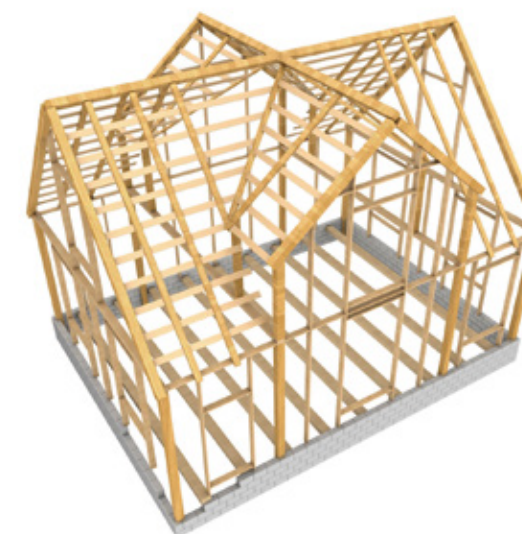




次世代吹付け硬質ウレタンフォーム

スタイロスプレーフォームR

押出法ポリスチレンフォーム

& スタイロフォーム™

ハイブリッド断熱システム

スタイロスプレーフォームR

販売元：**ダウ・ケミカル日本株式会社**

「本製品の販売、技術サポート並びに品質管理はダウ化工に委託しております」

Dow **ダウ化工株式会社**

技術的なお問い合わせ／フリーダイヤル **☎0120-113210** (イイミズイロ)
<http://www.dowkakah.co.jp>

東 京 本 社 〒140-0002 東京都品川区東品川2丁目2番24号 天王洲セントラルタワー11階
営 業 ☎03(5460)2390(ダイヤルイン) FAX 03(5460)6289
物 流 ☎03(5460)2391(ダイヤルイン) FAX 03(5460)6290

●大阪事務所 ●北海道営業所 ●東北営業所 ●九州営業所 ●鹿沼研究所 ●鹿沼工場 ●笠岡工場

ダウ化工

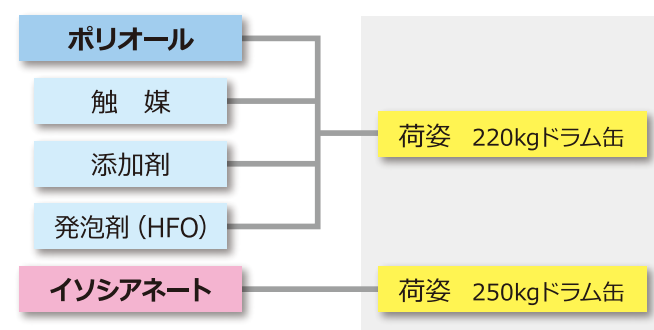
基本物性

スタイロスプレーフォームRは、発泡剤としてフロン類には該当しないHFO（ハイドロフルオロオレフィン）を使用した環境に優しく断熱性に優れた吹付け硬質ウレタンフォームです。また、住宅に用いられる吹付けウレタンフォームは施工性の良さと安価なことから湿気を透しやすい材料が使用されることがありますが、その場合、外気側に通気層を設けて湿気を排出する構造としても断熱材内部の結露防止のため室内側に防湿層が必要です。一方、スタイロスプレーフォームRは湿気を透しにくく、**防湿層の設置を省略**することができます。※通気層は省略できません。

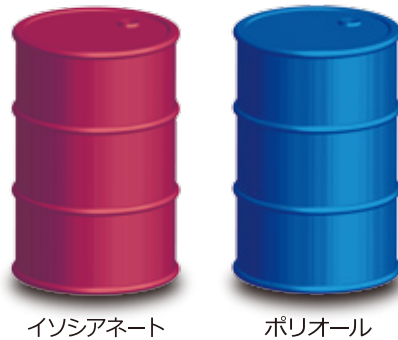
●スタイロスプレーフォームRのフォーム物性

項目	単位	物性値	JIS規格	試験法
圧 縮 強 さ	kPa	188	80以上	JIS A 9526
熱 伝 導 率	W/(m・K)	0.022	0.026以下	
接着強さ(合板)	kPa	96	80以上	
透 湿 率	ng/(m・s・Pa)	4.3	9.0以下	
燃 焼 性	sec.	60	120以内	
	mm	14	60mm以下	
備 考	上記フォーム物性は、気温20℃の条件下で合板に下吹き(5mm以下)を行った後、一層あたり30mm程度で2回吹きを行い約60mmの厚みで吹き付けしたフォームより試料を採取し測定した。また、上記の値は、代表値であり保証値ではありません。			

