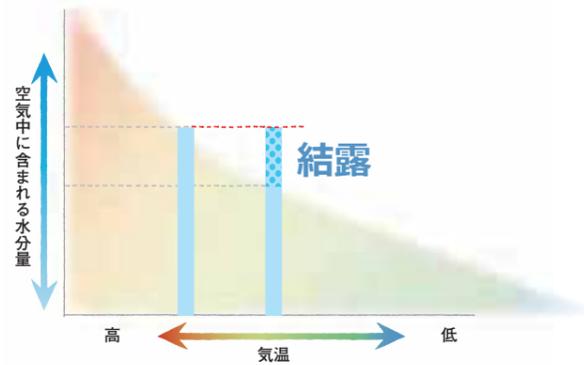


もっと断熱したいなら付加断熱がいいんだね!

家の大敵、結露の真相

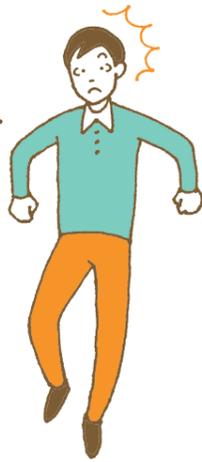
冬の朝、カーテンを開けると窓が水滴だらけ…。こんな経験をした人は多いはず。結露はどうして起こるのか？ 結露するとどんな影響があるのか？ そして結露しないためにはどうすれば良いのかをご紹介します。

そもそも、どうして結露するの？



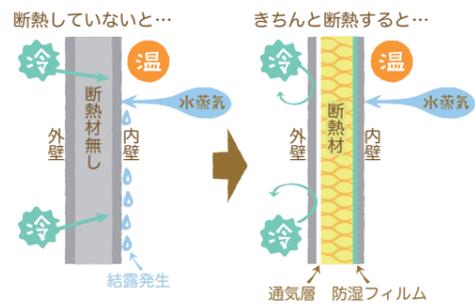
結露には「表面結露」と「内部結露」があるんだって！

結露の正体は、空気の中に含まれる水分。空気が水分を気体の状態で含むことができる量は温度で変化し、温度が下がると水蒸気が水滴になって現れます。冬に窓がびしょりになるのは、温かい空気が窓際に移動すると外気の影響で冷やされるからです。



壁がびしょりの原因は断熱不足

冬の朝、室内の壁の表面がじつりと濡れる結露。放っておくと、カビやシミなどの原因に。結露防止には、適切に断熱して、家の中に冷えた部分をつくらないことが大切です。

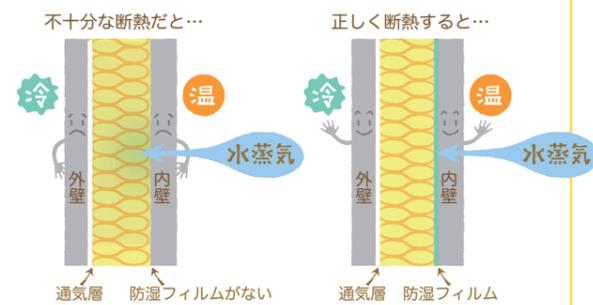


断熱材がきちんと入ってれば壁がびしょりにならないんだね



壁の内側にも！内部結露の原因は不十分な施工

壁の内側で起こる「内部結露」は、見えない部分で起きるため気づきにくく、深刻化すれば家の土台まで腐らせかねません。内壁と断熱材の間に防湿層を設けることで防ぎます。



防湿層と通気層で壁の中の結露を防いでいるのね！

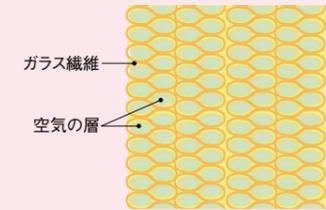


グラスウールは結露に弱いって本当？

どんな断熱材も、正しく施工しなければ結露します。「グラスウールだから」ではなく、間違った施工が結露を起こすのです。グラスウールの場合、防湿層、断熱層、通気層という「層構造」を正しく施工することで湿気の浸入を防ぎ、万一浸入しても速やかに排出して結露を防ぎます。

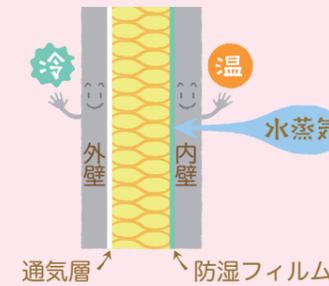
素材自体は湿気を通しやすい

グラス繊維を綿状にしたグラスウール断熱材は、繊維間に空気層を含みその部分に湿気が浸入することがあります。しかしグラス繊維そのものは、吸湿性を持たない無機質材料であり、素材自体が湿気を吸うわけではありません。



