



# 現場吹付け発泡断熱 アクアフォーム®で健康・快適な住宅環境

## 水から生まれた 環境にやさしい断熱材

水を使って発泡するので、ガスが抜けて性能が下がってしまう事はありません。オゾン層破壊や地球温暖化の原因となるフロンを全く使用しない、ウレタンフォーム素材として開発されました。

## 細かい部分の隙間を解消 現場吹付け発泡施工

無数の細かい連続気泡で構成された硬質ウレタンフォームの特性を大いに発揮し、グラスウール10kの約1.5倍の高い断熱効果を保持しています。また、自己接着能力が高く気密性に優れ、かつ透湿性は低いので結露を抑制し、建物の耐久性を高めます。

## 安心できる安定供給 徹底した品質管理

原料調達から施工・販売までを一元化することで低コストで高品質な原料を安定供給しています。新たに開設されたテクニカルセンターでは、さらなる開発、新技術への対応力を強化し、将来への成長を図ります。

アクアフォームはJIS規格を満たしています。  
JIS規格: JIS A 9526-2015

原液	粘度(20℃)	80~1500	mPa・s
吹付け硬質ウレタンフォーム	熱伝導率	0.040以下	W/(m・K)
	燃焼性	燃焼時間が120秒以内かつ、燃焼長さが60mm以下	

