

セルロースファイバーって何？

新聞紙や段ボールにホウ酸を混ぜてつくられた**建物や住む人にやさしい断熱材**

新聞紙のセルロースファイバー

セルロースファイバー
熱伝導率
0.040
W/(m・k)



段ボールのセルロースファイバー



木のチップのセルロースファイバー

セルロースファイバーのレシピ

段ボール or 新聞紙 or 木のチップ + ホウ酸など

段ボール・新聞紙・木のチップのいずれかの材料を切削攪拌し、ふわふわの状態にしてからホウ酸などの添加物を混ぜて製造されます。他の断熱材に比べ製造エネルギーが少ないのも特徴です。

知っ得 セルロースファイバーの歴史

セルロースファイバーのはじまり

アメリカで初めて断熱材を取り入れた建築家は、第3代アメリカ合衆国大統領の Thomas Jefferson で、自身の邸宅でもある Monticello に施工をしました。彼が施工した断熱材はセルロースでした。邸宅は主にジェファーソン独自のデザインによるものであり、1769年に建設が始まり、その後再設計・増築を経て、1809年に完成しました。この建物はアメリカの5セント硬貨の裏面に描かれています。Thomas Jefferson は、建築家でありヨーロッパから様々な技術やアイデアをアメリカに持ち込んだことで有名なので、起源はヨーロッパにあるかもしれません。多くの国で、おがくずや紙が天井の断熱材として100年以上前から使用されています。今日でも、環境先進国アメリカで1900年代に建てられた家でこの事例を見ることができます。

セルロースの一番目の建物！

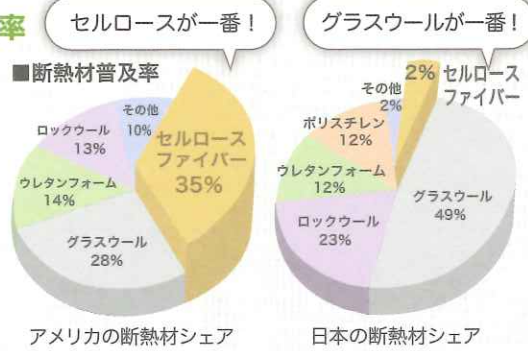
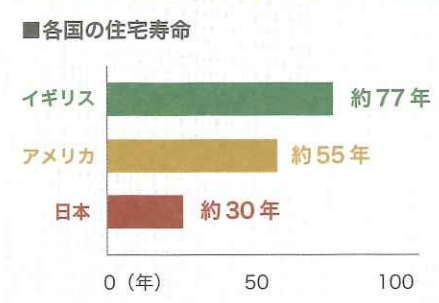


5セント硬貨

主となる材料と需要の変化

紙の産業が発展するにつれ、断熱材に使用される原材料は紙の副産物であることが一般的となってきました。もともとは制振材（吸音材）として製造されていた紙を主体としたセルロースはすぐに効果的で、密度の高い断熱材となることがわかりましたが、初期のセルロース断熱材は今日のようなファイバーテクノロジーや施工機械の恩恵を伴わず、市場的には小さなものでした。エネルギーコストの増大にともなう断熱の需要により、今ではセルロース断熱は主たる断熱材の一つとなりました。初期の時代のセルロースとは比べ物にならないくらい、今日のセルロース断熱材は安全で耐火性、害虫駆除に優れています。この特徴は他の断熱材をしのぐものとなっています。

