



『フェノバボード』の外張り断熱

# まるごと断熱 読本

△△ もっと、快適。ずっと、安心。△△△

# まるごと断熱なら、 もっと快適、ずっと安心な家に。

家は、人生のなかでいちばん高いお買い物。家族みんなが満足できる家をつくりたいものです。例えば、最新設備が整った家、耐震や防犯などが充実した家…。しかし、設備によって実現する機能だけでは上質な住み心地、長持ちする住まいは手に入りません。家にいるだけで心地良い“快適”、家族が長く健康に暮らせる“安心”は、日本古来から使用されている素材「木材」を上手に使うことで実現できるのです。そして、そのポイントが「断熱材」にあることを、皆さんはご存じでしょうか。もし『フェノバボード』を使用した外張り断熱工法【まるごと断熱】にしたら、いったいどんな暮らしが待っているのでしょうか。さあ、さっそくチェックしてみましょう。



『フェノバボード』の外張り断熱  
【まるごと断熱】で

あたらしいわが家に、  
いいこと、いっぱい。

地球温暖化の原因「CO<sub>2</sub>排出量」を削減  
快適に暮らすことがエコ

19  
ページへ

室内の温度を外に  
逃さないから

すやすや快眠

3  
ページへ

足もとまでしっかり暖かくて  
ゾクゾク解消

5  
ページへ

家中どこでもほんのり暖かい  
ぽかぽか風呂上がり

7  
ページへ

カビやダニが  
繁殖しにくい環境だから  
すくすく健康

9  
ページへ

建物を腐らせる原因を防いで  
住まいも長寿に

13  
ページへ

これまで使えなかったスペースを活用  
スタイリッシュな空間利用

15  
ページへ

冷暖房にかかる  
光熱費が節約できて  
結局おトクに

17  
ページへ

実際に住んでいる人の声が聞きたい!  
まるごと断熱家族からの  
ひと言メッセージ

11  
ページへ

Phenovaboard  
フェノバボード

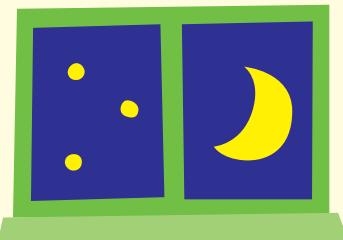
外張り断熱の効果をさらにパワーアップ!  
『フェノバボード』の、ココがスゴイ!

21  
ページへ

『フェノバボード』の外張り断熱

## まるごと快適 ★ まるごと断熱

あつ～い夏の夜も、  
さむ～い冬の夜も、  
ぐっすりオヤスミ♪



室内の温度を外に逃さないから



# すやすや快眠

もっと、快適。  
ずっと、安心。

## 夏は暑い、冬は寒いは、当たり前と思っていませんか。

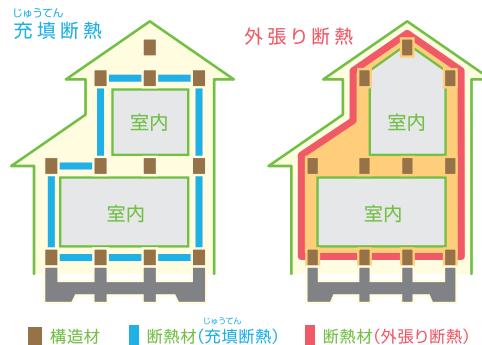
いまお住まいの家で過ごす、夏と冬の夜を思いだしてみてください。地球温暖化の影響で年々暑さが厳しくなっている夏は、薄着でクーラーをタイマー設定にして布団の中へ。底冷えがする冬は厚着で布団を何枚も重ねてベッドの中へ…。そんな暑さ・寒さ対策は当たり前だと思っていませんか?実は、そんな寝苦しい夜を解決する方法があるのです。

## 夏も冬も快適な家って、実は「断熱材」でつくれるんです。

日々の生活の切実な問題となっている、夏の暑さと冬の寒さ。これらを解消するヒントは、熱をコントロールすること。簡単に言えば、外の熱を家の中に入れず、室内の冷気や暖気を外に逃さなければいいのです。そこで重要なのが、外と家の中の境目の「断熱方法」。住まいを正しく断熱すれば、年間を通して快適に過ごせるようになります。

