

●スタイロフォームFGの物性

JIS規格		JIS A 9521 建築用断熱材	試験法
種類・記号		3種bD・XPS3bD	
主な用途・形態		高性能住宅用/スキン無	
項 目	単位	スタイロフォームFG	
密 度	kg/m ³	25以上	JIS A 9521
熱 伝 導 率	W/(m・K)	0.022以下	
透湿係数(厚さ25mm当り)※1	ng/(m ² ・s・Pa)	145以下	
圧 縮 強 さ	N/cm ²	20以上	
曲 げ 強 さ	N/cm ²	25以上	
燃 焼 性	—	3秒以内に炎が消えて、残じんがなく、かつ燃焼限界指示線を超えて燃焼しない 合格	
吸水量(アルコール法)	g/100cm ²	0.01以下	
酸 素 指 数※2	—	26以上	JIS K 7201
加熱変形温度※3	℃	80	ダウ法
線 膨 張 係 数	cm/cm・℃	7×10 ⁻⁵	ASTM D 696

物性値は、JIS、ASTMあるいはダウ法にもとづいた標準値です。

※1 透湿係数は25mm厚で算出しております。

※2 酸素指数とは、材料を持続的に燃焼させるために必要な最低酸素濃度。26未満は消防法の取扱いにより指定可燃物となります。

※3 加熱変形温度は短時間における加熱状態を想定した試験です。長期に渡って高温下で使用する場合は弊社までお問い合わせください。

●スタイロスプレーフォームRのフォーム物性

項 目	単位	JIS A9526 A種1H相当品	試験法
圧 縮 強 さ	kPa	80以上	JIS A 9526
熱 伝 導 率	W/(m・K)	0.022以下	
接着強さ(合板)	kPa	80以上	
透 湿 率	ng/(m・s・Pa)	9.0以下	
燃 焼 性	sec.	120以内	
	mm	60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、一層当たり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。		

<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。長期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が、栄養源や餌にはなりません。

*カタログの内容、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。

スタイロスプレーフォームの販売元: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」

お問い合わせは



ダウ

化学株式会社

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 ☎03(5460)2390
 ●大阪事務所 ●北海道営業所 ●東北営業所 ●九州営業所

ぜひご利用下さい。/フリーダイヤル☎0120-113210(イミズイロ)
<http://www.dowkakoh.co.jp>
®、TMはザ・ダウ・ケミカル・カンパニー/ダウ化工(株)の商標

スタイロフォームTMが支える HEAT20設計ガイドに従って建てた プラスエネルギー住宅



ダウ化工

スタイロフォームまたは スタイロフォーム+スタイロスプレーフォームRの

HEAT20とは

「エネルギー」と「環境の質」と「コスト」の観点から、**建築・設備・創エネ**がバランスよく調和した住宅



これからの住まいの方向性を示し、技術を具現化し、それらを促進し提言していくことを目指します。

深刻化の一途を辿る地球温暖化とエネルギー問題。その対策のために「2020年を見据えた住宅の高断熱化技術開発委員会」が2009年に発足しました。**HEAT20**はその略称であり、呼称です。**HEAT20**は長期的視点に立ち、住宅における更なる省エネルギー化をはかるため、断熱などの建築的対応技術に着目し、住宅の熱的シェルターの高性能化と居住者の健康維持と快適性向上のための先進的技術開発、評価手法、そして断熱化された住宅の普及啓蒙を目的とした団体です。

表1に「HEAT20 G1・G2」断熱性能推奨水準、外皮平均熱貫流率 U_A 値($W/(m^2 \cdot K)$)と建築物省エネ基準冷房期の平均日射熱取得率 η_{AC} 値の基準値を表2に設備の仕様を示します。

●表1

G1の基準値

($W/(m^2 \cdot K)$)

地域区分	1	2	3	4	5	6	7
U_A 値基準値	0.34	0.34	0.38	0.46	0.48	0.56	0.56
η_{AC} 値基準値	—	—	—	—	3.0	2.8	2.7