原液荷姿 原液組成・荷姿



製品形態

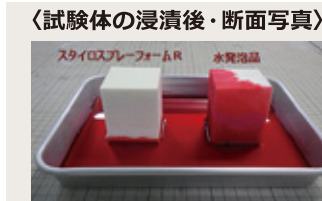


特長

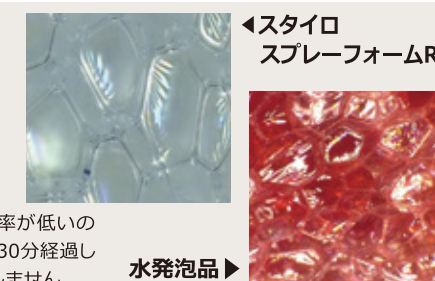
- **高い断熱性能**
JIS A 9526 A種1H相当品(熱伝導率=0.022W/(m・K))と業界最高水準の断熱性能。従来のA種3品(低密度吹付けウレタンフォーム)に対し約50%高い断熱性。
- **防湿層不要**
高い独立気泡率により、A種3品で必要であった断熱施工後の防湿工事が不要。
高い透湿抵抗で躯体内部結露を防止、**スタイロフォーム**との併用により、ZEH対応の躯体断熱が可能。
- **躯体の連続断熱可能**
透湿性が低く「内部結露の心配が極めて少ないため」、従来のA種3品(低密度吹付けウレタンフォーム)では施工が出来ない**基礎**への吹付けが可能。
- **屋根部位の意匠性向上**
高い断熱性能により必要吹付け厚さを薄くできる為、電気配線・コンセントボックス等容易に施工でき、意匠性の自由度が向上。
- **壁強度の剛性も向上**
高い機械的強度により**スタイロスプレーフォームR**を施工する事により**壁強度**がアップ。断熱/耐震リフォームにも最適。
- **環境への配慮**
ノンフロン&ノンホルムアルデヒドで環境に優しい断熱材。

●吸水性試験

(当社の独自試験による)



解説: スタイロスプレーフォームは吸水率が低いので、左の写真のように赤インクに浸漬し30分経過しても表面を伝わるだけで内部には浸透しません。



●木造耐力壁の面内せん断試験

スタイロスプレーフォームR75mm吹き付けた躯体と100倍水発泡品100mm吹き付けた躯体について壁せん断試験を行なった結果、最大耐力及び発泡体の破断が生じた変形角ともに、**スタイロスプレーフォームR**を吹き付けた場合の方が大きく、構造強度や変位追随性が良好であることが確認されました。



壁せん断試験結果 (n=1)

項目	単位	スタイロスプレーフォームR 75mm	水発泡品 100mm
最大耐力	kN	16	4
終局変形角	×10 ⁻³ rad	57	44

せん断試験後の試験体より採取したサンプル性能

項目	単位	スタイロスプレーフォームR	水発泡品
圧縮強さ	kPa	105	11
引張強さ	kPa	220	33
引張り伸び	%	7.0	4.0

(試験機関: 地方独立行政法人 北海道立総合研究機構)

床断熱用 **びたっとカット** (大引間・床断熱割付システム)

スタイロスプレーフォームRの工事と合わせ、さらなる工期短縮を実現。
ぴったりサイズだから ■ **らくらく施工** ■ **びたっと断熱** ■ **現場スッキリ**

●システムの流れ

1.お見積り提示⇒2.単価・ご契約⇒3.図面取得⇒4.割付⇒5.最終お見積り⇒6.正式受注⇒7.配送:ご指定の場所に納品⇒現場では・・・施工完了!

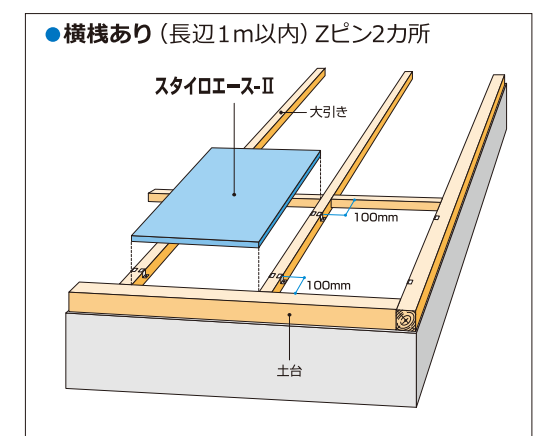
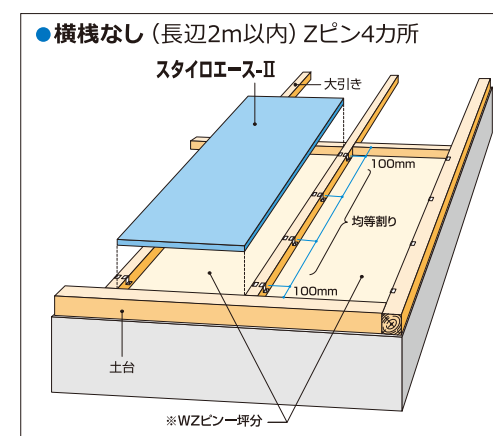
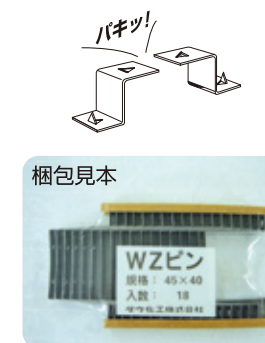
●木造住宅 充填断熱工法 部位: 床 (その他の部分)

地域 (4~7)	熱伝導率 [W/(m・K)]	断熱材の熱抵抗の基準値 (m ² ・K/W)	必要厚み (mm)
スタイロエース™-II	0.028	2.2	65
スタイロフォームFG	0.022	2.2	50



Zピン (WZピン) の使用例

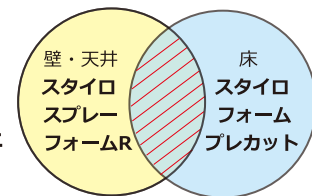
2つにカットして使用!