## お悩み解消 断熱材の効果



### 夏の 小屋裏

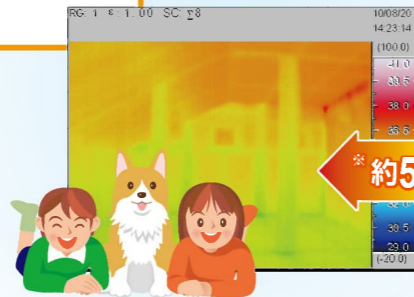
断熱することで遮熱効果が得られます。断熱することで遮熱効果が得られます。

### アクアフォームと 断熱サッシ

#### 検証1.

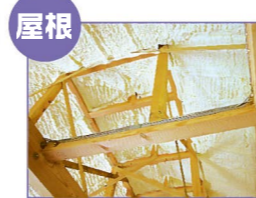
#### エアコンを使用せず 室内表面温度を測定

撮影時間帯の平均外気温: 30.1℃  
●撮影日時: 2010年8月20日 13:30~15:20



一般的な断熱工法

※約5℃の差



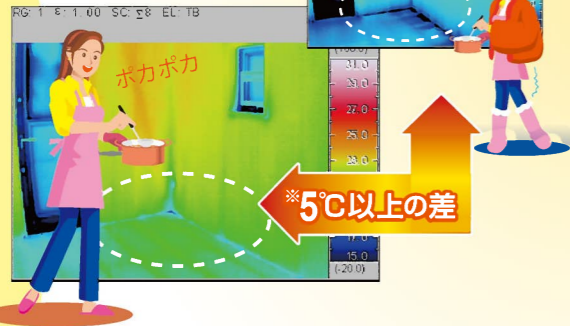
### 冬の キッチン

断熱することで遮熱効果が得られます。断熱することで遮熱効果が得られます。

### 冬の 浴室

断熱することで遮熱効果が得られます。断熱することで遮熱効果が得られます。

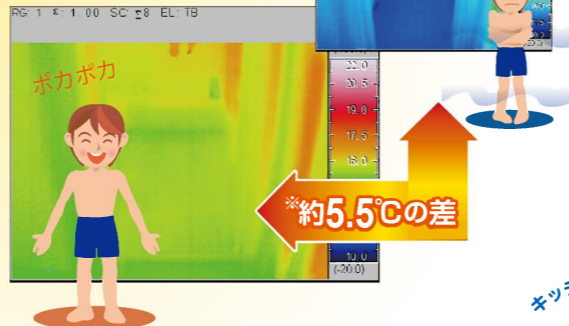
### アクアフォームと 断熱サッシ



一般的な断熱工法

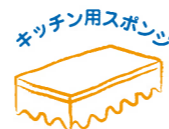
※5℃以上の差

### アクアフォームと 断熱サッシ



一般的な断熱工法

※約5.5℃の差



アクアフォームに  
使用しているウレタンは  
身近にある  
安心素材です

## Q.1 アクアフォームって 他の断熱材と何が違うの?

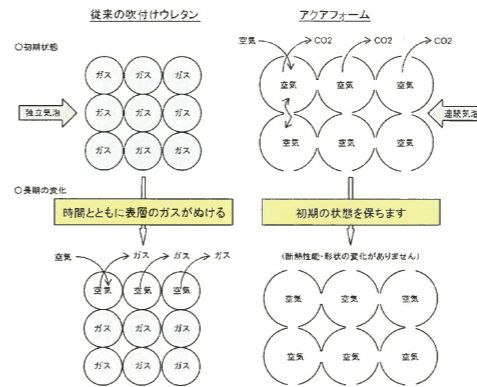
**A** 硬質ウレタンフォームを現場で水の力により発泡し、吹付け施工する今までにない断熱材です。従来のグラスウールなどの断熱材は現場の施工部分に合わせてカットし、貼っていくため細かい部分に隙間ができてしまうことがありました。アクアフォームでは硬質ウレタンフォームを現場で発泡し、吹付け施工するため細かい部分にも隙間なく充填でき、接着性も高いため安定した断熱効果を得ることができます。

## Q.2 完成した断熱材の精度に 差が出たりはしないの?

**A** 差が出る事はありません。施工後現場で専用の測定機を用い、気密性をチェックしています。(気密測定は有償になります。)省エネルギー基準をはるかに上回る高い気密性を維持しています。また、断熱空間が密閉されるため断熱性が高く、木材の経年変化にも順応しやすいので耐久性が高く、メンテナンスの必要がありません。

## Q.3 ウレタンの断熱性能は だんだん低下するの?

**A** アクアフォームは「空気」によって断熱しています。気泡中と大気中の空気は同じ成分なので性能が変わりません。



## Q.4 高断熱・高气密というと 結露が心配ですが…?

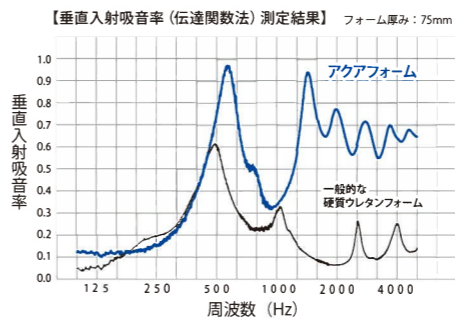
**A** 結露の心配はありません。壁の中に隙間ができると壁体内結露が発生しやすくなります。壁の中の結露はカビや構造材の腐朽の原因となるだけでなく白アリがつきやすくなり、住まいの耐久性を低くしてしまいます。アクアフォームは湿気を通しにくく、また構造体内に隙間を作らないため壁内結露が発生しにくい安心な断熱材です。

## Q.5 子供がアレルギーですが 影響はありますか?

**A** 悪い影響はありません。むしろ、他の断熱材よりも良い影響があります。一般的に断熱材として使用されている繊維系断熱材は吸水性質があるためカビが発生しやすく、またカビはダニの餌にもなるため必然的にダニが発生します。カビやダニの死骸が喘息やアトピーなどの原因になるといわれています。一方、アクアフォームを採用すると断熱材に隙間がないため壁内結露が発生しにくい住宅になります。

## Q.6 アクアフォームは断熱効果 以外にもメリットはあるの?

**A** もちろんあります。隙間の生じないアクアフォームでは、従来隙間から入り込んでいた外部の騒音や気になる内部の生活音の漏れをシャットアウト。柔軟性に富んだアクアフォームは微細連続気泡構造で、一般的な独立気泡構造と比較し、吸音性に優れています。その為、騒音の少ないプライベート空間を維持します。その他にも多くのメリットがあります。



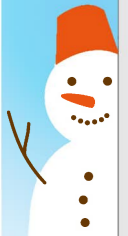
柔軟性に富んだアクアフォームは微細連続気泡構造で、一般的な独立気泡構造と比較し、吸音性に優れています。

