

## 品質保証

「マシュマロ断熱」は原料・工事の両方で確かな品質をご提供しています。



### 「マシュマロ断熱」は JIS認証の商品です

マシュマロ断熱の原料はISO 14001(環境) ISO 9001(品質)の登録工場生産され、製品JIS A 9526(建築断熱材用吹き付け硬質ウレタンフォーム)の認証を取得しております。確かな製造と管理体制で原料の品質を確保しています。



### 施工管理体制を徹底しており IBEC認証を取得しています

「マシュマロ断熱」は、施工・管理体制でも高い品質を確保しています。マイスター制度の導入などにより、マニュアルの周知、工事記録作成、記録の保管などを徹底。IBEC認証を取得しており、高いレベルでの均一化された工事体制で住まいの断熱性能を高めます。



BASF INOAC ポリウレタン株式会社 <http://www.foamlite.jp> マシュマロ断熱の家 検索

- 西日本営業所 〒460-0002 愛知県名古屋市中区丸の内1丁目17-19 キリックス丸の内ビル3階 TEL 052-229-0600
- 東日本営業所 〒141-0031 東京都品川区西五反田2丁目12番19号 五反田NNビル4階 TEL 03-5759-8701
- 東北営業所 〒980-0022 宮城県仙台市青葉区五橋1丁目6-2 KJビル9階 TEL 022-393-4640
- 札幌営業所 〒003-0021 北海道札幌市白石区栄通3丁目5番4号 TEL 011-853-2642

ZEHもエコも健康も  
時代にかなう住宅用断熱材

現場発泡ウレタンフォーム断熱材

# フォームライトSL®

総合カタログ

Smart & Long life

マシュマロ  
断熱の家

空気生まれの  
エコ断熱!!



BASF INOAC ポリウレタン株式会社



# 住宅の断熱性能は「平成28年基準」から「ZEH基準」へ

地球環境にやさしい社会の実現に向けて、住宅の省エネルギー化が求められる時代となりました。近年は、「平成28年省エネルギー基準」が高断熱住宅の主軸となってきましたが、国は住宅の1次消費エネルギーがゼロとなる「ZEH基準」の普及を進めています。国が示したロードマップでは、2020年までに新築住宅の過半数でZEH実現を目指しています。

## ZEHとは？

ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス(ZEH)のことです。外皮断熱性能向上や高性能設備の設置による「省エネ化」と電気を生み出す「創エネ化」を組み合わせ、1次消費エネルギーが正味(ネット)でゼロとなる住まいを指します。



## ZEHのメリット

- ▶ 省エネルギー(光熱費の削減)
- ▶ CO<sub>2</sub>削減(地球温暖化防止)
- ▶ 住まい手の健康面(健やかな住まい環境の構築)

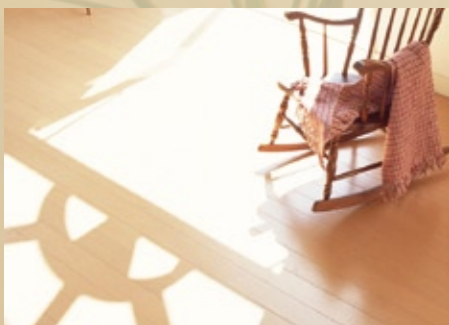
外皮性能を高めた高気密・高断熱の住まいは、健康面でもさまざまなメリットが期待できます。

- ・風邪、肺炎、気管支炎、血圧上昇などの改善
- ・急激な血圧変動による血管へのダメージ「ヒートショック」の抑制
- ・結露の発生を抑え、カビやダニによるシックハウス症候群を抑制
- ・夏涼しい住まいの実現による熱中症の予防

1999

### 断熱時代

平成11年  
省エネルギー基準



2013

### 省エネ時代

平成25年  
省エネルギー基準



2016

### 高断熱時代

平成28年  
省エネルギー基準



2020

### 住宅ZEH時代へ

#### ●ZEH基準

2020年までに標準的な新築住宅で実現を目指し、2030年までに平均で実現を目指す。



2030

## フォームライトSLと「ZEH基準」

木造住宅用の現場発泡ウレタン断熱材「フォームライトSLシリーズ」は、20年間で約10万棟の住宅で採用されました。豊富な実績をベースに、さらなる住環境の快適さを求め、時代が求める「ZEH基準」に対応する外皮性能を実現した新商品を開発しました。