屋根(天井)・壁をウレタンと床プレカットによるハイブリッド断熱システム

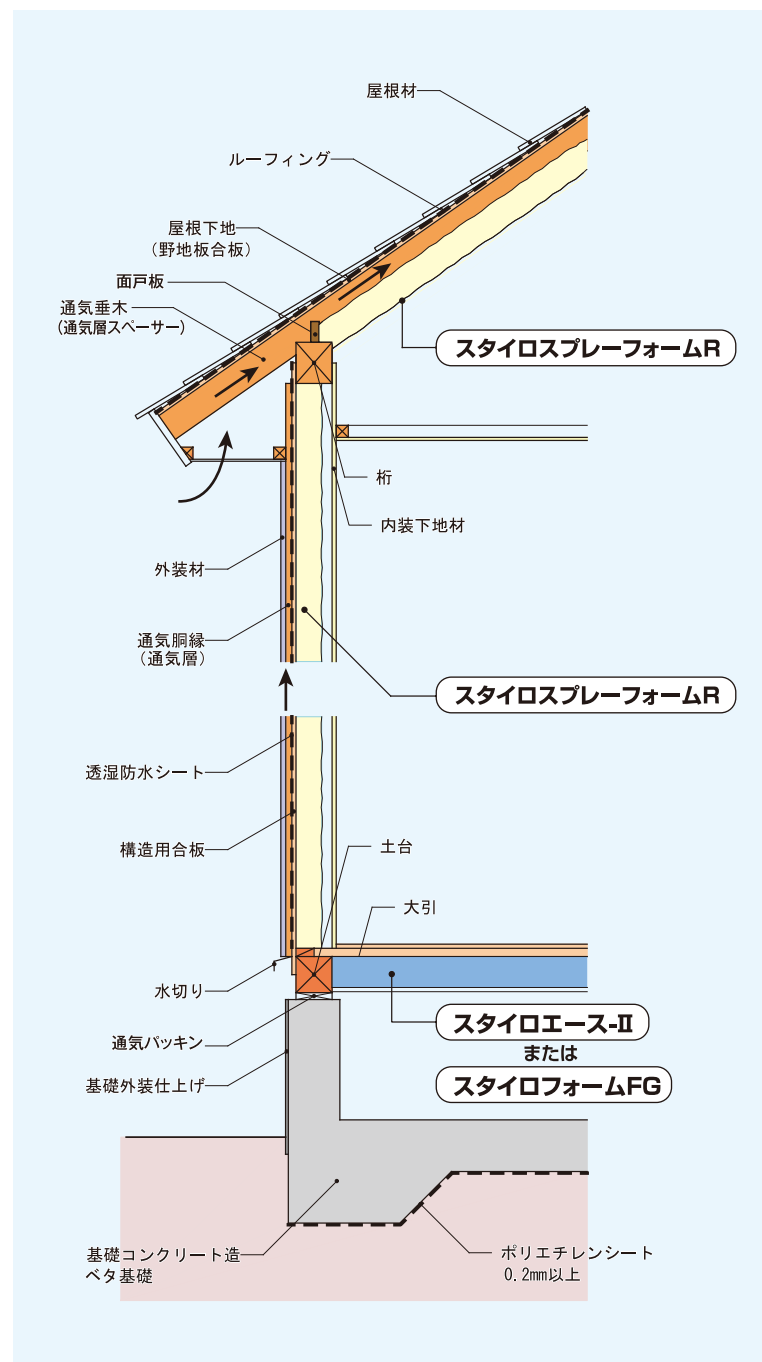
メリット

- 工期短縮
- 専門業者による品質確保(断熱性/気密性)
- 断熱工事の外部委託による固定費削減(断熱性/気密性)
- スタイロフォームの現場加工を最小限に抑え、省力化及び廃材の削減に寄与



高断熱・高気密ハイブリッド工法

標準施工例



● 屋根



● 壁



● 床

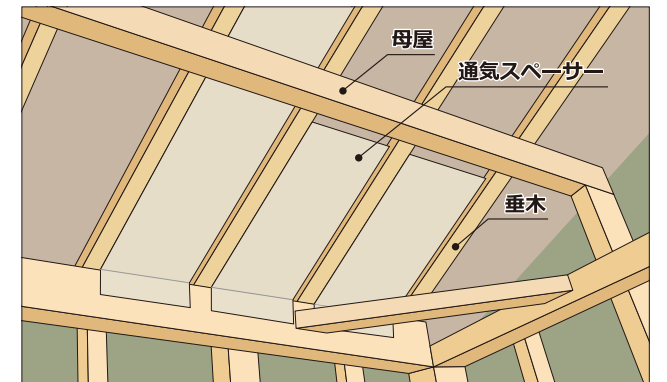


施工前の確認事項

① 通気層の確保(屋根)

通気層確保のため、通気スパーサーを隙間無く垂木に施工してください。屋外へ通じる隙間があると吹付けた断熱材が飛散する恐れがあります。右図のように通気スパーサーを折り曲げ、面戸として施工してください。