## Q.7 火事がおこれば、 燃えるのが心配ですが…?

**A** アクアフォームは熱硬化性プラスチックです。高温になっても液化しません。火災の際にアクアフォームは約300~400℃で固体の状態のまま燃焼し、二酸化炭素等を発生し、その自体は炭化します。一方、スチレンフォーム等の熱可塑性プラスチックは、約80℃で変形が始まり、やがて液化し、火が着けば一気に燃え上がります。アクアフォームは熱で溶けることはありませんし、通常は石膏ボード(耐火ボード)の内側にあるので、火災の際に一気に燃え上がる危険はありません。日本工業規格による硬質ウレタンフォームの燃焼性JIS A9526の規定にも適合した製品です。また、在来軸組工法、2×4工法では外壁の30分防火と45分の準耐火構造大臣認定も受けております。アクアフォームは住宅に安心して使える断熱材です。



#### 検証2. エアコン25℃設定で15時間作動させ 停止後の表面温度を測定



# アクアフォーム®は、 これからの時代にマッチした、 健康・快適な住宅環境をつくります



## ● 水から生まれた、環境に優しい断熱材

アクアフォーム®は、温室効果の大きいフロンガスを使わず、水を使って現場で発泡させる断熱材。水を含むポリオール液とイソシアネート液を混合することでは発生する炭酸ガスを発泡剤として使用する、人と地球に優しい硬質ウレタンフォーム素材です。

## ● 現場での発泡施工だから、細部の隙間も解消

無数の細かい連続気泡で主に構成された硬質ウレタンフォームは、グラスウール10Kの約40%UPの断熱性能を発揮。自己接着力も高く、細部への施工が可能です。また、繊維系断熱材に比べ透湿性は低く体内の結露を抑制するため、建物の耐久性を高めます。

## ● アクアフォーム・アクアフォームLITEの性能値

- アクアフォーム®、アクアフォームLITE®は、JISA9526建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォームA種3の性能を満たしています
- 各フォームの表面の色については変化することがありますが、物性については影響ありません

原液	粘度(20℃)	80~1500	m・Pa・S
アクアフォーム®	熱伝導率	0.033 (JIS A 1480)	W/m・K
	燃焼性	燃焼時間が120秒以内かつ燃焼長さが60mm以下	