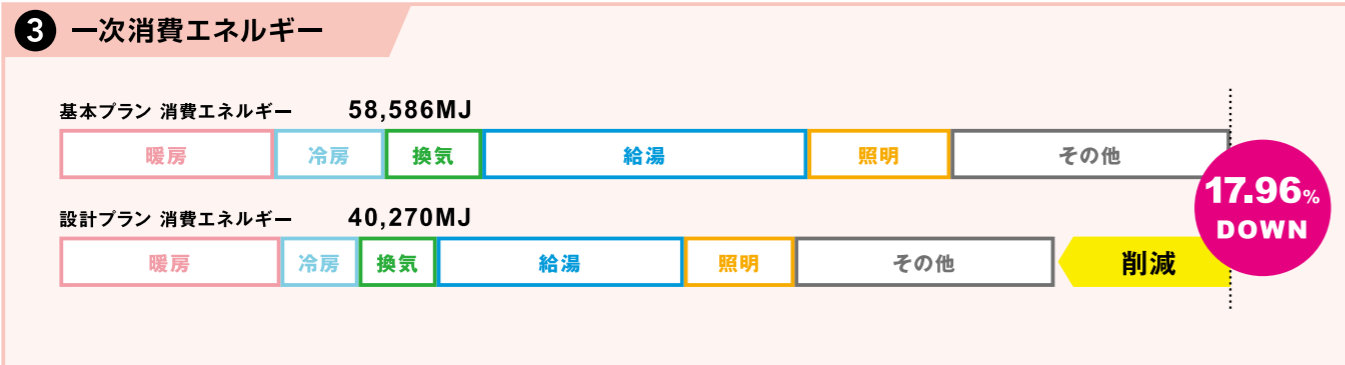
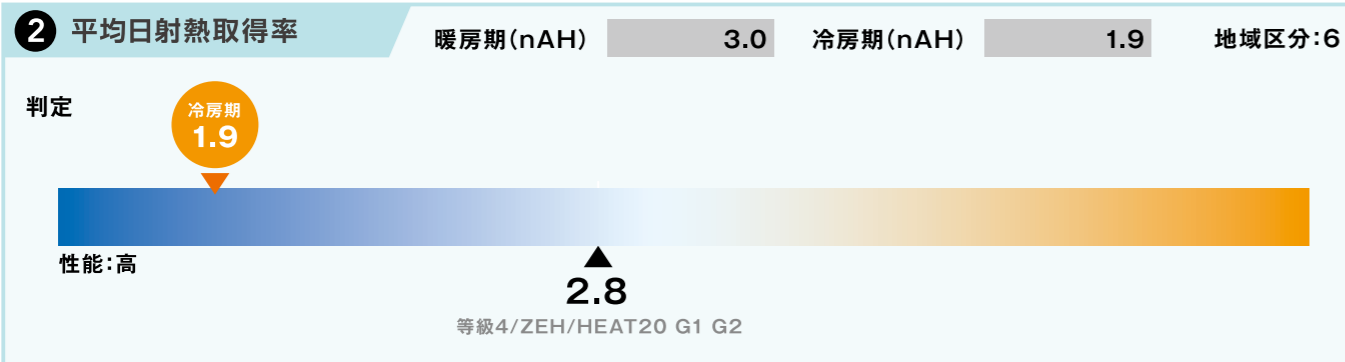
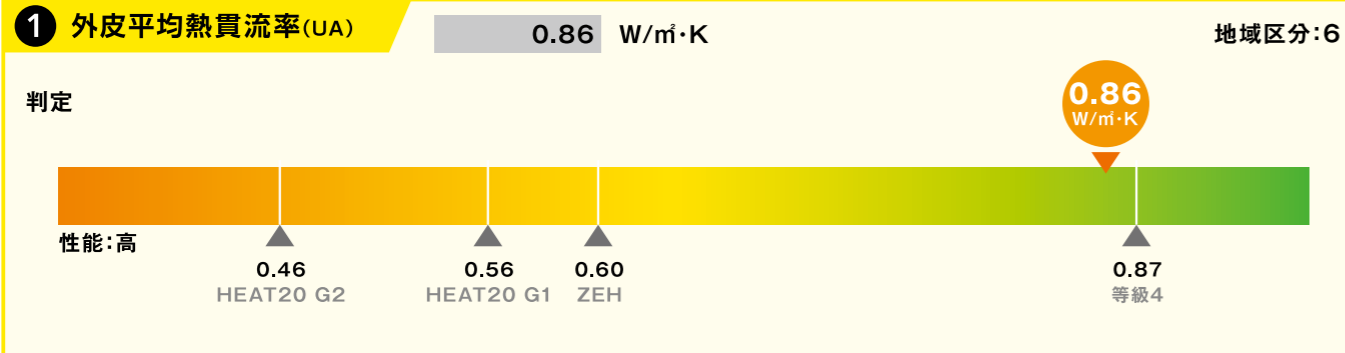


適応商品

# フォームライトSL-100

平成28年省エネルギー基準に適合する「フォームライトSL-100」。右ページのモデルプラン(設備仕様と平面図)において、紺の数字の厚みで「フォームライトSL-100」を施工すると、基準を満たす条件の一つである外皮性能(外皮平均熱貫流率UA)をクリアできます。また、1次消費エネルギーの値では基準値よりも低い値を得ることができるなど高い断熱性能を発揮します。