※通気スパーサーはタッカーでとめてください。雨等の湿気で膨張することがありますので、施工日の直近に取り付けをお願いします。



通気スパーサー設置例

② 天井

天井の下地組みは、吹付け作業に支障をきたしますので先に組まないでください。

③ 妻壁

透湿防水シートや構造用合板等、吹付け面材は野地面まで張り上げ隙間の無い施工としてください。

屋根・壁の取り合いに隙間があると断熱材が外部に吹出す恐れがあります。

※透湿防水シートを下地としてスタイロスプレーフォームRの吹付けは、行わないでください。



ふさがっていないと外部に飛散

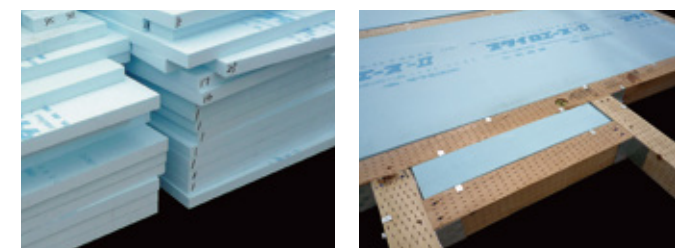


しっかりとふさぐ事が重要

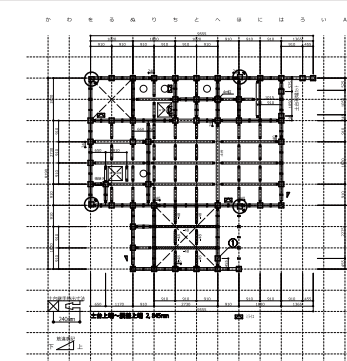
床の施工について(弊社工場にてプレカット加工)

割付図と共に現場にプレカット品で納入され、スタイロフォームのサイドに番号が記載されています。「割付図の番号」と照らし合わせてWZピンの取付け後に、はめ込むだけで施工が完了します。

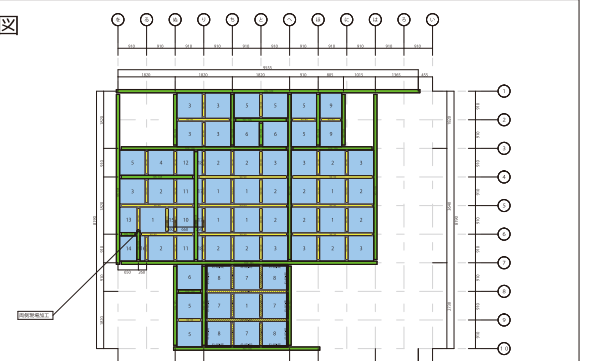
※割付には床プレカット図が必要です。



プレカット図



割付図



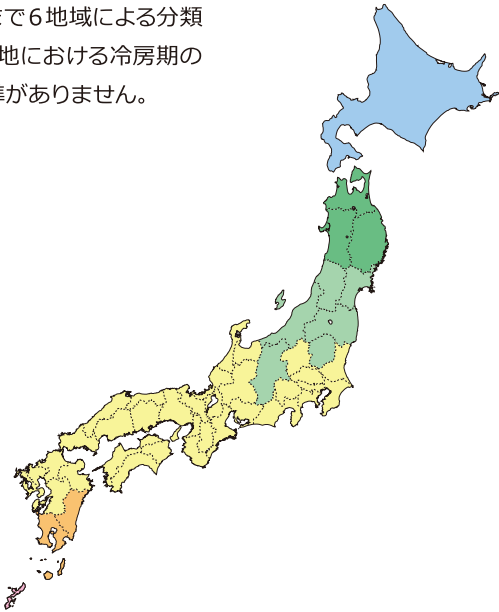
住宅の省エネルギー基準の概要

地域区分の変更

平成28年省エネルギー基準では、地域区分が変更されました。これまで6地域による分類であったものが、8地域による分類へ細分化されました。そして寒冷地における冷房期の平均日射熱取得率の基準と、温暖地における外皮平均熱貫流率の基準がありません。

地域区分	都道府県名
1・2地域	北海道
3地域	青森県 岩手県 秋田県
4地域	宮城県 山形県 福島県 栃木県 新潟県 長野県
5・6地域	茨城県 群馬県 埼玉県 千葉県 東京都 神奈川県 富山県 石川県 福井県 山梨県 岐阜県 静岡県 愛知県 三重県 滋賀県 京都府 大阪府 兵庫県 奈良県 和歌山県 鳥取県 島根県 岡山県 広島県 山口県 徳島県 香川県 愛媛県 高知県 福岡県 佐賀県 長崎県 熊本県 大分県
7地域	宮崎県 鹿児島県
8地域	沖縄県

※市町村によっては、他地域に区分される場合があります。
詳細はダウ化工(株)ウェブサイトをご参照ください。
<http://www.dowkakoh.co.jp>



断熱地域区分による外皮平均熱貫流率 U_A 値

外皮平均熱貫流率U _A 値 [W/ (m ² ・K)]	地域区分							
	1	2	3	4	5	6	7	8
●平成28年省エネルギー基準	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87	—
●経済産業省・環境省ZEH強化外皮基準	0.40		0.50	0.60				—
●国土交通省地域型グリーン化事業ゼロエネ住宅要件	0.40		0.50	0.60				—
●経済産業省ZEH+選択要件の一つ更なる強化外皮基準	0.30		0.40			0.50		—
●平成29年度国土交通省地域型住宅グリーン化事業 優先配分レベル (ランクアップ外皮平均熱貫流率)	0.30		0.40			0.50		—