## 家の中の暖気も冷気も逃がさない【まるごと断熱】。

「断熱方法」には、壁の内部に断熱材を入れる「充填断熱」と、壁の外側から断熱材で家を覆う「外張り断熱」があります。「充填断熱」の場合、柱の部分で断熱材と断熱材のあいだにすき間ができますが、「外張り断熱」の場合は、家全体をまるごと断熱材で覆ってしまうので、一切すき間ができません。つまり【まるごと断熱】です。夏はクーラーの冷気を逃さず、冬は室内の暖気を逃さない、1年中快適な住まいが実現するのです。



『フェノバボード』の外張り断熱

## まるごと快適 ★ まるごと断熱

キッチンで震えてた  
冷え性のママも、  
快適クッキング♪



足もとまでしっかり暖かくて

ゾクゾク解消

もっと、快適。  
ずっと、安心。

## 冷え性は万病のもと。 家全体が暖かい環境づくりが大切です。

冷えは万病のもと、といわれています。室内が寒いと、血のめぐりが悪くなるので、肌荒れやしもやけになります。また、足腰の冷えが原因になって、自立神経症や肩こり、むくみなどを引き起こすこともあります。家族の健康のためには、規則正しい生活や食事と同じように、天井から床までの気温差が少なく、家全体が暖かい環境づくりも大切な要素なのです。

## 足もとを冷やさない居住環境を整える【まるごと断熱】。

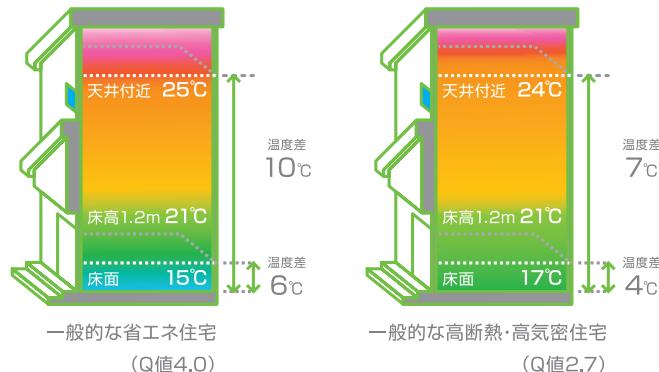
【まるごと断熱】をとりいれた高断熱・高気密住宅は、家全体をまるごと包みこむ断熱材によって、底冷えのする冬でも暖気を逃さずに足もとまでしっかりと暖めてくれます。さらに、エアコンや暖房の効率がとても高いので、暖房が効きにくいといったこともありません。

## こんなに違う。一般的な住宅と高断熱住宅の室内温度。

一般的な住宅と高断熱・高気密住宅を比較してみた場合、一般的な住宅では胸のあたりの気温21℃に対して足もとは15℃(6℃の気温差)。しかし、高断熱・高気密住宅の場合は胸のあたりの気温21℃に対して、足もとは17℃(4℃の気温差)。どちらが快適な室内環境かは一目瞭然です。

※東京の1月代表日(外気温5~6℃)に、全館空調を24時間運転した場合。  
エアコン位置:全居室 湿度温度:21℃  
延床面積:133.66m<sup>2</sup>(一部吹抜あり)

■冬の垂直温度差比較(当社シミュレーション)



『フェノバボード』の外張り断熱

## まるごと快適 ★ まるごと断熱

真冬の風呂上がり。  
廊下にてた瞬間の、  
ヒヤッが嫌っ!!



家中どこでもほんのり暖かい



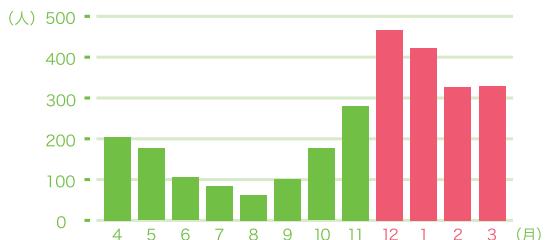
# ぽかぽか風呂上がり

もっと、快適。  
ずっと、安心。

## 冬の住まいでもっとも恐ろしい「ヒートショック現象」。

住まいは誰にとっても安全であるべき場所のはずですが、実は危険がいっぱい！そのひとつが「ヒートショック現象」です。人が暖かい部屋から寒い部屋へ、または寒いところから暖かいところへ移動したとき、温度が急激に変化したために血圧や脈拍数が上昇または下降して心臓や血管に大きな負担がかかることがあります。