G2の基準値

地域区分	1	2	3	4	5	6	7
U_A 値基準値	0.28	0.28	0.28	0.34	0.34	0.46	0.46
η_{AC} 値基準値	—	—	—	—	3.0	2.8	2.7

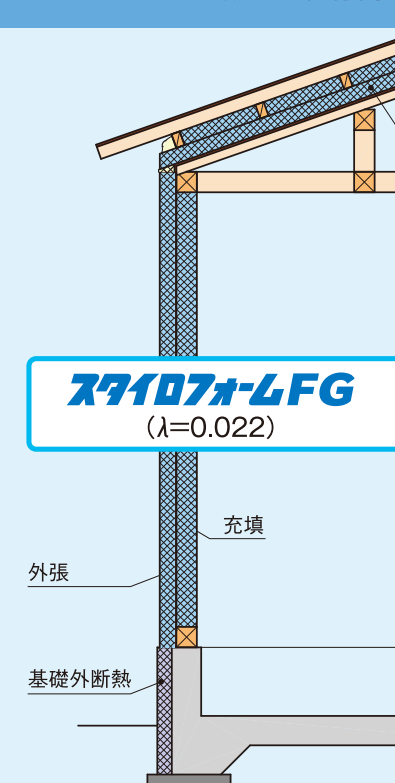
●表2 設備の仕様

暖冷房設備	運転方法:「主たる居室」と「その他の居室」両方或いはいずれかに設備機器設置	
	暖冷房設備:ルームエアコン(エネルギー消費効率区分(Ⅰ))	
	容量可変型コンプレッサー:搭載なし	
換気設備	1・2・3地域	ダクト式第一種換気、比消費電力 0.32、換気回数 0.5回/h、有効換気量率 1.0 熱交換換気:温度交換効率の補正係数 0.9、漏気の温度交換効率補正係数 1
	4地域以南	壁掛式第三種換気設備、比消費電力:0.05W/(m/h)、換気回数:0.5回/h
給湯設備	ガス給湯器(JIS効率:90.5%)、ふろ給湯機(追い焚きあり)	
	配管:ヘッダー方式(分岐後のすべての配管径が13A以下)	
	水栓:2バルブ水栓以外のその他の水栓(手元止水・水優先吐水)	
	高断熱浴槽採用しない	
照明設備	白熱灯の使用なし	
	LDK:一つの器具で調光機能採用。多灯分散照明採用	
	LDK以外の全ての居室でいずれかの器具で調光採用	
	非居室:人感センサーを採用	
太陽光発電	南側に設置、傾斜角20度	

Investigation committee of
Hyper Enhanced insulation Advanced Technique for 2020 houses

トータルウォール™工法でつくる 「ゼロエネルギーハウス(ZEH)」仕様例

スタイロフォームのみで実現する仕様例



スタイロフォームのみで実現する場合の断熱厚さなどの仕様を示します。

G1仕様

地域		1地域	2地域	3地域	4地域	5地域	6地域	7地域
屋根	スタイロフォームFG ($\lambda=0.022$) mm	外張	75	75	75	75	50	50
外壁	スタイロフォームFG ($\lambda=0.022$) mm	外張	75	75	75	75	50	50
基礎	スタイロフォームAT ($\lambda=0.028$) mm	外張	75	75	75	50	50	50
サッシU値 [$W/(m^2 \cdot K)$]		1.3	1.3	1.3	1.3	1.6	1.9	1.9
ガラス η 値 [—]		0.79	0.79	0.79	0.64	0.64	0.40	0.40
ドアU値 [$W/(m^2 \cdot K)$]		1.75	1.75	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33
太陽光発電容量 [kW]		5.6	5.4	4.6	4.9	4.3	4.2	3.8