各国の住宅寿命と断熱材普及比率



住宅を長持ちさせると住宅が資産になる！

セルロースファイバー断熱材は どんなところがいいの？

呼吸する断熱材 湿気を吸ったり吐いたり呼吸をして湿度をコントロールします。

断熱材の湿気を吸ったり吐いたりする呼吸のイメージ



セルロースファイバー

一旦はくもります。セルロースの呼吸により、次第に下の方からくもりがとれてきます。



グラスウール

くもります。グラスウールは呼吸できないため、次第に水滴になります。

人が感じる日常の湿気を吸ったり吐いたりイメージ



爽快

セルロース≡
肌着

肌着は汗を吸います。そして発散するので、皮膚がかぶれたりません。セルロースなら家を常に快適な状態に保ちます。

※寒冷地などの気候で非常に温度差が生じる場合または外壁の条件によっては防湿シートをお勧めします。



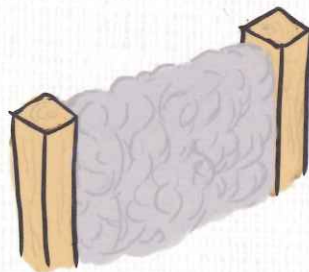
ジメジメ

グラスウール≡
ビニールカッパ

ビニールカッパは汗は吸わず、汗をとじこめて中はベタベタ。皮膚がかぶれたり、熱がこもりひどい時は、熱中症になります。

セルロースファイバーと木の相性は抜群

木と接触する断熱材は、木からできた断熱材の方が良いです。木に負担をかけずにやさしいからです。木にガラスが接触しているのは、ビニールカッパと同じ事が起きやすくなっているため、とても危険な状態と言えます。ジメジメの状態では木は腐ってしまい、家自体がもろくなってしまいます。



知っ得 本当に怖い結露の話

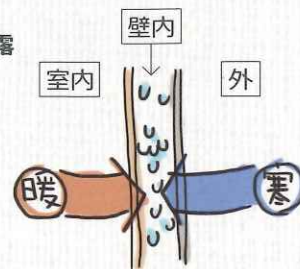
結露って何？

一般的な結露



ガラスのコップなどに水滴が発生します。これが結露です。ガラス、プラスチック、紙の順で結露が発生しやすくなります。

家の結露



家の結露は、壁の内部で結露が発生します。そのため、「壁内結露」と呼ばれます。これは、室内の温度と外の温度の温度差により結露が発生します。

結露が家の寿命を短くする！

日本で一番多く使われている断熱材はガラス繊維からできている「グラスウール」という断熱材です。ガラス繊維のため湿気を吸ったり、吐いたりする効果はなく、呼吸のできない断熱材です。そうすると壁の中に発生した水滴は残り、壁の中の環境は最悪の状態です。(2%以上水分を蓄えると性能が低下します。セルロースファイバーは10%蓄えても大丈夫です)それが柱などの構造体を腐らせ、どんなに耐震性の高い建物でもボロボロの弱い家となってしまいます。



ガラスの結露

結露大国日本だから呼吸できる断熱材を！

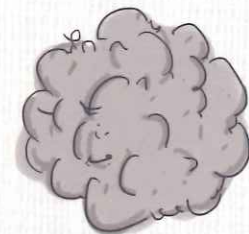
日本では結露するのが当たり前です。昔の家は湿気と仲良く暮らしてきました。伝統的な土壁・塗り壁・障子・タタミ・木は湿気が多いときは吸い込み、乾燥すると湿気を吐き出します。まさに「呼吸する家」だったのです。だから、昔の家ほど長持ちする家が多いのです。そして、セルロースファイバーは呼吸する断熱材。セルロースファイバーは土壁や塗り壁にとってかわる、家を長持ちする断熱材として注目されています。

呼吸素材

- ・土壁
- ・塗り壁
- ・障子
- ・タタミ
- ・木



とって変わる
断熱材



セルロースファイバー

セルロースファイバー断熱材は どんなところがいいの？ さらに

防音する断熱材 ふかふかな繊維質が内部の音漏れ、外部の騒音を防音！

音は重いものに遮られると聞こえにくくなります。セルロースファイバーは壁に55kg/m³程度入り、重量がしっかりしているため、音を伝えにくくします。ふかふかな繊維質が音を吸音します！