平成28年省エネルギー基準

基準	内容	
建築主の判断基準	外皮の性能基準	①外皮平均熱貫流率 U _A 値
		②冷房期の平均日射熱取得率 η _{AC} 値
	③一次エネルギー消費量基準	
仕様基準	開口部 U 値基準、日射遮蔽仕様、設備の仕様基準	

外皮の性能は従来の熱損失係数Q値が外皮平均熱貫流率U_A値へ、夏期日射熱侵入率η値が冷房期の平均日射熱取得率η_{AC}値に変わります。一次エネルギー消費量を含め、①～③は住宅住戸ごとの計算が必要となります。
また、開口部の性能を強化することにより、従来の仕様規定が採用され断熱材の熱抵抗R値基準の適用ができます。
ただし、トレードオフ制度の適用は認められません。日射遮蔽仕様基準、設備の仕様基準に従えば、計算が不要で平成28年省エネルギー基準に適合できます。

住宅の省エネ性能の評価には下記の2つの基準を用います。

- 住宅の窓や外壁などの外皮性能を評価する基準
- 設備機器等の一次エネルギー消費量を評価する基準

●外皮性能

◎外皮平均熱貫流率 (U_A) による基準

$$U_A = \frac{\text{単位温度差当たりの総熱損失量}}{\text{外皮総面積}}$$

冬の寒さ、夏の暑さに耐える断熱性能があること

◎冷房期の平均日射熱取得率 (η_{AC}) による基準

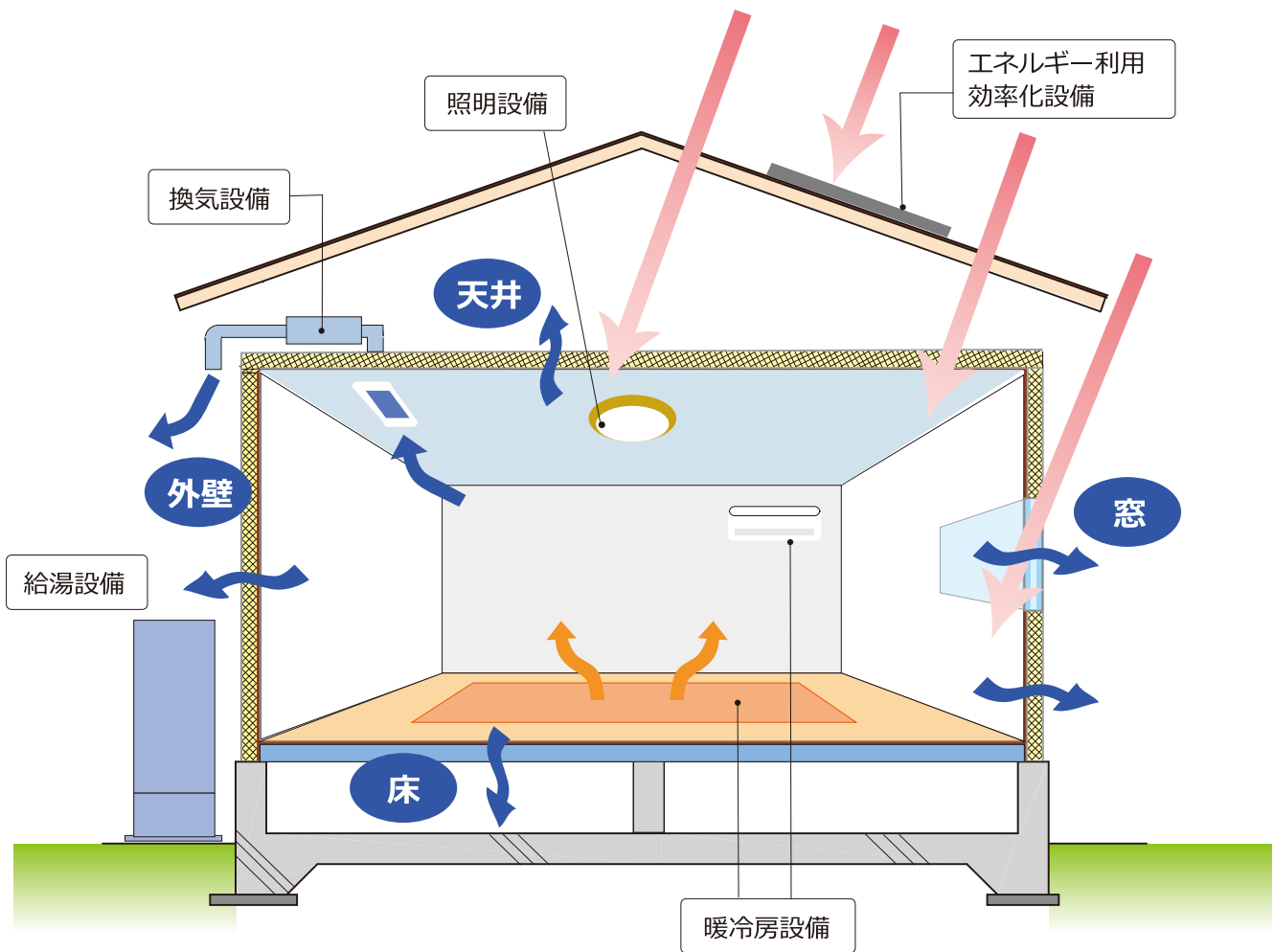
$$\eta_{AC} = \frac{\text{単位日射強度当たりの総日射熱取得量}}{\text{外皮総面積}} \times 100$$