## モデルプランの各数値

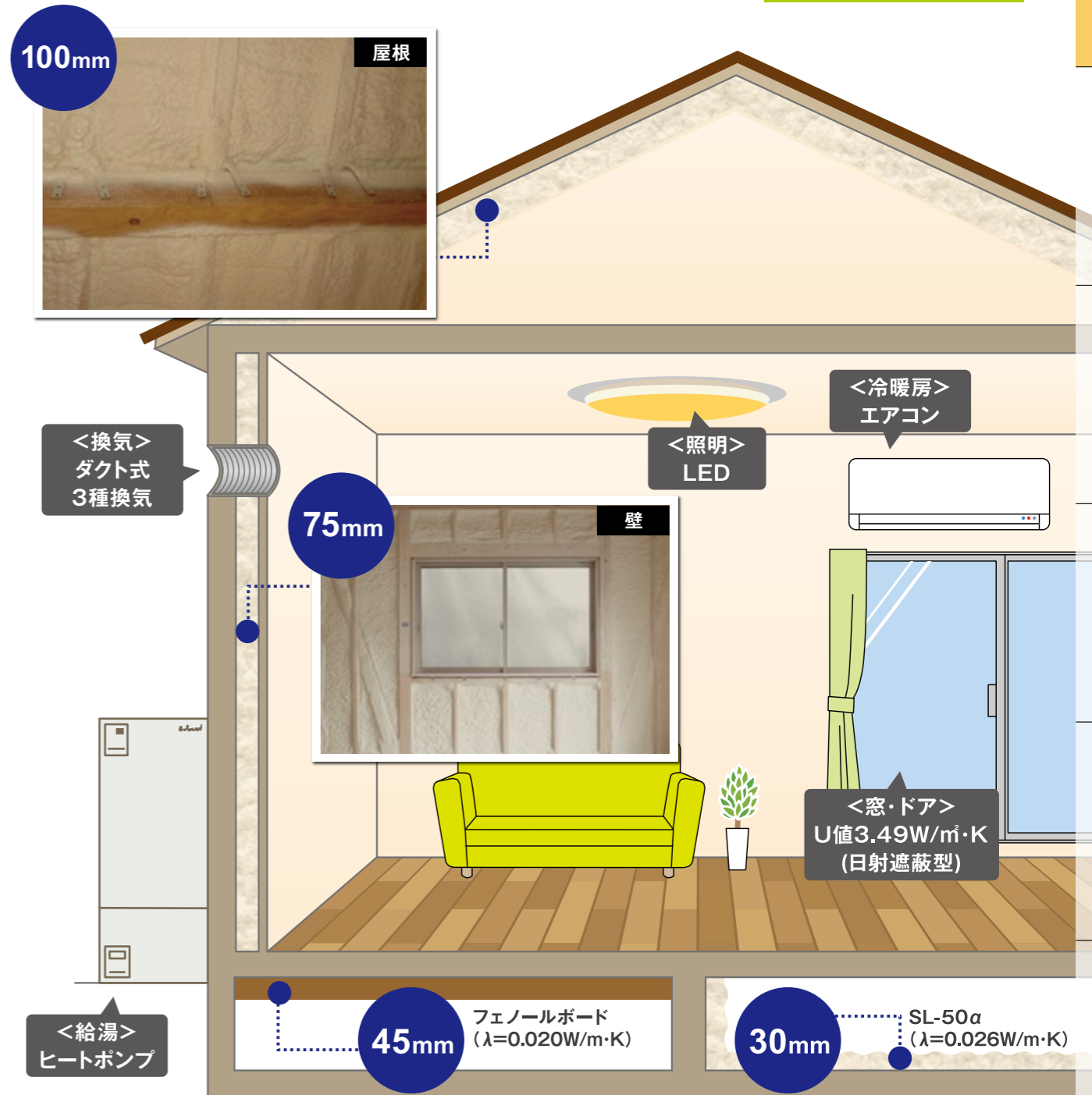


①～③の性能基準をクリアすると「平成28年省エネルギー基準」に適合する住宅となります。モデルプランではすべての数値をクリアしています。  
\*モデルプランの計算は、地域区分6(東京23区)で計算しています。

尚、本計算は3Dカタログ.com「省エネ判定」によるもので、表記モデルプランの計算結果を示しております。個々の住宅で基準に適合するかどうかは個別に計算が必要となります。