■入浴中の死亡者数(東京、大阪、兵庫の集計結果)



出典：国民生活センター「くらしの危険 No.244 浴室の死亡事故(1993～1997)」より

## 住まいで大切なのは「室温のバリアフリー」。

「ヒートショック現象」が起こりやすい場所は、お風呂と脱衣所、リビングと廊下や階段、そしてお手洗いなどです。特に「ヒートショック現象」は血管がもろくなっている高齢者の脳卒中の原因にもなります。家づくりのポイントとして、住まいのバリアフリーを考える方が増えていますが、同じように「室温のバリアフリー」も大切なことです。

## 断熱性能が長続きする『フェノバボード』の 【まるごと断熱】なら、パパやママも安心です。

住まいをまるごと包みこんでしまう【まるごと断熱】なら、どこでもほんのり暖かく、温度差が少なくて安心です。さらに、【まるごと断熱】に使用している断熱材『フェノバボード』は、断熱性能が長続きするので、パパやママの数十年後も安心。思いもしないアクシデントが起こる前に、危険を未然に防ぐ環境を整えましょう。

『フェノバボード』の外張り断熱

## まるごと快適 ★ まるごと断熱

アレルギーの一因  
になるカビやダニが  
発生しにくい家に♪



カビやダニが繁殖しにくい環境だから

すくすく健康

もっと、快適。  
ずっと、安心。

## カビやダニの発生原因にもなる「表面結露」。

冷たいジュースが入ったコップの外側に水滴がつくように、住宅でも室内の暖かい空気が、窓ガラスに触れて水滴がつくことがあります。このような現象は窓ガラスだけでなく、押し入れや部屋の隅のクロスなどにも起こる場合があります。これが「表面結露」です。この「表面結露」は、カビやダニの発生原因になります。さらに、カビの胞子やダニの死骸・フンがぜんそくなどのアレルギーの一因になり、人の健康を脅かすこともあります。

## どうすれば「表面結露」を防ぐことができるの？

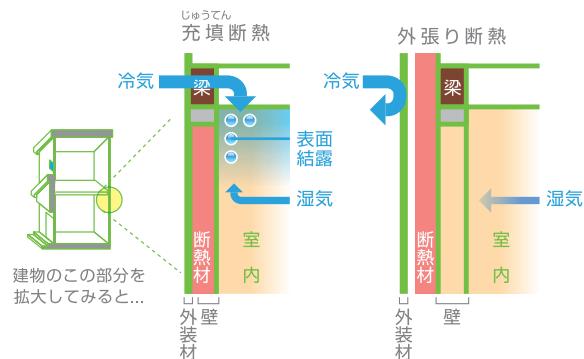
- ① 生活の中で湿度を上げすぎない工夫をすること。
- ② こまめに換気をして余分な湿気を外に出すこと。
- ③ 家の中に冷えた部分をつくらないこと。

最初の2つは生活習慣の中で気をつけることができますが、3つ目はとても難しい予防策です。そこで、頼りになるのが、家の中に温度差をつくらない【まるごと断熱】です。

## 「表面結露」をしっかりと抑えて、ダニやカビに強い住まいへ。

【まるごと断熱】なら、すき間なく張り巡らせた断熱材が、家の中への冷気の浸入を抑え、壁の表面と室内の温度差が生じないようにしてくれます。住まい全体の温度ムラをコントロールし、「表面結露」を防止することで、家族の健康を守りましょう。

※断熱材が覆っていないサッシとガラス部分は、冷気が浸入しやすいので、断熱性能の優れたものを選択するなどの配慮が必要となります。



# まるごと断熱家族からのメッセージ

家族みんなが集まり  
たくなる家。  
娘も孫を連れてよく  
遊びに来てくれます。



石川様邸(愛知県半田市)