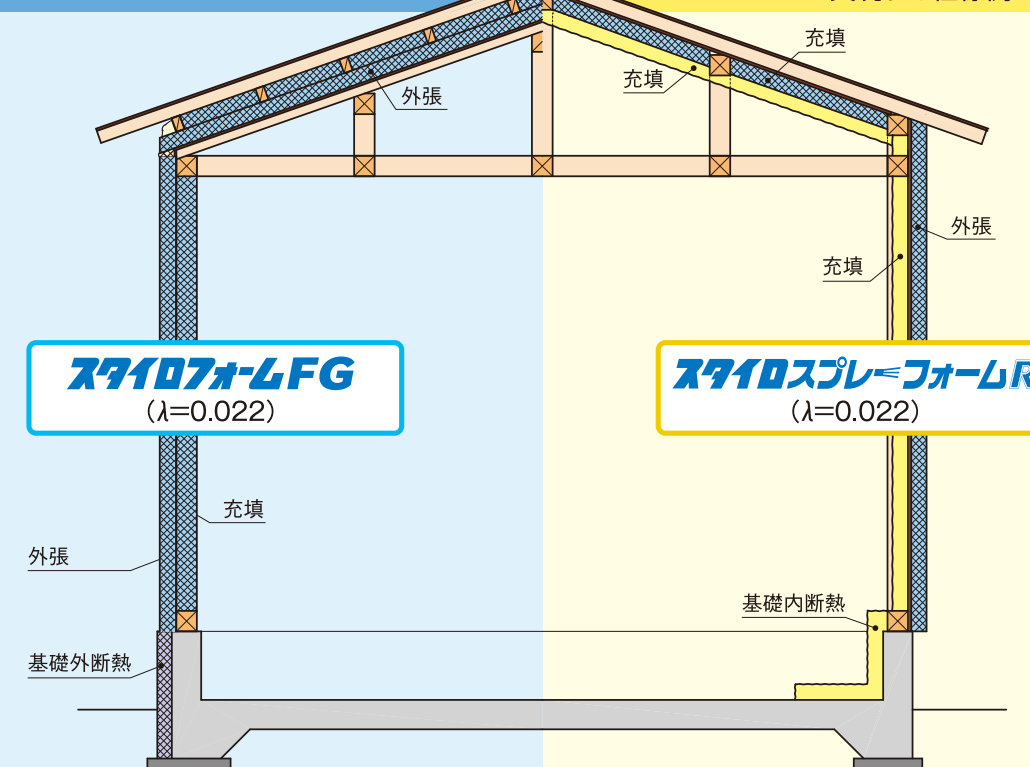
G2仕様

地域		1地域	2地域	3地域	4地域	5地域	6地域	7地域
屋根	スタイロフォームFG ($\lambda=0.022$) mm	充填	50	50	50	50	50	50
	外張	75	75	75	75	75	75	75
外壁	スタイロフォームFG ($\lambda=0.022$) mm	充填	50	50	50	75	75	—
	外張	75	75	75	50	50	50	50
基礎	スタイロフォームAT ($\lambda=0.028$) mm	外張	75	75	75	50	50	50
サッシU値 [$W/(m^2 \cdot K)$]		1.3	1.3	1.3	1.3	1.6	1.9	1.9
ガラス η 値 [—]		0.79	0.79	0.79	0.64	0.64	0.40	0.40
ドアU値 [$W/(m^2 \cdot K)$]		1.75	1.75	1.75	2.33	2.33	2.33	2.33
太陽光発電容量 [kW]		5.3	5.2	4.4	4.7	4.2	4.0	3.7