平成28年  
省エネ基準を  
満たす住宅



平成28年省エネ基準

ZEH

マシユマロ断熱の家の特徴

商品ラインナップ

製品比較・他品種との比較

施工手順よくあるご質問

NEXT

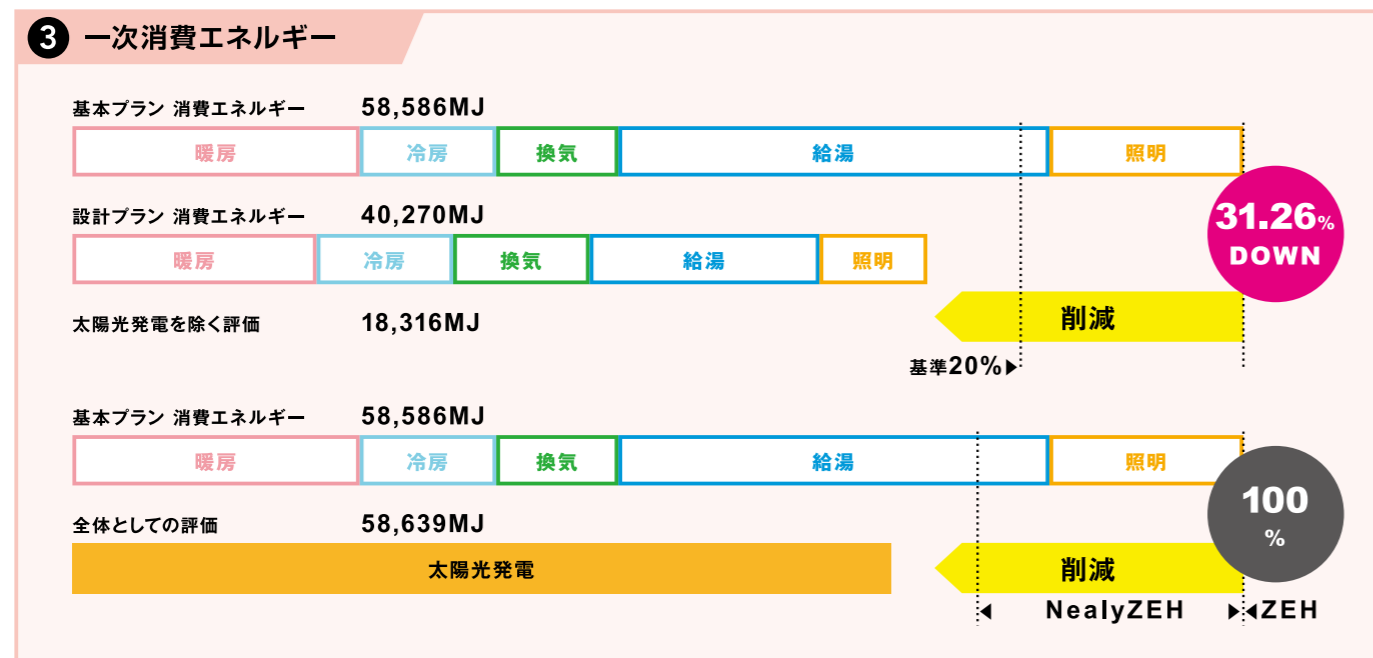
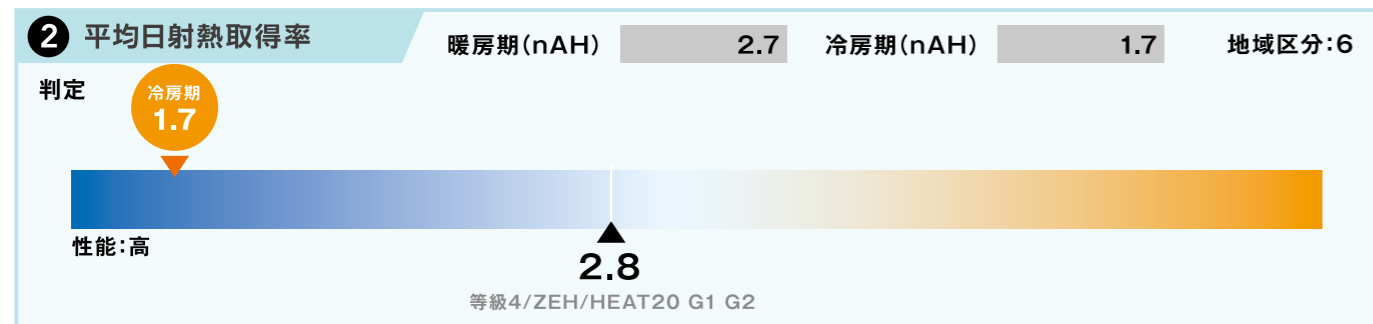
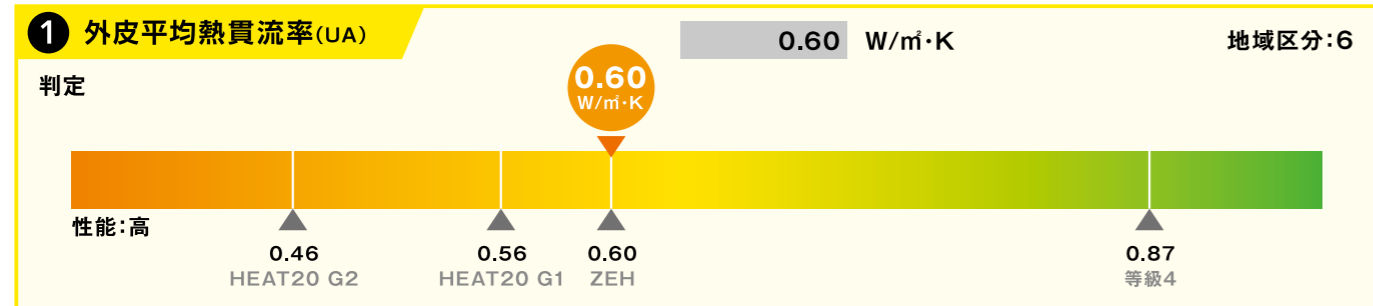
ZEH基準と  
フォームライトSL-50α