▲夏の暑い海風にも負けない自慢の家

蒸し暑い土地柄なのに、  
今年の夏はとても快適に過ごせました。

Q.[外張り断熱]にしようと思ったキッカケは何ですか？

ご主人：私は住居の機械設備に関する仕事をしていたので  
[外張り断熱]の魅力は知っていました。けれども、  
初期費用が高い印象があって正直迷っていました。

奥 様：そんなとき、住宅の講演会がキッカケで工務店の方  
と知り合ったんです。

ご主人：工務店の担当者に薦めてもらった[まるごと断熱]  
の見積りを見て、想像していたよりも手頃感があった  
ので、ぜひ、ということでお願いしました。

Q.新居で迎える初めての夏。効果はありましたか？

ご主人：ここ知多半島は、海風が強くて、夏は蒸し暑く、冬は  
底冷えがする土地柄なんですが、今年は熱帯夜でも  
冷房をつけて寝ることがほとんどありませんでした。

奥 様：暑がりの私は、以前の家では行く部屋、行く部屋で  
エアコンのスイッチを押していました。でも今年は

ひとつの部屋で冷房すると家全体が涼しくなる  
感じで、エアコンの使用頻度が減ったと思います。

ご主人：そうですね。前の家は各部屋にあるエアコンはもちろ  
ん、夏は扇風機、冬は灯油ストーブも使っていた  
ので、光熱費が格段に安くなったと思います。

Q.[まるごと断熱]にして、いちばん良かったことは？

奥 様：次女は結婚して嫁いでいるのですが、孫を連れて  
よく遊びに来てくれるのが嬉しいです(笑)。新居は  
居心地がいいのか、ほぼ毎週来てくれるんですよ。  
家族みんなが気軽に集まって快適に過ごせるので  
とても満足しています。

ご夫人：断熱材のリフォームは大掛かりな工事になるので  
大変です。事前に検討して本当に良かったです。

■家族構成：ご主人・奥様・祖母・お子様1人 ■入居日：2009年4月

■取材日：2009年11月24日

もっと、快適。  
ずっと、安心。

夏は涼しく、冬は暖かい【まるごと断熱】で暮らす、ご家族のメッセージを紹介します。



家のどこにいても  
暖かいから、冬でも  
廊下を家事スペース  
として使えるんです！



石崎様邸(神奈川県横浜市)

入居して1ヶ月ですが、  
戸建てでも寒くない！  
と胸を張って言えます。



▲冬でも暖かいお気に入りの廊下

Q.新居になって暮らしに変化はありましたか？

ご主人：とても楽な格好になったと思います。暖房を1～2時間使用するだけで家全体が暖かくなるので、真冬でもTシャツにトレーナーで十分なんです。

奥 様：寝るときも楽ですよ。以前は寝るときに何枚も布団をかけていたのですが、今は厚手の毛布1枚。寝室はエアコンを設置していない2階にあるのに、寒さを感じることなく、いつも快眠できます。

ご主人：戸建ては寒くないか心配していたのですが、今なら「暖かい」と胸を張って言えます(笑)。

Q.新居の中で特にお気に入りの場所はどこですか？

ご主人：南側に廊下、北側に子ども部屋を配置した2階です。これは外張り断熱に詳しい工務店の方のアイデアですが『明るい南側に家族が集まる家づくり』をコンセプトにしているんですよ。

奥 様：廊下は寒いイメージがありますが【まるごと断熱】なら家の中に気温差ができないので、冬でも暖かいんです。隣にある子ども部屋の扉を閉めずに、子どもと一緒に遊びながら洗濯物を干したりたんなりしている時間が私のお気に入りなんです。