夏の日射を遮る性能があること

●一次エネルギー消費量

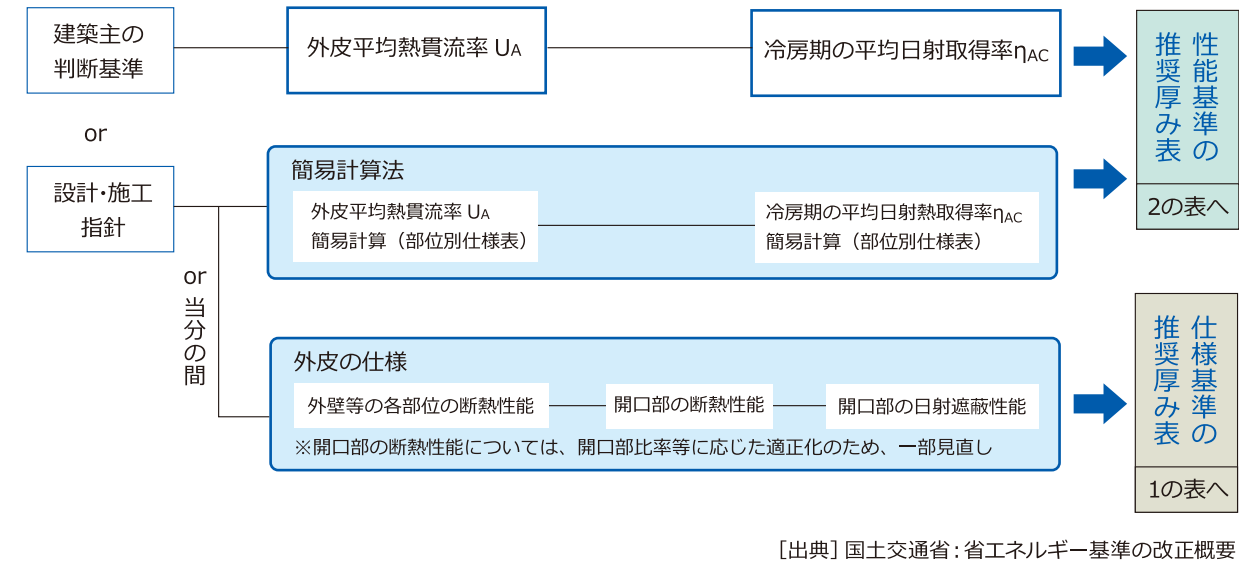
$$\begin{aligned} &+ \text{暖冷房設備一次エネルギー消費量} \\ &+ \text{換気設備一次エネルギー消費量} \\ &+ \text{照明設備一次エネルギー消費量} \\ &+ \text{給湯設備一次エネルギー消費量} \\ &+ \text{その他(家電等)一次エネルギー消費量} \\ &- \text{エネルギー利用効率化設備による} \\ &\quad \text{一次エネルギー消費量の削減量} \\ &= \text{一次エネルギー消費量} \end{aligned}$$

外皮性能と一次エネルギー消費量のイメージ



住宅の省エネルギー基準に基づく必要厚みについて

平成28年省エネルギー基準に準拠するため算定フロー



1 仕様基準に対応した断熱材厚み表・・・木造住宅（充填断熱工法）

項目		熱抵抗基準 ($m^2 \cdot K/W$)	基準に適合する厚さ(mm)			
			スタイロスプレーフォームR (JIS A 9526 A種 1H相当品)	スタイロフォームFG (JIS A 9521 3種 bD)	スタイロエース-II (JIS A 9521 3種 bA)	参考 JIS A 9526 A種3 (水発泡品)
地域区分		4～7	4～7	4～7	4～7	4～7
屋根		4.6	120	—	—	184
壁		2.2	58	—	—	88
床	外気に接する部分	3.3	86	—	—	132
	その他の部分	2.2	—	50	65	88
土間床等の外周部分の基礎	外気に接する部分	1.7	45	—	50	×
	その他の部分	0.5	13	—	20	×

※「設計・施工指針」（附則）（仕様基準）に規定する「断熱材の熱抵抗の基準」に適合するために必要な断熱材の厚さに換算したもの。（スタイロスプレーフォームRは厚さ1mm刻みで切り上げています。）