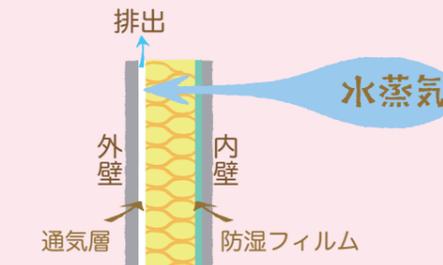
防湿層で湿気をブロック

グラスウールはフィルム状の防湿層と組み合わせて施工します。これでグラスウールを湿気からブロックして最適な状態を保ちます。



どんな断熱材でもちゃんと施工しないと結露するんだ！

グラスウールが結露するって誤解なのね！



通気層で湿気を排出

内壁側に水蒸気の浸入を防ぐ防湿フィルムを設置し、外壁との間に通気層を設置します。防湿層の繋ぎ目から水蒸気がグラスウールに浸入しても、この通気層によって湿気を逃がします。



カビは条件が揃えば、断熱材に関わらずどこにでも発生します

充填断熱した壁の中で内部結露が起こると、カビの発生原因になります。カビは25～35℃・湿度75%以上の環境で繁殖しやすい性質があります。断熱・気密が不完全な住宅では、壁の内部でこのような環境になりやすく、一年中カビが発生しやすい状態に…。不完全な断熱施工では、断熱材の種類に関わらずカビの発生リスクがあるのです。

どんな断熱材でも、ちゃんと施工しないとカビがはえちゃうのね！



断熱材に求められる基本性能とは？

家を建てる際に考えたいのが、建材の①機能 ②コスト ③環境配慮です。
断熱材において、求められる具体的な性能をそれぞれご紹介します。

① 快適な住まいを支える「機能」

▶ 断熱性 温かさ・涼しさをキープして 家中が快適空間に

言うまでもなく、断熱材にとって最も重要な要素が熱を遮断する「断熱性」です。断熱材は、内部に空気層や気泡を構成することで断熱性を得ています。

グラスウールなら グラスウールは細い繊維が複雑に絡み合っているため、繊維と繊維の間に動きにくい空気層を構成することができます。これによって優れた断熱性能が保たれます。



▶ 耐久性 年月を経ても変わらない

年月を経ても変形や劣化が無く、施工時点と同じ性能を保てるのが大切です。



グラスウールなら 高温多湿な状態に長時間置かれても、変形や劣化が無く新築時と変わらない断熱性を保ちます。

何十年も住むから、断熱材も長持ちが大切なんだね



▶ 施工性 施工がしやすくミスが少ない

どんなに優れた断熱材でも正しく施工されなければ、本来の性能を発揮できません。施工が簡単であるほどミスが起きにくく安心です。



グラスウールなら 軽量で柔らかい材質で、施工しやすい断熱材です。短期間で施工できるので、建築の省コスト化にも貢献します。

施工しやすいから、ミスが少なく、工期も短くて済むんだよ



築17年の住宅でグラスウールの状態を検証

築17年の住宅で、グラスウールがどのような状態になっているかを検証しました。



内壁を外して防湿層をめくった状態。グラスウールは施工当時のままきれいに保たれている。



取り出して割った状態。表面と同様に、内部にも結露の形跡やカビの発生がなく完全に乾燥している。



断熱が不足している家では傷みやすい土台部分も乾燥していて、竣工時と変わらない状態。

何年たってもきちんと施工されたグラスウールは変わらないんだね!



▶ 安全性(不燃性) 万一の火災でも燃えずに延焼を防ぐ

火災が発生した場合でも、不燃性の断熱材であれば、炎が広がる時間を遅らせ、被害を軽減できます。また、炎によって有毒ガスが発生しないことも大切です。



グラスウールなら 国が定める「法定不燃材」のひとつ。準耐火構造や防火構造の建築物にも広く使われる、信頼性の高い素材です。もちろん有毒ガスも発生しません。



▶ 安全性(健康影響) 身体にやさしく有害物質が発生しない

施工過程で粉塵が飛び散ったり、施工後に身体に悪影響を及ぼす化学物質が発生しないことが大切です。

グラスウールなら アスベストに比べはるかに太い繊維なので、鼻や気管支でほとんど除去され、万一肺まで入っても生体の防御機構により速やかに排出されます。発がん性はコーヒーよりも危険のないレベルです。