ご主人：そうですね。私もロフト部分に書斎を造ったのですが、ストーブを使うこともなく快適ですよ。

Q.以前の住まいと比べて光熱費に変化はありましたか？

奥 様：家全体の光熱費を月額で計算すると1万円前後だと思います。ずいぶん光熱費が安くなりました。

ご主人：当初は初期費用を考えて迷いましたが、とても満足しています。もし私の周りで家を建てる人がいたら【まるごと断熱】を勧めたいと思います(笑)。

■家族構成：家族構成：ご主人・奥様・お子様2人 ■入居日：2010年1月  
■取材日：2010年2月5日

『フェノバボード』の外張り断熱

## まるごと長持ち ★ まるごと断熱

家の柱や土台が  
イキイキすれば、  
住まいも長生き♪



建物を腐らせる原因を防いで



# 住まいも長寿に

もっと、快適。  
ずっと、安心。

## 木材を腐らせるのは「木材腐朽菌」のしわざです。

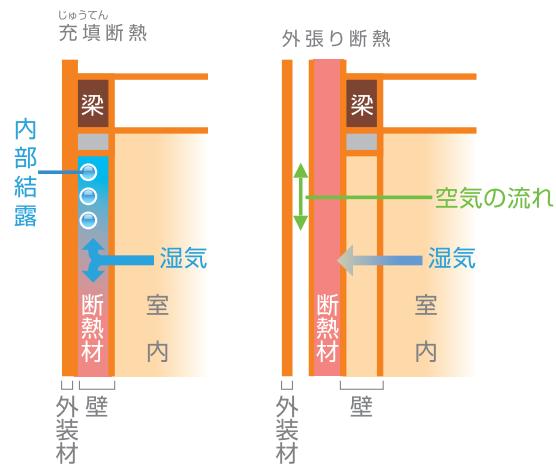
皆さんは「木材腐朽菌」をご存じですか。この菌は「酸素・適温・養分・水分」の4つの生育条件が揃うと、短期間で木材の中まで浸透して、あっという間に繁殖。木材を腐らせるとても恐ろしい菌です。さらに、腐った柱や土台はシロアリが好む環境。家の健康を損なう原因となってしまいます。この「木材腐朽菌」を繁殖させないためには、生育条件のひとつ「水分」のもととなる「内部結露」を防止するのがイチバンです。

## 湿気をコントロールしないと、 「内部結露」はどこでも発生します。

「内部結露」とは、壁の内部や天井の断熱材の中に発生する結露のこと。室内の暖かい空気が壁の内部に侵入し、水蒸気を含むことができる限界を超えてしまったときに発生します。長く快適に暮らすためには「内部結露」を防止して、湿気から住まいを守らなければいけません。

## 湿気を防ぐ【まるごと断熱】で、家そのものの耐久力アップ！

【まるごと断熱】は、壁の外側に断熱材があるため、壁の内部は室内との温度差がほとんどなく、建物のつくりそのものが結露を抑える仕組みになっています。また、断熱材と外壁のあいだに空気の層があるため、ここに空気の流れが発生し、湿気から住まいを守ります。建物が長持ちすれば、20年後、30年後の資産価値にも大きな差がでます。さらに、将来のリフォーム時にも、柱や断熱材を交換するといった余分な費用をかけずに済むので、浮いたお金で最新の設備などを購入することもできます。



『フェノバボード』の外張り断熱

## まるごとお洒落 ★ まるごと断熱

居住空間が広がる。  
さらにインテリアは、  
思いのまま♪



これまで使えなかったスペースを活用



## スタイリッシュな空間利用

もっと、快適。  
ずっと、安心。

お気づきですか。

家の中には驚くほどの空間が余っていること。

広々とした居住空間がほしい、でも収納もたくさんほしい、見た目のデザインにもこだわりたい…。そんな欲張りな方に【まるごと断熱】はピッタリ。「充填断熱」では、壁の中は断熱材が入るスペースとなり、さらに天井で断熱するために小屋裏を快適な空間として利用できませんでした。【まるごと断熱】にすることで、壁の中や小屋裏を室内として賢く使って、暮らしをもっと楽しんでみましょう。

収納に、ニッチカウンターに。楽しみ方が広がります。



【まるごと断熱】なら、従来「充填断熱」で断熱材を入れていた部分が空洞になるため、断熱性や防火性を損なうことなく、棚や収納として活用できます。その分、余分な家具を用いる必要がなくなり、スタイリッシュなインテリアデザインが思いのままに楽しめます。

あきらめていた「もう一部屋」を、小屋裏空間が解決します。

これまで小屋裏のイメージは、夏は暑く、冬は寒い、居室には適さない場所だと思われていました。でも、【まるごと断熱】なら小屋裏が快適でスタイリッシュな住空間に変身。高さを生かした部屋に、大切なモノをしまう収納スペースに、さらにはロフトの付いた子ども部屋にも…。暮らしに合わせて、家族に合わせて、さまざまな楽しみ方が選べます。