※ JISA1480 = 熱性能宣言値及び設計値決定の手順

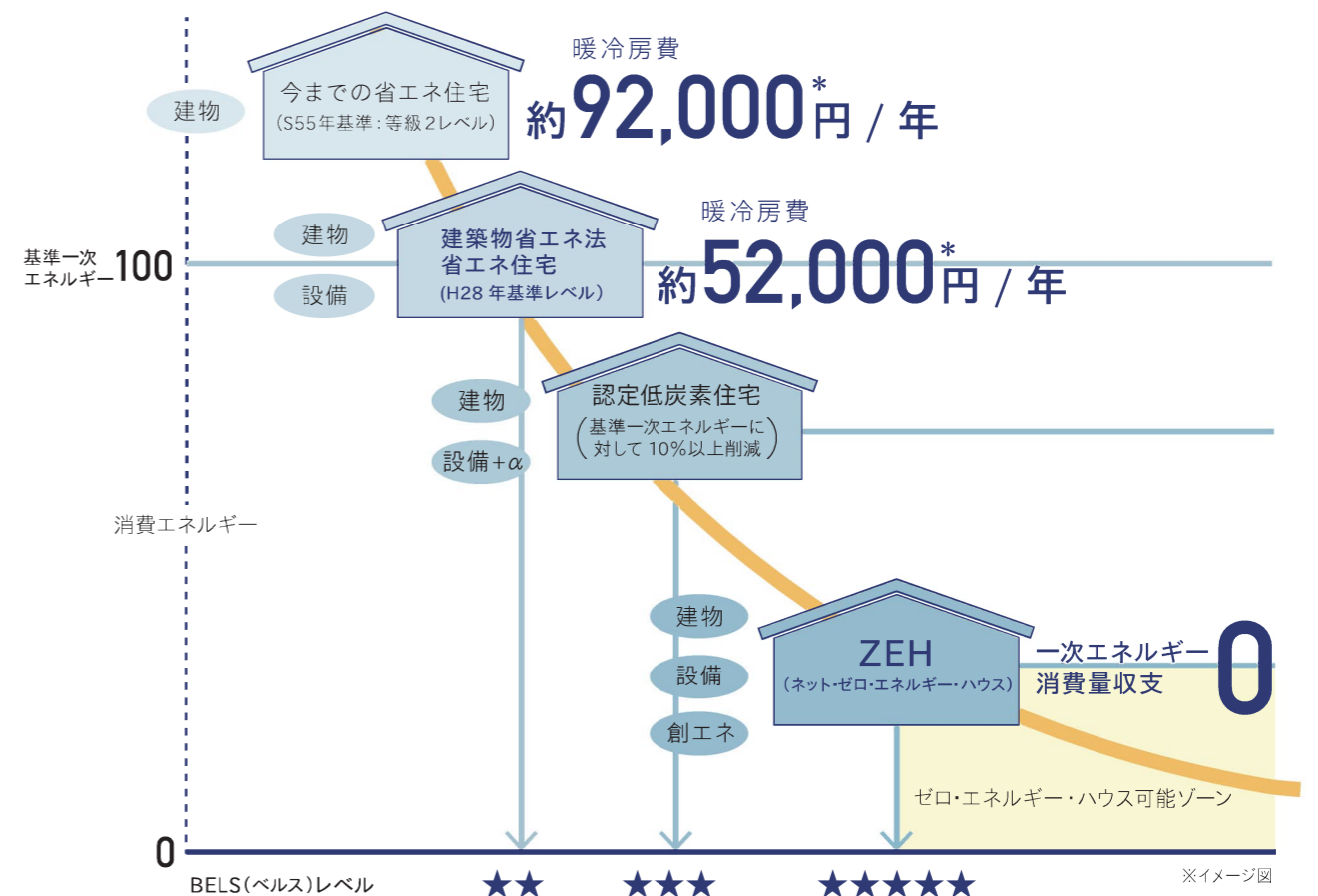
アクアフォーム・アクアフォームLITEの熱伝導率は、改良により性能値が向上しました(2024年以降)

## ● 揮発性有機化合物(VOC)等を含む特定建材には指定されていません

シックハウス対策の一環として、厚生労働省ではホルムアルデヒドやアセトアルデヒドなどの揮発性有機化合物(VOC)について濃度指針値を定めていますが、アクアフォーム®は特定建材には指定されていません。F☆☆☆☆同等以上の性能を有し、面積の使用制限を受けない安全な断熱材です。

## ● 建築物の省エネ性能向上にも対応

2050年カーボンニュートラルに向けた取組、2030年に新築住宅におけるZEH水準の省エネ性能確保にもアクアフォーム®ならフレキシブルな対応が可能です。



\*年間暖冷房費:一定の仮定において国土交通省が試算したものを参考にしています。

※低炭素社会に向けた住まいと住まい方推進会議 第1回資料3 ※BELSとは省エネルギー性能を評価し認定する第三者認証制度です。

# 建築物省エネ法の基準にはもちろん、断熱等性能等級5 (ZEHレベル) にも対応可能

## 4～7地域省エネ基準適合仕様例 (UA値=0.75以下)

### ■ アクアフォームの場合 Ua設計値 0.66

部位	断熱材	厚み(mm)
屋根	アクアフォーム	120以上
壁	アクアフォーム	80以上
床	A種押出ポリスチレン3種	65以上
UB基礎	A種押出ポリスチレン3種	50以上
開口部	熱貫流率:U=2.33以下	