λ :熱伝導率 単位: $W/(m \cdot K)$

※外壁の気密面材には合板9mm以上を使用ください。

スタイロフォームとスタイロスプレーフォームRで 実現する仕様例



スタイロフォームとスタイロスプレーフォームRの併用工法(トータルウォール工法)で実現する場合の断熱厚さなどの仕様を示します。

G1仕様

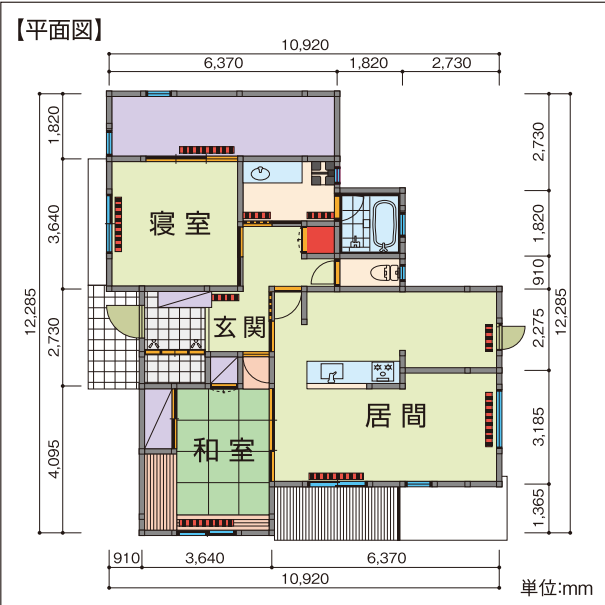
地域		4地域	5地域	6地域	7地域
屋根	スタイロフォームFG ($\lambda=0.022$) mm	充填	40	40	40
	スタイロスプレーフォームR ($\lambda=0.022$) mm	充填	80	80	80
外壁	スタイロスプレーフォームR ($\lambda=0.022$) mm	充填	80	80	80
基礎	スタイロフォームAT ($\lambda=0.028$) mm	80	80	80	80
サッシU値 [$W/(m^2 \cdot K)$]		1.3	1.6	2.33	2.33
ガラス η 値 [—]		0.64	0.40	0.40	0.40
ドアU値 [$W/(m^2 \cdot K)$]		2.33	2.33	2.33	2.33
太陽光発電容量 [kW]		5.1	4.6	4.3	3.9

G2仕様

地域		4地域	5地域	6地域	7地域
屋根	スタイロフォームFG ($\lambda=0.022$) mm	充填	50	50	50
	スタイロスプレーフォームR ($\lambda=0.022$) mm	充填	80	80	80
外壁	スタイロフォームFG ($\lambda=0.022$) mm	外張	40	40	40
	スタイロスプレーフォームR ($\lambda=0.022$) mm	充填	80	80	80
基礎	スタイロフォームAT ($\lambda=0.028$) mm	80	80	80	80
サッシU値 [$W/(m^2 \cdot K)$]		1.3	1.3	1.9	1.9
ガラス η 値 [—]		0.64	0.64	0.40	0.40
ドアU値 [$W/(m^2 \cdot K)$]		1.75	1.75	2.33	2.33
太陽光発電容量 [kW]		4.8	4.1	4.0	3.7

λ :熱伝導率 単位: $W/(m \cdot K)$ ※外壁の気密面材には合板9mm以上をご使用ください。※スタイロスプレーフォームR80mmの設計厚みは70mm以上としてあります。※スタイロフォーム外張り+スタイロスプレーフォームR充填の防耐火認定は取得の予定ですが、現在のところ取得できておりません。都市計画区域内の法第22条区域で建設用の物件にはご使用になれません。※1〜3地域におけるスタイロスプレーフォームRのご使用地域において、制限がございます。

G2仕様で建設された施工例(鹿沼市 T様邸)