『フェノバボード』の外張り断熱

## まるごと節約 ★ まるごと断熱

な～んにもせずに  
毎月の光熱費が、  
浮き浮き♪ウキウキ♪



冬 冷暖房にかかる光熱費が節約できて 家

# 結局おトクに

もっと、快適。  
ずっと、安心。

## えっ!! 年間で平均65,000円も節約できるの!!

断熱効果の大きい【まるごと断熱】なら、冬は暖かく、夏は涼しく、1年中快適な住環境を維持できます。  
だから、冷暖房にかかる光熱費が大幅にカットできるのです。

■ 例えば、38坪の住宅をモデルで考えると…

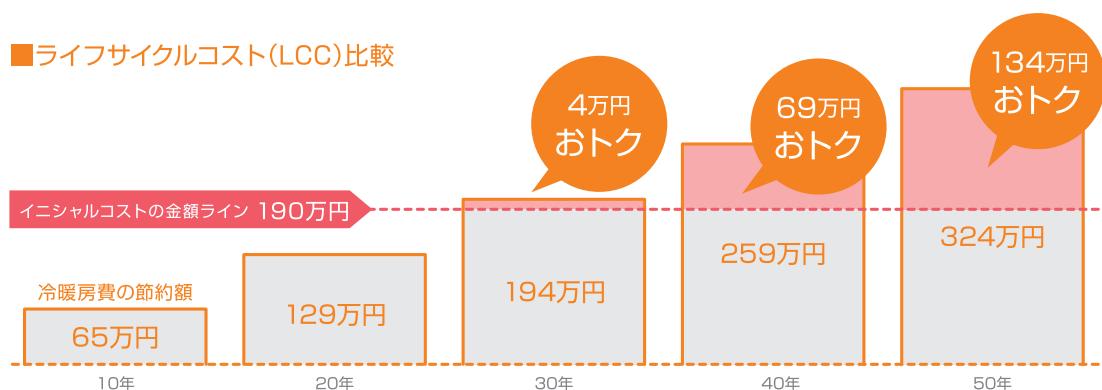
$$\begin{array}{r} \text{一般的な充填断熱の場合} \\ \text{(新省エネ基準 Q値=4.2)} \\ 175,989\text{円／年} \end{array} - \begin{array}{r} \text{まるごと断熱の場合} \\ \text{(次世代省エネ基準 Q値=2.7)} \\ 111,269\text{円／年} \end{array} = \begin{array}{l} \text{約65,000円／年の} \\ \text{光熱費が節約できる!} \end{array}$$

## 【まるごと断熱】導入の初期費用を考えても、結局おトクに!

高気密・高断熱な家を建てるためには、初期費用が約4~5万円／坪かかり、38坪の場合なら150~190万円※もコストアップします。でも、ちょっと待ってください。ライフサイクルコスト(建物にかかる生涯コスト)で計算してみると光熱費が節約できる分、結局おトク。しかも、断熱効果の持続性に優れた『フェノバボード』なら、長期にわたってその効果が持続するので、長く快適に暮らせて、住まいもさらに長持ちします。

※工事費については、建物の面積、形状、開口部の大きさや使用する断熱材、複層ガラス、断熱サッシ、換気システムの種類により、大きく異なります。

■ ライフサイクルコスト(LCC)比較



※冷暖房費は以下のモデルプランでの当社シミュレーションによる。

①東京都 ②冷暖房を全てエアコンでまかなった場合 ③夏場の冷房を26℃に設定 ④冬場の暖房を21℃に設定 ⑤電気代 22円/kw ⑥延べ床面積38坪 ⑦断熱性能を初期値に固定  
※一般的な住宅(新省エネ基準)と、まるごと断熱(次世代省エネ基準)のイニシャルコストの差額分を5万円/坪と仮定。