この設備仕様と平面図の住宅に対して、断熱材を「フォームライトSL-100」から「フォームライトSL-50α」に変えて厚みを調節すると、平成28年省エネルギー基準から、ZEH基準に適合した住宅にグレードを上げることができます。

# フォームライトSL-50α

創エネに欠かせない太陽光発電を加えるほかに、断熱材を「フォームライトSL-50α」に変えて厚みを右ページのように設定すると、他はそのまま「ZEH基準」の条件を満たす住まいを建てることができます。

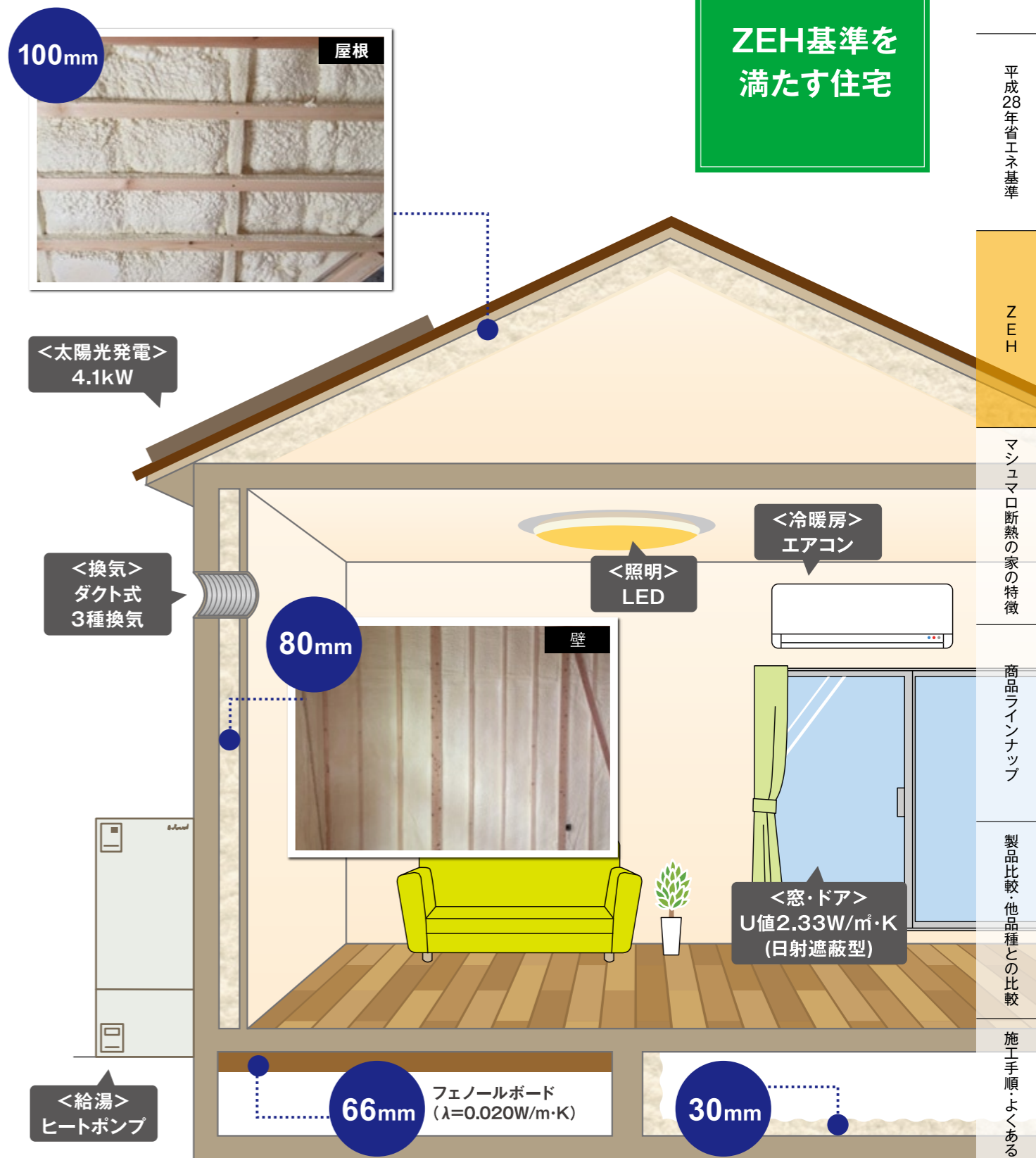
## モデルプランの各数値



ZEH基準をクリアするには、①②③のすべてを満たす必要があります。外皮平均熱貫流率は地域区分6で0.60以下です。②の平均日射熱取得率は設計に大きくかわる部分になります。③の一次消費エネルギーは従来の住宅基準(平成28年省エネルギー基準)に対し、設備仕様だけで20%以上の削減が必要です。

尚、本計算は3Dカタログ.com「省エネ判定」によるもので、表記モデルプランの計算結果を示しております。個々の住宅で基準に適合するかどうかは個別に計算が必要となります。

## ZEH基準を満たす住宅



地域区分別<外皮平均熱貫流率UA値>

地域区分	1地域	2地域	3地域	4地域	5地域	6地域	7地域
H28年基準	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87
ZEH	0.4以下		0.5以下	0.6以下			
代表的な都市	旭川	札幌	盛岡	仙台	新潟	東京・名古屋・大阪	宮崎



# マシュマロ断熱の家の特長

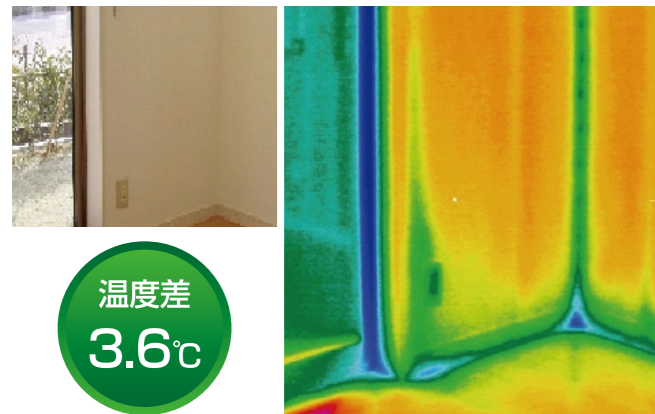
## 現場発泡ウレタンフォームとは？

「マシュマロ断熱の家」は、高気密・高断熱によって、省エネ、静か、健康的など「スマート」な生活環境を実現。また、材質や施工方法による特性が長期間にわたって性能を維持するのも大きな魅力です。快適な環境が長く続く、住まいの「ロングライフ」を可能にします。

### 1 高気密・高断熱で温熱環境のバリアフリー 家中いつでもどこでも快適空間

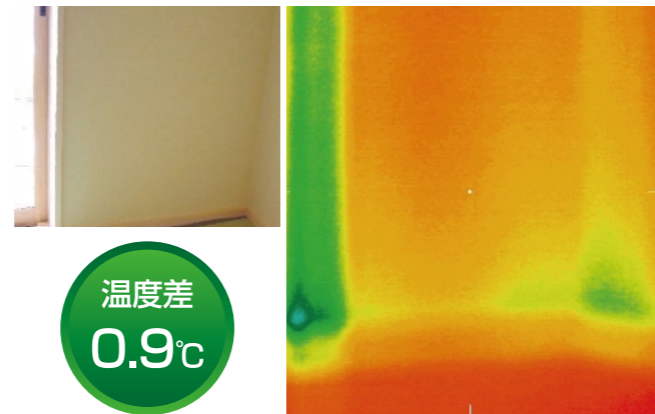
マシュマロ断熱の家の高度な断熱・気密化により、外気との無駄な熱交換がなくなり、温度差の少ない快適な空間をご提供します。たとえば、トイレや浴室・洗面所等の温度差が小さくなることで、冬場のヒートショック(急激な温度変化による血管収縮)を未然に防止します。特にお年寄りや赤ちゃんなど安心して暮らしていただけます

#### ▶一般住宅の壁



断熱材と構造材(柱・土台)のわずかな隙間から冷気が壁内に侵入しているため、温度差が大きい。

#### ▶マシュマロ断熱を使用した壁



マシュマロ断熱は構造材(柱・土台)に接着をするため、冷気の侵入が無く、温度差が小さい。

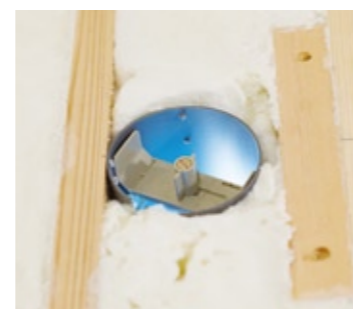
### 3 省エネルギーで快適&経済的 人にも環境にも優しい住まいづくりを実現

マシュマロ断熱の家の高気密は帰宅した時のエアコンの効きの速さで実感していただけます。また、高断熱化により、夜中にエアコンのタイマーが切れた後の急激な温度上昇もなく、ぐっすり快眠、目覚めも爽快でしょう。地球温暖化対策が叫ばれる今、少ない冷暖房費ですむ省エネルギー住宅は環境にやさしく、家計にやさしい地球の未来を考えた住宅といえます。