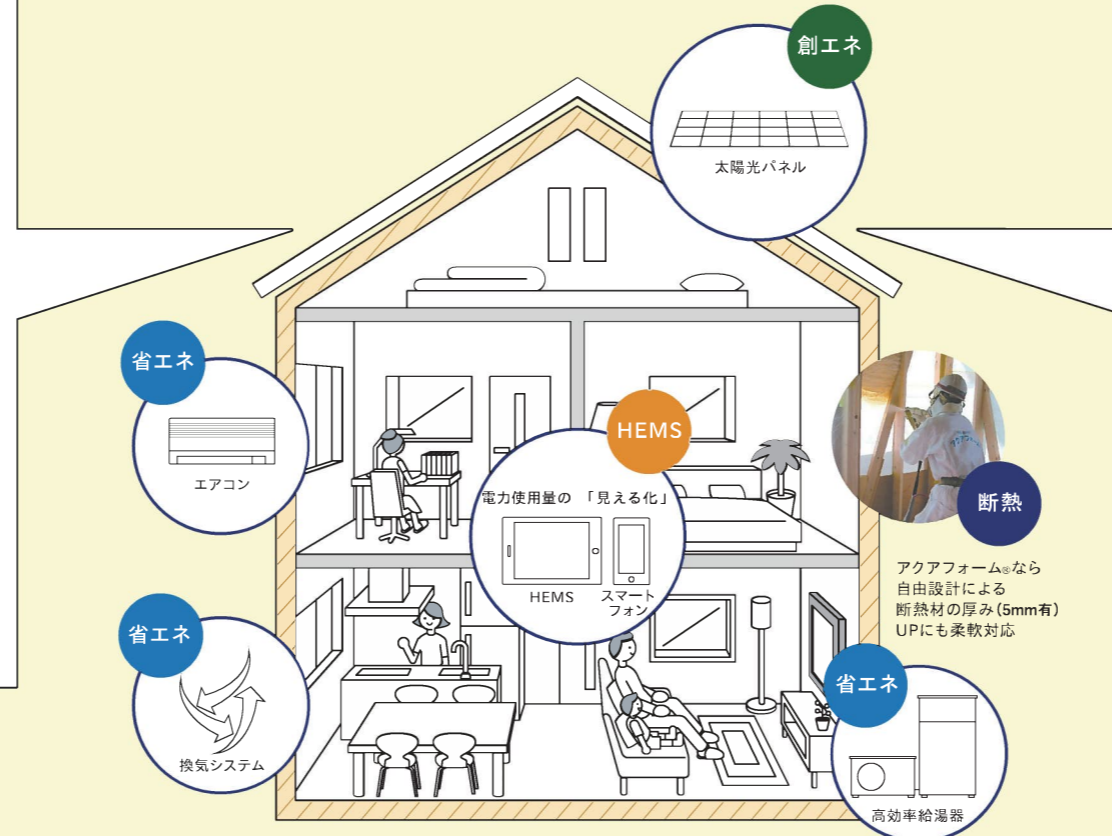
※「平成25年 省エネルギー基準に準拠した算定・判断の方法及び解説II住宅」の「120㎡モデル」での試算結果です。  
 ※個々プランで外皮性能、一次エネルギー消費量の確認計算が必要です。  
 ※計算方法、評価方法は変わることがあります。

## 断熱性能等級5適合仕様例 (UA値=0.60以下)

### ■ アクアフォームの場合 Ua設計値 0.59

部位	断熱材	厚み(mm)
屋根	アクアフォーム	150以上
壁	アクアフォーム	85以上
床	A種押出ポリスチレン3種	65以上
UB基礎	A種押出ポリスチレン3種	50(折り返しW=900)
開口部	熱貫流率:U=窓1.9以下 ドア2.33以下	

※「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II住宅」の「120㎡モデル」での試算結果です。  
 ※個々プランで外皮性能、一次エネルギー消費量の確認計算が必要です。  
 ※計算方法、評価方法は変わることがあります。



## 平成28年省エネ基準 等級4(省エネ基準)

地域を8区分に分類して断熱性能の基準値を明確化。住宅の外壁や窓などの外皮性能を評価する基準と設備機器などの一次エネルギー消費量を評価する基準のふたつが用いられます。