『フェノバボード』の外張り断熱

## まるごとエコ ★ まるごと断熱

家族みんなに  
うれしいことが、  
地球にもやさしい♪



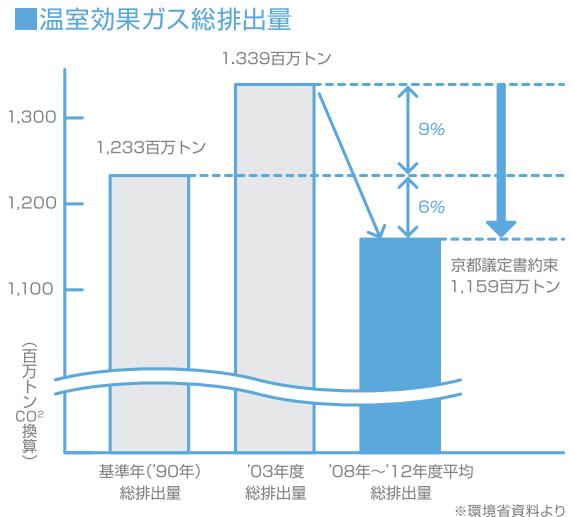
地球温暖化の原因「CO<sub>2</sub>排出量」を削減



# 快適に暮らすことがエコ

## 地球温暖化の原因である温室効果ガス 排出量の削減をめざして。

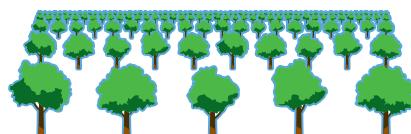
2005年2月に「京都議定書」が発効され、  
2008年から2012年までに温室効果ガス  
の排出量を、基準値の1990年比マイナス  
6%削減という数値目標に向けて、さまざま  
な努力がされています。しかし、1990年の  
温室効果ガス総排出量約12億3000万  
トンが、2003年には9%増加。そのため、  
北海道洞爺湖サミット(主要国首脳会議)  
では、日本として国内排出量を2050年まで  
に現状から60~80%削減するという長期  
目標が掲げられ、ますますの取り組み強化  
が必要とされています。



## 【まるごと断熱】のエコ住宅で、CO<sub>2</sub>削減に貢献しよう。

冷暖房のエネルギーを節約できる【まるごと断熱】は、CO<sub>2</sub>削減に貢献することができるエコ住宅。外張り  
断熱の住宅(Q値2.7)にすることで、1.6t/年のCO<sub>2</sub>を削減することができます。これは、ぶなの木145本  
のCO<sub>2</sub>削減効果に相当。さらに【まるごと断熱】の家が4棟建つと、なんと東京ドーム1個分のブナ林の  
CO<sub>2</sub>吸収量とほぼ同じになるのです。

- ① 冷暖房によるCO<sub>2</sub>排出量 一般的な住宅(Q値=4.2)4.4t/年 【まるごと断熱】の住宅(Q値=2.7)2.8t/年  
(18ページと同一モデルプランでの当社シミュレーションによる)
- ② ブナの木1本当りのCO<sub>2</sub>吸収量 11kg/年 (独立行政法人森林総合研究所調査)
- ③ ブナ林1ha当たりのCO<sub>2</sub>吸収量 1300 kg/年 (林野庁HP参考)
- ④ ②③より、1ha当たりのブナの木の本数を118本と想定
- ⑤ 東京ドームの広さ(4.7ha)より、東京ドーム1個分のブナ林を555本分と想定



『フェノバボードって、どんな断熱材なの?』という方に!



## 最高クラスの断熱性能を誇る 『フェノバボード』は、 ココがスゴイ!

### -----ココがスゴイ①-----

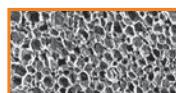
#### 独自の技術で、驚異の断熱性能を実現!!

『フェノバボード』の最大の特長は、最高クラスの断熱性能。熱伝導率0.019W/m・kは、熱伝導率が低い空気よりも小さな値です。すば抜けた断熱性能の秘密は、発泡させた樹脂の中につくった微細な「独立気泡(セル)」とそこに閉じこめた断熱性能の高い発泡ガスです。さらに、断熱性能が高いので、十分な断熱効果を、他の断熱材よりも薄い材料で実現。『フェノバボード』を固定する断熱パネルビスも短くてすむので、外装材がしっかりと止まり、ズレや歪みの防止にも効果があります。『フェノバボード』は外張り断熱工法に最適な断熱材なのです。

#### ■ 気泡構造写真

(×50倍)