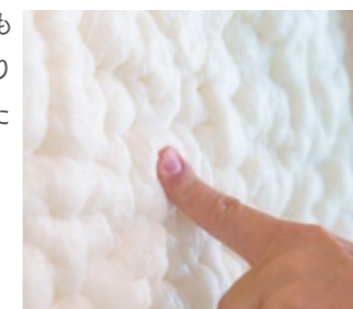
### 4 優れた気密性で音漏れのない 静かな生活環境を維持

マシュマロ断熱の家の優れた気密性は、今まで隙間から入り込んできた外部の騒音や、気になる内部の生活音の漏れをシャットアウト。フォームが構造材に接着することで、共振や反響も和らげ、静かな生活環境を維持します。



### 5 断熱・気密性の劣化がなく 長期にわたる快適な暮らしを確保

住まいは簡単には変えられないもの。いつまでもその快適性を確保したいものです。マシュマロ断熱の家は、現場発泡で構造躯体にぴったり接着しますので、構造体の温度変化や劣化による伸縮にも柔軟に対応。長期にわたり剥がれたり、隙間ができたりすることはありません。



### 6 確かな施工技術者に与えられる 「マイスター制度」導入で施工品質を担保

断熱材は正しい施工を行わなければ、期待したメリットが得られません。そこで弊社では、実際に施工する施工店に対して独自の技術担保制度を導入。一定以上の施工技術を修めたものに「マイスター」認定を行い、現場での施工品質の向上に努めています。



## 特長

フォームライトSLは2液(A液、B液)を現場で化学反応させて断熱材を形成します。



### 2 健康被害をもたらす結露を抑え ダニ・カビ・シロアリを寄せ付けない

アレルギーの一因とされるダニ・カビ、また住宅の最大の敵であるシロアリ。これらの発生を未然に防止するには結露対策がもっとも効果的です。フォームライトSLは細かな隙間にも入り込み発泡、密着しますので、断熱の欠損がなく温度差をなくす事で結露を防ぎます。マシュマロ断熱の家の高度な断熱・気密化は結露を防止し、建物そのものの耐久性を向上する上に、その連続気泡構造(SL-100、ATに限る)は木の呼吸を止めることがなく、構造材にとっても優しい断熱材といえます。





# 商品ラインナップ

## フォームライトSL-100

長期にわたり断熱・気密性の劣化がなく  
その快適性を維持するマシュマロ断熱の家

住まいは簡単には変えられないもの。いつまでもその快適性を確保したいものです。フォームライトSL-100は、フォーム内のほとんどが空気であり、その空気です断熱をしていますから断熱性能の劣化がありません。また、現場発泡で構造躯体にぴったり接着しますので、構造体の温度変化や劣化による伸縮にも柔軟に対応。長期にわたり剥がれたり、隙間ができたりすることはありません。

### 特長

- ・木造住宅新築用
- ・平成28年省エネ基準対応
- ・防火構造認定取得
- ・JIS認証取得

## フォームライトSL-50α

ゼロ・エネルギー住宅(ZEH)に対応した  
住まいの省エネ化や快適性などを  
実現する断熱材

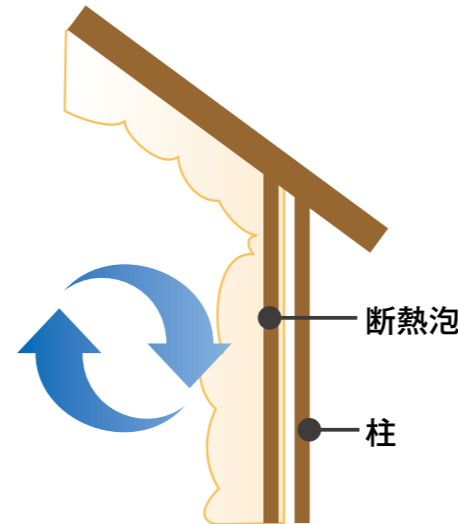
高気密・高断熱住宅を実現する現場発泡ウレタンフォームライトSLシリーズから、さらなる高性能化に加え、環境にも配慮した「フォームライトSL-50α」が新登場しました。従来品に比べて断熱性能は35%上昇。2020年の省エネ基準の適合義務化はもちろん、現在始まっているZEHビルダー登録制度にも有効な商品です。

### 特長

- ・木造住宅新築用
- ・ZEH対応
- ・防火構造認定取得

## 外気や断熱材、木材を空気が往来 呼吸する躯体を持った健やかな住まいを作る

「マシュマロ断熱の家」で使われる断熱材の素材「フォームライトSL-100」は、フォーム内のほとんどが空気できています。空気がたっぷり含まれた連続気泡構造なので、木造住宅に用いた場合、施工した柱や梁などの木材の呼吸を止めることがなく、住まいの躯体を健康的に長持ちさせる特長もあります。また、断熱材の中の空気が外気と置換しても、元々が空気のため、内部にガスをういた断熱材と異なり、性能が劣化することはありません。



### POINT 1

#### 防湿層が不要になります

フォームの高密度化により透湿抵抗が向上しています。そのため、湿気がフォーム内を透過しにくいため、室内側の防湿層を別途で設置する必要がなく、その分の工期の短縮化やコストの削減ができます。 \*透湿率9.0(ng/m・s・Pa)以下

### POINT 2

#### 断熱性能をSL-100と比較して35%向上

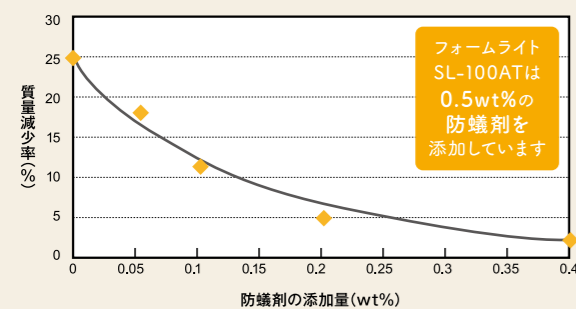
高性能の発泡剤をフォーム内部に閉じ込めることにより、断熱性能の35%向上に成功しました。熱伝導率は0.026(W/m・K)以下で、その分、従来品(フォームライトSL-100)に比べて厚みをおさえることができ、寒冷地でも標準的な壁厚に納めることが可能です。