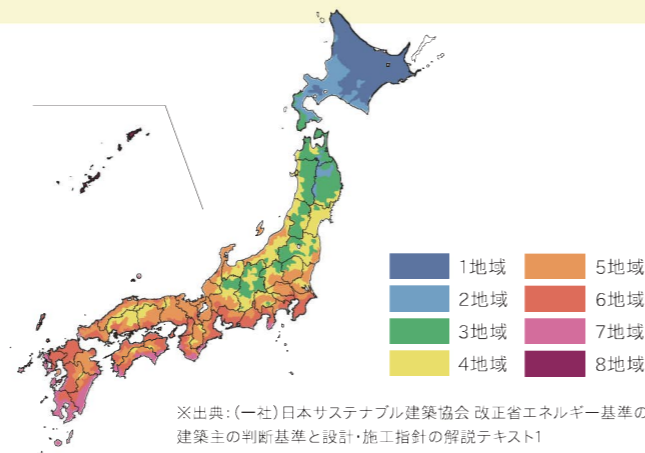
(2025年からすべての住宅に義務化されます)

## ZEH 等級5(ZEH基準)

住まいの断熱性・省エネ性能を上げ、さらに太陽光発電などでエネルギーを創ることにより、年間の一次消費エネルギー量(空調・給湯・照明・換気)の収支をプラスマイナス「ゼロ」にする住宅のことです。

### ◎地域区分と基準値

建築物省エネ法	外皮平均熱貫流率の基準 Ua W/m <sup>2</sup> ·K	冷房期の平均日射熱取得率 η <sub>AC</sub>
1地域	0.46	—
2地域	0.46	—
3地域	0.56	—
4地域	0.75	—
5地域	0.87	3.0
6地域	0.87	2.8
7地域	0.87	2.7
8地域	—	3.2



※出典:(一社)日本サステナブル建築協会 改正省エネルギー基準の建築主の判断基準と設計・施工指針の解説テキスト1

## 等級5 (ZEHレベル) 住宅

### ◎外皮の熱性能基準

断熱等性能等級	外皮平均熱貫流率の基準 Ua W/m <sup>2</sup> ·K	冷房期の平均日射熱取得率 η <sub>AC</sub>
1地域	0.4	—
2地域	0.4	—
3地域	0.5	—
4地域	0.6	—
5地域	0.6	3.0
6地域	0.6	2.8
7地域	0.6	2.7

### ◎さらなる上位等級の創設

断熱等性能等級	等級6	等級7
1地域	0.28	0.20
2地域	0.28	0.20
3地域	0.28	0.20
4地域	0.34	0.23
5地域	0.46	0.26
6地域	0.46	0.26
7地域	0.46	0.02

### ◎外皮の省エネルギー性能

$$UA値 \text{ W/m}^2 \cdot K = \frac{\text{外皮熱損失量}}{\text{外皮等面積の合計}}$$

(外皮平均熱貫流率)

$$\eta_{AC} \text{ 値} = \frac{\text{冷房期の日射熱取得量}}{\text{外皮等面積の合計}} \times 100$$

(冷房期の平均日射熱取得率)

### ◎一次エネルギー消費量

$$\text{基準一次エネルギー消費量} \geq \text{設計一次エネルギー消費量}$$

外皮の断熱性能だけでなく、暖冷房や給湯などの設備機器も含めた、建物全体の省エネルギー性能が評価されます。

# 吹付け施工だから、隙間なく高断熱。 効果はデータで実証されています

## 高い断熱性能をサーモグラフィーで検証

**検証1.**  
エアコンを使用せず  
室内表面温度を測定  
検証時間帯の平均外気温:30.1℃  
●検証日時:2010年8月20日 13:30~15:20

◎夏の小屋裏  
屋根からの熱から室内を守り今まで暑かった2階も快適に過ごすことができるようになります。

**検証2.**  
エアコン25℃設定で15時間作動させ停止後の表面温度を測定(暖房停止後 約30分)  
検証時間帯の平均外気温:2.8℃ ●検証日時:2011年1月21日 16:30~19:30

◎冬のキッチン  
しっかりと断熱すると、暖房も効率よく効きます。暖房をしていない廊下や、トイレなども暖かくなります。早朝のキッチンも寒くありません。

◎冬の浴室  
肌を露出する脱衣所で血压が上がり、浴槽に入ると一気に血压が下がるため体への負担がかかり突然死の要因に。アクアフォーム®による断熱はヒートショックへの対策にもなります。