日常とセルロースの共通の防音イメージ



ふとんの中で大声を出しても声が聞こえません。



多くの孔のポケットを持ったコンクリートが吸音の役目をしています。

吹き込みで隙間なく施工できるため密度が違う



セルロースファイバー
密度 55kg/m³



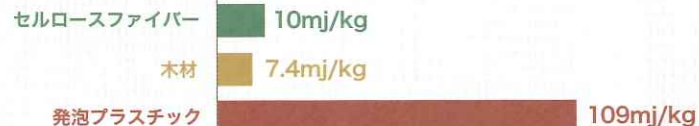
グラスウール
密度 10~24kg/m³

セルロースファイバーは他の断熱材と違い、吹き込んで施工をおこなうため、隙間がほとんどありません。そのため、音漏れのようなことがなくしっかりと防音できます。

エコな断熱材 木を原料とした製造エネルギーが小さい断熱材です。

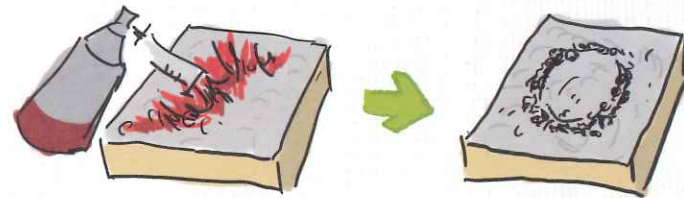
セルロースファイバーは製造エネルギー（エンボディド・エネルギー (mj/kg)）が極めて少ないです。発泡プラスチックに比べて 1/10~1/11 です。食品のフードマイル、木材のウッドマイルと同じでエネルギーが少ない方がエコです。また、光熱費を抑えることで地球環境に優しい生活をおくることができます。

■製造にかかるエネルギー



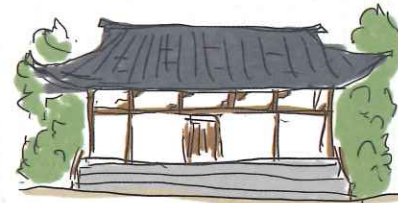
防火する断熱材 万が一の火災でも火が燃え広がるのを防ぐ働きがあります。

セルロースファイバーはホウ酸の効果で自己消火性を持つため、火が燃え広がるのを防ぐ力があります。



バーナーで 1000℃の火で燃やしたセルロースは黒く炭化するだけで、火元を離すと鎮火し、燃え広がりにません。炭化したセルロースをめくると、内部に火は燃え広がっておらず、防火性能があることがわかります。

ホウ酸を使用した防火例



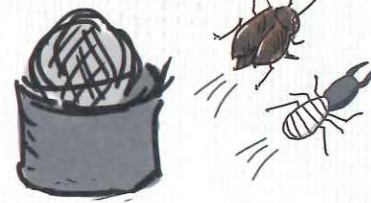
※イラストはイメージです。

日本を代表する神社や仏閣の木柱、壁にホウ酸を塗って、万が一の火災時に火が燃え広がり、全焼してしまうのを防いでいます。(ホウ酸を木にしみこませたものは防火効果があります。)

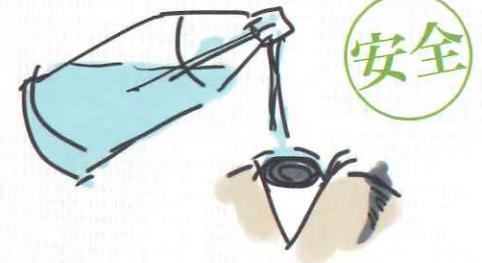
防虫する断熱材 女性も安心！防虫効果でもうイヤな虫とはサヨナラ。

ホウ酸が配合されているので虫がイヤがります。床に、壁に、天井にセルロースが入っていると、外から虫が入りにくくなり、また弱い殺菌性があるので、カビも生えにくくなります。ホウ酸はシロアリに対する防蟻処理にも使われています。

ホウ酸って何？



ゴキブリ団子はホウ酸が入っています。ゴキブリがイヤがる力があります。(ホウ酸団子：ホウ酸 35% 配合)



水に溶いて、ものもらいの時に目を洗うのに使います。薬局でも売っています。(ホウ酸水：ホウ酸 3%程度配合)