## フォームライトSL-100AT

特長  
木造住宅リフォーム用(床)/製法特許取得

フォームライトSL-100ATは、発泡ウレタンに防蟻剤を混ぜる製法特許を取得した商品です。防蟻剤の添加量0.4wt%で実施した防蟻剤食害試験では、木材や添加無しウレタンと比べて、はっきりと効果が表れました。フォームライトSL-100ATの添加量は0.5wt%と、試験時の値より多く、より確実にシロアリの脅威から住まいを守ります。

防蟻剤の添加量と質量減少の関係(自社評価法による)



防蟻食害試験の結果



石膏上にネットを敷き試験体を設置した後に、イエシロアリ職蟻15頭を投入して、3週間にわたって強制摂食させました。スギ辺材や防蟻剤添加無しのウレタンは、シロアリによって大きな穴を開けられています。しかし、フォームライトSL-100ATでは殆ど食害はみられませんでした。(写真内に見られる黒点は、アリの糞や唾液の痕です)

### POINT 3

#### SL-100のユーザーはZEHへの切り替えもスムーズ

従来のフォームライトSL-100のユーザーなら、断熱材をフォームライトSL-50αに変更するだけでZEH対応が可能です。施工方法も同じで、事前準備も従来と変わらないため2020年に向けたZEHへスムーズに移行できます。

## 製品比較



### ■ 性能比較

	SL-50α	SL-100
断熱性	高い(65mm)*1	低い(100mm)*1
防露性	防湿層不要	別途防湿層が必要
吸音性	小さい	大きい
気泡構造	独立気泡	連続気泡
密度	重い(26kg/m <sup>3</sup> )*2	軽い(11kg/m <sup>3</sup> )*2
施工部位	屋根、壁、床、基礎	屋根、壁、床
推奨省エネ基準	ZEH	H28基準

\*1 ( )はSL-100を100mmとした場合のSL-50αの同等性能厚みを示す。 \*2 ( )はコア(フォーム中心部)の密度を示す。

### ■ 主な用途と特長

【該当JIS】JIS A9526:2015 建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォーム

品番	SL-50α	SL-100	SL-100AT
用途	木造住宅(新築用、高断熱仕様)	木造住宅(新築用)	木造住宅(断熱リフォーム用)
特長	HFO発泡剤を使用した高性能ノンフロンタイプ	水発泡のノンフロンタイプ	SL-100に防蟻性能を付加
種類	A種1H	A種3	A種3
記号	NF1H	NF3	NF3

### ■ 製品物性 (JIS A9526:2015 要求値)

品質	単位	SL-50α	SL-100	SL-100AT
熱伝導率	W/m・K	0.026以下	0.040以下	0.040以下
圧縮強さ	kPa	80以上	—	—
接着強さ	kPa	80以上	—	—
透湿率	ng/m・s・Pa	9.0以下	—	—
燃焼性		燃焼時間120秒以下、燃焼距離60mm以下		

## 他品種との比較



### ■ 断熱性比較表

		フォームライトSL	発泡系プラスチック断熱材	繊維系断熱材
断熱性	熱伝導率	0.040W/m・K以下(SL-100) 0.026W/m・K以下(SL-50α)	0.022W/m・K(高性能フェノールフォーム)~0.040W/m・K(スチレンフォーム、1種他)	0.036W/m・K(高性能24K GW)~0.050W/m・K(10K GW)
	経年劣化	気泡内がもともと空気である為、外部空気との置換が起きても断熱性の低下はほとんど起こらない。(SL-100、100AT) 木材等の痩せにも追従し(接着及びフォームの伸縮性による効果)、断熱欠損が生じ難く経年変化も小さい。接着強度及びフォーム強度がある為、湿気が浸入しても垂れ下がりがなく、断熱性の低下は小さい。	内部発泡ガスが、空気と置換され、断熱性が落ちる。ボードどうしの接合部、及び躯体との取り合い部は別途処理が必要。その施工精度により経年変化が左右される。	繊維内への湿気の浸入により断熱性が著しく落ちる。防湿層の施工精度により、経年変化も大きく左右される。湿気の浸入により、断熱材が垂れ下がり断熱性が低下する。

### ■ 気密性比較表

		フォームライトSL	発泡系プラスチック断熱材	繊維系断熱材
気密性	施工精度	自己接着性及び自己発泡力により作業のバラツキによる気密性のバラツキは小さい。	作業のバラツキにより、気密性のバラツキが大きい。(特に、壁・屋根の取り合い部など)	バラツキにより、気密性のバラツキが大きい。
	施工性	別途、気密施工は不要。(開口部周りは除く。)	別途、気密施工が必要。(ボードどうしのジョイント部、垂木周りなど)	別途、気密施工が必要。(防湿シートの設置、コンセントBOX周りの気密処置など)

### ■ 防露性比較表

		フォームライトSL	発泡系プラスチック断熱材	繊維系断熱材
防露性		連続気泡の為、湿気は断熱材の中へ浸入するが、結露が発生しても、連続気泡の為、気温上昇によりその結露は湿気となり外部又は室内に排出される。(SL-100、100AT) 独立気法であり、透過湿抵抗が高く湿気は通過し難い(SL-50α)	素材そのものは独立気泡であり、透湿抵抗が高く湿気は通過し難い。断熱材内部での結露は起き難いが、取り合い部など施工精度に結露の発生が左右される。	繊維そのものの透湿抵抗は小さく湿気が通過しやすい。その為、防湿層の施工精度に防露性は大きく左右される。結露が発生した場合、気温上昇により結露は湿気となり外部に排出される。



マシュマロ断熱の施工手順をご紹介します!