(LDK) 5°C\*以上の差  
一般の断熱工法 15°C以下  
アクアフォーム®と断熱サッシ 20°C

(ユニットバス) 約5.5°C\*の差  
一般の断熱工法 10.0°C  
アクアフォーム® 15.5°C

\*測定値であり、保証値ではありません

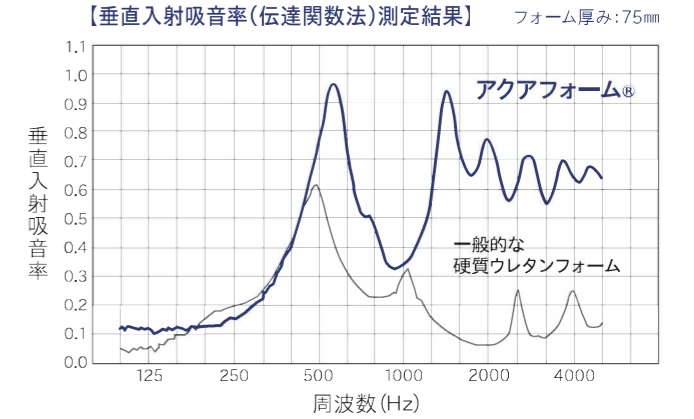
日本アクアでは、断熱工事と併せて、健康・快適な住環境に必要な気密性能の測定も行っております。これからの住宅に必要な性能です。

**安心の性能  
チェックサポート  
〈有償〉**

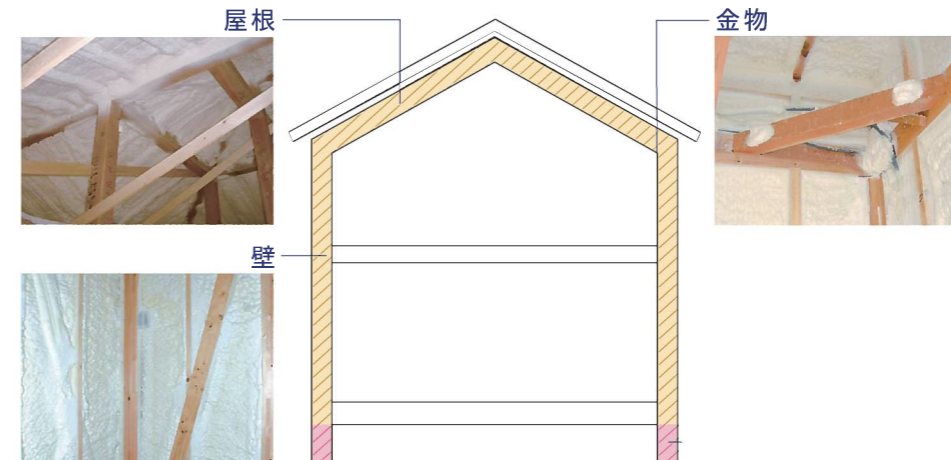
**気密測定(有償サポート)**  
高気密住宅認定書の発行  
アクアフォーム®で高品質な断熱工事を行うために、ご希望に応じて施工後に気密測定を実施し、高気密住宅の認定書を発行しています。

## 優れた吸音性能を数値が実証

アクアフォーム®の細かな連続気泡構造は、吸音性にも優れています。高い気密性により外部の騒音や内側からの生活音の漏れを軽減するとともに、アクアフォーム®の細かな気泡構造が音をフォーム内に吸収します。



## 断熱材の施工



## 施工の流れ

- 1.現場へ到着 (車両(2tショート等))
- 2.養生作業 (養生)
- 3.吹付け作業 (各部すき間なく吹付け)
- 4.厚さチェック (ゲージにて厚み計測、削り作業)

施工後の品質チェック  
一定の品質基準に達しているかどうかチェックを行います。