2 性能基準による推奨厚み表（ダウ化工推奨断熱仕様例）

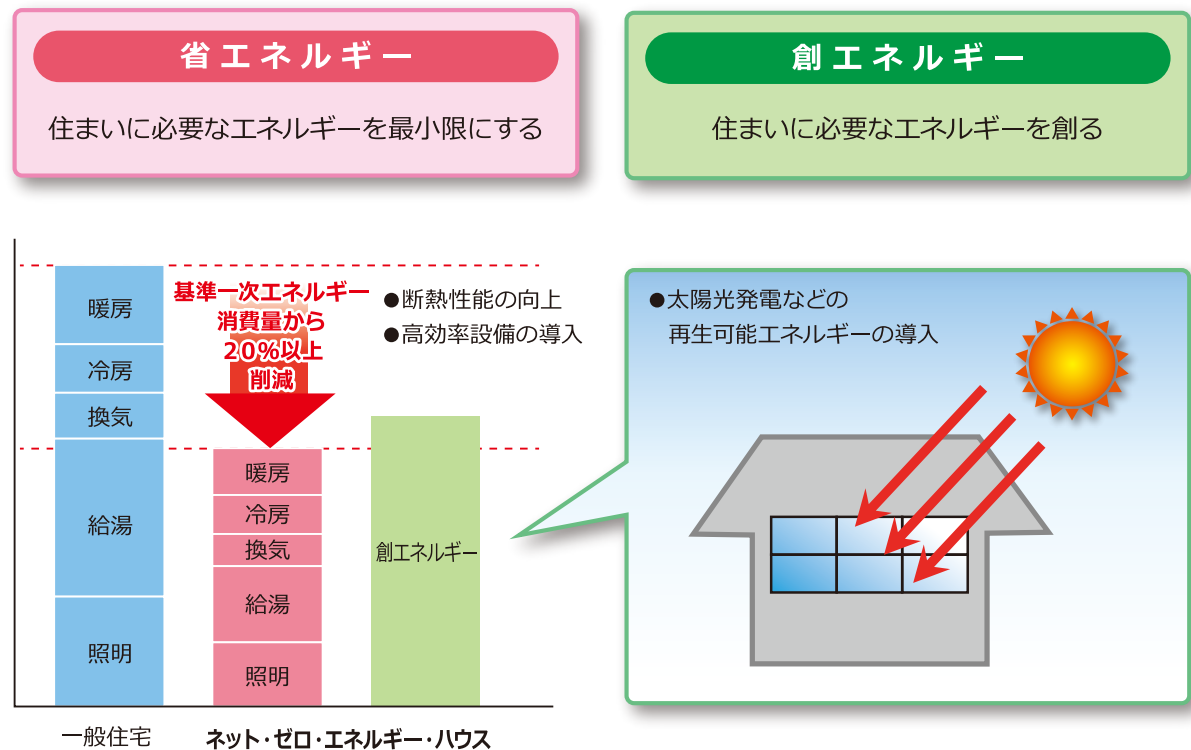
基準	地域	U _A (基準値)	開口部の熱貫流率 (U 値)		各部位の断熱材厚み						U _A 計算値 (参考)
			窓	ドア	屋根		壁		床		
					断熱材	mm	断熱材	mm	断熱材	mm	
H28年	4	0.75	2.33	2.33	スタイロスプレーフォーム R	60	スタイロスプレーフォーム R	60	スタイロエース-II	65	0.68
	5.6.7	0.87	2.33	2.33	スタイロスプレーフォーム R	40	スタイロスプレーフォーム R	40	スタイロエース-II	65	0.82
ZEH	4.5.6.7	0.60	1.40	2.33	スタイロスプレーフォーム R	60	スタイロスプレーフォーム R	60	スタイロフォームFG	75	0.59
			0.94	2.33	スタイロスプレーフォーム R	60	スタイロスプレーフォーム R	60	スタイロエース-II	65	0.56
			1.40	2.33	スタイロスプレーフォーム R	50	スタイロスプレーフォーム R	40	スタイロエース-II	45	0.56
							外張：スタイロエース-II	30	スタイロエース-II	65	0.55
ZEH+	4.5.6.7	0.40	0.94	2.33	スタイロスプレーフォーム R	100	スタイロスプレーフォーム R	75	スタイロエース-II	65	0.38
							外張：スタイロエース-II	30			
		0.94	2.33	スタイロスプレーフォーム R	80	スタイロスプレーフォーム R	50	スタイロエース-II	65	0.44	
						外張：スタイロエース-II	30	スタイロエース-II	45	0.46	
		0.50	1.40	2.33	スタイロスプレーフォーム R	75	スタイロスプレーフォーム R	50	スタイロフォームFG	75	0.48
							外張：スタイロエース-II	30			
					スタイロスプレーフォーム R	80	スタイロスプレーフォーム R	50	スタイロフォームFG	75	0.47
							外張：スタイロエース-II	30			

※上記仕様は、自立循環型住宅設計ガイドライン設定モデル住宅で計算した仕様例です。すべての建物で U_A 値を保証するものではありません。また、ZEH 基準を満たすためには高効率機器を選定の上、一次消費エネルギーの計算が必要となります。

※ユニットバス周り及び土間床は、すべてスタイロエース-II 50mm で計算。

ZEH (ゼッチ) (ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス) とは

ZEH (ゼッチ) (ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス) とは、「外皮の断熱性能等を大幅に向上させるとともに、高効率な設備システムの導入により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギーを実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支がゼロとすることを目指した住宅」です。



$$\text{「一次エネルギー消費量」} - \text{「創エネルギー」} \leq 0 \rightarrow \text{ZEH}$$

年間で消費する住宅の一次エネルギー量が、創エネルギーとの差し引きで正味（ネット）で概ねゼロ以下である
※「一次エネルギー」とは、石油、石炭、天然ガスなど自然から得られるエネルギーのこと。