START

1 現場へ到着



2 準備作業



3 養生作業



4 屋根に吹き付け



5 壁に吹き付け



筋交部分やコンセント周りも隙間なく充填

6 金物への処置



熱橋金物にも吹き付け(断熱補強)

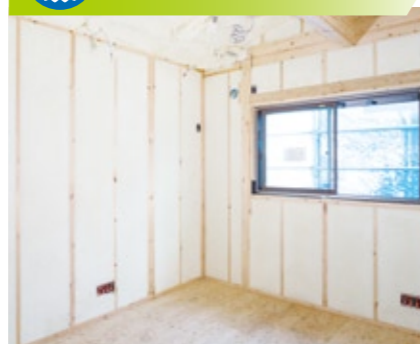
7 厚み検査、削り、清掃



厚み計測

削り作業後

8 施工完了



高品質で短納期!



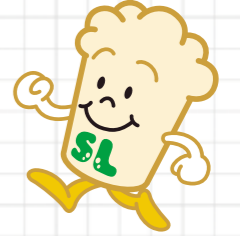
断熱工事と気密工事の同時施工で、工事期間が短期間(およそ2日間)で可能です。

フォームライトSLは2液(A液、B液)を現場で化学反応させて断熱材を形成します。専門業者による材工工事となり、断熱・気密工事が短期間(およそ2日間)で可能です。液状で塗付する為、わずかな隙間にも入り込み、気密性が向上。素材に接着性がある為、気密施工が不要です。(断熱/気密同時施工。)

※開口部まわりなどは別途気密施工が必要。

フォームライトSLには、他の断熱材にはない以下のような特徴を持っています。

- 断熱施工と気密施工が同時にできる**  
フォームライトSLは、住宅の壁や屋根に隙間なく吹付発泡されるので、シームレスな断熱施工と気密施工が同時に行なえます。このため、住宅各部からの空気の漏れや隙間風を防止し計画換気を可能にします。
- 環境にやさしい断熱材**  
フォームライトSLはオゾン層を破壊するフロンを一切使用していません。またシックハウスの原因となるホルムアルデヒドも含まない環境にやさしい断熱材です。
- 自己接着性**  
フォームライトSLは、吹付発泡されると同時に対象物に接着します。このため、断熱層が対象物から脱落するなどの心配はありません。
- 工期短縮**  
フォームライトSLは現場発泡システムのため、施工期間の短縮が可能です。30~40坪の一般的な木造住宅では、およそ1から2日間で断熱及び気密施工が可能です。



オゾン層を破壊する物質は含まれますか?

フォームライトSLは、オゾン層を破壊するフロンを一切使用していません。このため、地球環境にもやさしい断熱気密システムです。

燃焼時の発生ガスは?

天然・合成材料を問わず、全てのものが燃えるとある種の有毒ガスが発生します。フォームライトSLの場合その主なものはCO<sub>2</sub>・CO・その他炭化水素系のガスです。マシュマロ断熱は窒素を含むため、燃焼条件によっては微量のシアンガスが発生することがあります。以下にこのシアンガスに関して説明します。

- 他の材料と比べ、その発生量は決して多いものではありません。  
窒素を含有する材料を燃焼すると、シアンガスが発生します。しかしウレタンフォームの燃焼時の発生量は、ナイロン・アクリル樹脂さらに天然繊維である羊毛などに比べると極僅かです。
- シアンガスは、皆さんが日頃吸入されているタバコや焼き魚の煙にも含まれています。
- 実際の火災の死亡原因で圧倒的に多いのは一酸化炭素中毒や酸素欠乏症です。  
窒素含有材料が燃えた場合でも、火災初期の低温域ではシアンガスはほとんど発生せず、一酸化炭素が多く発生するからです。
- ウレタンフォームはマウスを使った国土交通省告示のガス有害性試験に合格しています。

フォームライトSLに室内汚染物質は含まれますか?

近年、高気密・高断熱住宅が普及するに当たって、住宅の建材などから発生する揮発性有機化学物質(VOC)による汚染が問題となっています。これらの問題に対して厚生労働省は室内汚染に係るガイドラインを発表しております。フォームライトSLは、このガイドラインに定められた化学物質について放散速度の測定を実施した結果、検出なしという結果を得ており安心してご使用いただけます。

フォームライトSLを直接VVFケーブルなどの配線に施工しても問題ありませんか?

断熱材が配線・ケーブルに及ぼす影響は【熱的影響】と【化学的影響】があります。

●熱的影響

ケーブルが断熱材で覆われた場合、通電時に発生するケーブル内部の熱量が外部へ排出(放熱)されないためケーブルの温度が許容温度以上に上昇する恐れがあります。そのため、通常の気中布設時に比べて許容電流が低下(SLの場合60%)することを考慮してケーブルサイズを選定する必要があります。

●化学的影響

ケーブルの被覆材がビニルの場合(VVFなど)、断熱材の種類により直接接触すると化学反応により特性の低下が起こります。断熱材が「発泡ポリウレタン」の場合、高温化(80℃超)で被覆材のビニルは化学反応により絶縁抵抗の低下は生じるものの実用上は問題無いことが確認されております。(ケーブル温度が許容温度以下に抑えられていれば、一般的にケーブルに対して期待される耐用年数である20~30年程度は実用上問題になることはないと考えられます。)また、ポリエチレンは化学的影響がありません。

エコケーブル(ポリエチレン被覆)は許容温度が高く(75~90℃)かつ化学的影響もありませんので、直接フォームライトSLを施工する場合はご使用をお勧めいたします。尚、直接施工しない場合(CD管の設置、柱・間柱への固定、断熱材施工後の配線など)は上記を考慮する必要はございません。

※参考資料 一般社団法人 日本電線工業会 技資第121号A「各種断熱材による電線・ケーブルの影響及び対策」



その他の「よくあるご質問」は、ホームページに掲載しています。  
<http://www.foamlite.jp/qa>