グラスウールなら グラスウールから発生するホルムアルデヒド量は、最も安心なF☆☆☆☆に該当し、一切の制限なく使用できます。



グラスウール
折れても太さは変わらず、肺に達しない。

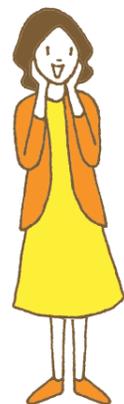


アスベスト
細い繊維状に裂け、肺に吸収されやすい。

アスベストとは全然違うものなのよ

吸い込んでもコーヒーを飲むより発がんリスクが低いんだね

シックハウス症候群の原因になるホルムアルデヒドがほとんど発生しないんだよ♪



② 建てる時も建てた後もお得になる「コスト」

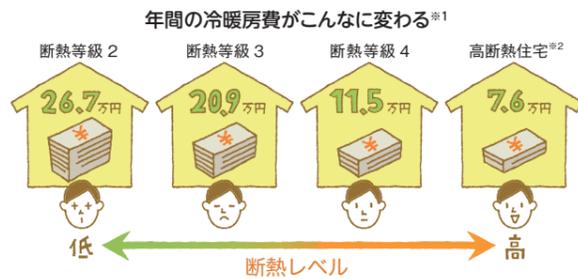
機能と同様に大切なのがコストです。どんなに優れた機能を持っていても、断熱材によって全体の建築コストが跳ね上がっては意味がありません。

主な断熱材で同じ断熱性能を得るためのコスト比較
(高性能グラスウール16Kのコストを1とした場合)

分類と用途	断熱材名	コスト
繊維系断熱材 (主に充填断熱工法で 使われるもの)	高性能グラスウール 16K	1
	高性能グラスウール 24K	1.5
	ロックウール	1
	セルローズファイバー	1.5~2
発泡プラスチック系断熱材 (主に外張断熱工法で 使われるもの)	羊毛断熱材	2
	ビーズ法ポリスチレンフォーム	2
	押出法ポリスチレンフォーム	2
	硬質ウレタンフォーム	2.5~3
	フェノールフォーム	3

グラスウールなら 日本の木造住宅でいちばん多く使用されているグラスウールは、一定の断熱性能を実現するためのコストが、主要な断熱材のなかで最も小さいのが特長です。

グラスウールは建てる
ときのコストがお得。
そして断熱性能が良くなると、
月々の光熱費も
お得になるんだね



③ 環境にやさしい

原料の調達から製造、施工そして廃棄までのライフサイクルで、リサイクル性や省CO₂など、できるだけ環境に負担をかけないことが大切です。

グラスウールなら 原料の80%以上が家庭などから回収されたリサイクルガラスです。製造時のCO₂排出量が少なく、施工後は高い断熱効果でエネルギー消費量を削減することで省CO₂に。解体後は再生利用できることで、ライフサイクルを通じてCO₂削減に貢献します。



CO₂を減らして
リサイクルできるから
地球に
やさしいんだね

グラスウールを施工するとこんな効果も!

音を通しにくい

2階や隣の部屋の音が響かない

グラスウールは吸音性に優れます。隣り合わせになった部屋の壁の間や上階と下階の間に入れることで、家の中で発生する様々な音を和らげられます。

外の音が気にならない

グラスウールの吸音性の高さは外の音に対しても有効です。グラスウールを使用した気密性の高い構造なら、外部からの音を一定レベル以下に抑えることができます。



外の音を気にせず
ぐっすり眠れるのよ



シロアリの被害を受けにくい

ガラスを主原料とする無機質断熱材なので、素材そのものがシロアリに強いといえます。シロアリによる被害を受けると、断熱材に隙間ができて断熱性能を低下させるのはもちろん、地震に弱くなるなど住まいそのものの耐久性をも脅かします。

発泡系断熱材



発泡系断熱材にはシロアリが食べてできた貫通穴が数カ所顕著に見られた。

グラスウール系断熱材



グラスウール断熱材には貫通が確認されることはなく、原形を留めている。

実際の建物で検証



基礎部分に発泡プラスチック系断熱材を使い、壁にグラスウールを充填した建物で検証。基礎部分の断熱材内部はシロアリが食い荒らしていました。一方、壁の中のグラスウールには全くシロアリの痕跡がありません。

怖いシロアリも、
グラスウールには
敵わないんだね!

グラスウールは水に弱いって本当?

素材の特性より、中に水が入ってしまうことはあります。しかしながら、断熱材としては、基礎等の特定の部位に使用する場合を除くと、耐水性という機能はそれほど重要な要素とは言えません。例えば、壁に断熱材が施工された場合を考えると、水が入るといった状況は雨漏り、床上浸水等があったというようなケースに限定されます。このような場合には、断熱材自体の耐水性に関係なく、柱や内装材など構造自体に影響が及ぶことになり、大掛かりな措置が必要となります。

防水には、
専用の部材が
必要なんだね。