（注）ZEHは、暖冷房、換気、給湯、照明における年間エネルギー消費量の合計と、再生可能エネルギー等の差し引きが概ねゼロ以下となる住宅であり、光熱費ゼロを意味するものではありません。

■ ZEHの判断基準

以下の①～④のすべてに適合した住宅

- ①強化外皮基準（1～8地域の建築物エネルギー消費性能基準を満たした上で、 U_A 値が、1、2地域：0.4 [W/ (㎡・K)] 相当以下、3地域：0.5 [W/ (㎡・K)] 相当以下、4～7地域：0.6 [W/ (㎡・K)] 相当以下）を満足すること（ η_{AC} 値、気密・防露性能の確保にも留意）
- ②再生可能エネルギーを除き、基準一次エネルギー消費量から20%以上の一次エネルギー消費量が削減されていること
- ③再生可能エネルギーが導入されていること（容量不問）
- ④再生可能エネルギーと差し引きして、基準エネルギー消費量から100%以上の一次エネルギー消費量が削減されていること

防火構造 大臣認定一覧

※大臣認定仕様の適合性の観点から、ご使用にあたっては、認定された構成仕様を遵守くださいますようお願いいたします。

■ 木造軸組造外壁

外装材・固定方法	大臣認定番号	構造用面材の種類	仕様概要
窯業系サイディング （金具留め） ●厚さ：15mm～26mm ●張り方：横張 ●通気胴縁：なし又はあり	PC030BE-3545 (1)	なし	スタイロスプレーフォームR ●厚さ：50mm～105mm *内装材：せっこうボード ●厚さ：9.5mm以上 *詳細は、大臣認定書・別添を参照ください。
	PC030BE-3545 (2)	木質系ボード	
	PC030BE-3545 (3)	セメント板	
	PC030BE-3545 (4)	火山性ガラス質複層板	

※防火構造の充填・外張併用工法、及び準耐火構造の充填工法については認定取得作業中

■ 木造枠組造外壁

外装材・固定方法	大臣認定番号	構造用面材の種類	仕様概要
窯業系サイディング （金具留め） ●厚さ：15mm～26mm ●張り方：横張 ●通気胴縁：なし又はあり	PC030BE-3709	木質系ボード	スタイロスプレーフォームR ●厚さ：40mm～89mm *内装材：せっこうボード ●厚さ：9.5mm以上 *詳細は、大臣認定書・別添を参照ください。
		セメント板	
		火山性ガラス質複層板	

<スタイロフォーム製品に関する注意事項>

- スタイロフォーム**は、燃焼遅延剤を添加して、微少火源では着火しにくくしてありますが、燃える性質があります。保管、施工、特に溶接溶断に当たっては火気に十分ご注意ください。
- スタイロフォーム**は、多くのプラスチックと同様に紫外線によって劣化します。直射日光に長時間さらすと徐々に表面から変色劣化し、接着不良、厚さ減少等の原因となりますので、保管に当たっては養生シートで覆い、施工後は速やかに仕上げを行ってください。
- スタイロフォーム**は、酸、アルカリに対しては安定ですが、アルコール系以外の有機溶剤、石油類には侵されますので、使用接着剤・塗料の選択及び木造住宅での防腐・防蟻薬剤の選定及び使用方法については事前にそれらのメーカーにお問い合わせください。溶剤を使って作業する場合は十分に換気し、火気を使用しないでください。
- スタイロフォーム**の使用温度は80℃以下です。80℃を超えると徐々に変形し始めますので、高温での使用、高温になる場所での保管はさけてください。
- スタイロフォーム**は、局部荷重や衝撃には弱く割れやすい材料です。下地の無い箇所には乗らないでください。
- スタイロフォーム**は、軽量で取り扱いが容易な反面、風にあおられやすいので、強風下での作業は行わないでください。また、保管に当たっては飛散防止処置をしてください。

<スタイロスプレーフォーム製品に関する注意事項>

- スタイロスプレーフォーム**は、燃焼遅延剤を添加しておりますが、燃える性質があります。周辺で火気を取り扱う行為は避けてください。
- スタイロスプレーフォーム**は、水分に接するような使用は避けてください。
- スタイロスプレーフォーム**は、多くのプラスチックと同様に紫外線劣化します。長時間の直射日光の暴露をお控えください。
- スタイロスプレーフォーム**は、施工時の使用温度は5℃以上、50℃以下です。吹き付け面の温度が低い場合は加温するような措置を取ってください。
- スタイロスプレーフォーム**は、白蟻等の昆虫及びねずみ等により損傷を受けることがありますのでご注意ください。
- スタイロスプレーフォーム**は、透湿防水シートへの直吹き工法は避けてください。
- スタイロスプレーフォーム**は、廃棄の際には、法令に従って処理してください。

<その他の注意>

- 1) フォームの屑が目に入った場合は、こすらずに流水で洗浄してください。
- 2) 熱線スライス等の煙の発生する作業を行う場合は、換気を十分に行ってください。
- 3) 廃棄の際には、法令に従って処理してください。燃やすと黒煙（スス）がでますのでご注意ください。
- 4) 鳥・鼠・昆虫等によって損害を受けることがあります。栄養源や餌にはなりません。

*カATALOGの内容、製品の物性や規格は予告なしに変更されることがあります。