フェノバボード



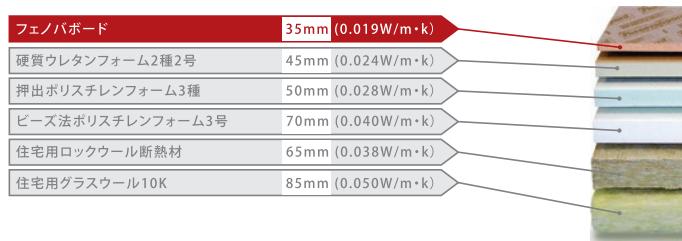
押出ポリスチレンフォーム



硬質ウレタンフォーム

#### ■ 同じ断熱性能を得るために各断熱材の厚さ比較

(次世代省エネ基準Ⅱ~V地域・外張り断熱工法、壁での必要厚さ)

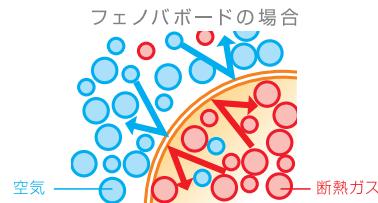


もっと、快適。  
ずっと、安心。

## -----ココがスゴイ②-----

### 長期にわたって、高い断熱性能が持続!!

断熱材は発泡ガスが空気と入れ替わってしまうと、性能が落ちてしまいます。そこで、『フェノバボード』には特に抜けにくい発泡ガスを採用。気泡内の発泡ガスを長期間にわたって保持するので、断熱性能が低下しにくく、快適な住み心地が長持ちします。



## -----ココがスゴイ③-----

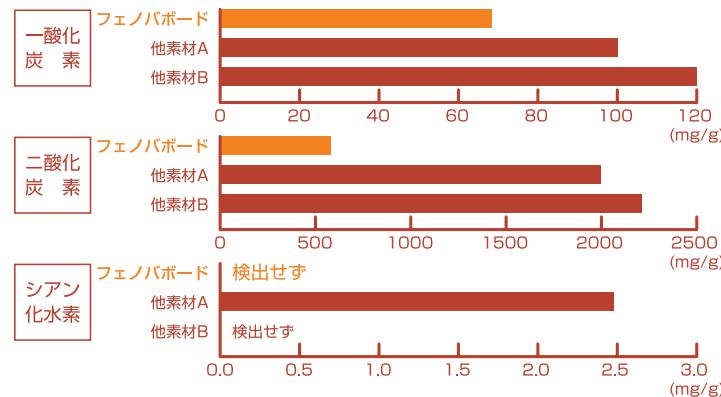
### 地球温暖化の抑制に貢献するノンフロン建材を使用!

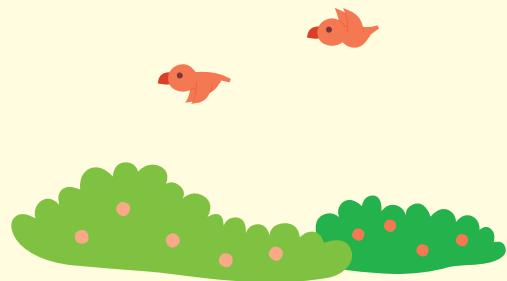
オゾン層を破壊する「フロンガス」は、地球温暖化への影響が大きいことから、現在ではさまざまな規制が行われています。しかし、ノンフロン化が進んだ今でも、一部の建築現場でフロンガスを使用した断熱材が採用されている場合があります。『フェノバボード』は当社独自のノンフロンガスを使って製造。「フロンガス」を一切使用していないので、環境にも優しい建材です。

## -----ココがスゴイ④-----

### 燃えにくい! 燃えても、有毒ガスが発生しない!

『フェノバボード』は、プラスチック系の断熱材は火に弱いとされている常識を打ち破りました。燃焼時にも表面が炭化するだけで、燃えひろがりにくい性質を持っています。また、一酸化炭素や二酸化炭素の発生量がとても少なく、過去の火災事故で深刻な被害を出したとされる有毒なシアンガスは、一切発生しません。





フェノバボード

検索

フェノバボードのホームページ

<http://www.sekisui-phenova.com>

積水化学工業株式会社

環境・ライフラインカンパニー住宅システム事業部  
〒105-8450 東京都港区虎ノ門2-3-17

資料No.  
LKF2106

'08.11(初版)  
'13.04-SS

100