建物概要

所在地：栃木県鹿沼市(5地域)
延べ床面積：99.37m²(在来軸組構法 平屋建)
断熱仕様：外張断熱(屋根、壁、基礎断熱)
施工：株式会社IKホーム

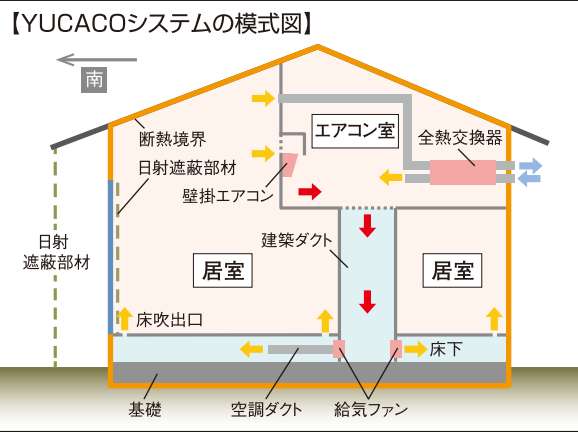
- 冬期・夏期とも、家中どこにいても同様の温度で快適
- エアコン1台で使用量も全体の1/5以下

各部位(一般部)の層構成とU値			
一般部	厚さ	熱伝導率	熱抵抗
材料など	D	λ	Rc=D/λ
	mm	W/(m·K)	m ² ·K/W
屋根	屋外側熱伝達抵抗 通気層がある場合	—	—
	材料		
	スタイロフォームFG(外張)	50.0	0.022
	構造用合板	12.0	0.160
	スタイロフォームFG(充填)	75.0	0.022
壁	室内側熱伝達抵抗	—	—
	熱貫流抵抗:R [m ² ·K/W]	R=ΣRc	5.937
	熱貫流率:U [W/(m ² ·K)]	U=1/R	0.168
	材料		
	屋外側熱伝達抵抗 通気層がある場合	—	—
基礎	材料		
	スタイロフォームFG(外張)	50.0	0.022
	構造用合板	9.0	0.160
	スタイロフォームFG(充填)	75.0	0.022
	工場生産以外の空気層 (厚さ10mm以上では10mm)	10.0	0.111
基礎	石膏ボード	12.5	0.220
	室内側熱伝達抵抗	—	—
	熱貫流抵抗:R [m ² ·K/W]	R=ΣRc	6.105
	熱貫流率:U [W/(m ² ·K)]	U=1/R	0.164
基礎	材料		
	屋外側熱伝達抵抗	—	—
	材料		
	スタイロフォームAT(外張)	50.0	0.028
	コンクリート	150.0	1.600
基礎	材料		
	スタイロフォームIB(内張)	30.0	0.040
	室内側熱伝達抵抗	—	—
	熱貫流抵抗:R [m ² ·K/W]	R=ΣRc	2.779
	熱貫流率:U [W/(m ² ·K)]	U=1/R	0.360

その他の指標値			
外皮の熱貫流率	U _A 値	0.31	W/(m ² ·K)
冷房期の外皮平均日射取得率	η _{AC} 値	1.70	%
外皮熱損失量	q値	127.9	W/K
冷房期の日射熱取得量	m _o 値	7.16	W/(W/m ²)
暖房機の日射熱取得量	m _h 値	6.64	W/(W/m ²)

YUCACOシステムを採用する施主が栃木県鹿沼市に建設することになったため
ゼロエネルギーハウスの一工法として内部環境測定や消費電力量などを継続して評価することになりました。
*YUCACOとは…Your(あなたの) Uniform(均一に) Conditioned(調整された) Air(空気の) COnfiguration(配置)の略

YUCACOシステム (高気密・高断熱な躯体性能を有する住宅を高効率エアコン1台で快適に全館空調する省エネルギーシステム)



●YUCACOシステム諸元

エアコン	1台	暖房定格能力	4.2[kW]	冷房定格能力	3.6[kW]
		暖房定格消費電力	875[W]	冷房定格消費電力	900[W]
給気ファン	8台	暖房COP	4.8	冷房COP	4.0
		定格風量	300[m ³ /h]	定格消費電力	3[W]
全熱交換器	1台	風量(中)	160[m ³ /h]	消費電力(中)	63[W]

●ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス(ZEH)評価

年間一次エネルギー消費量	太陽光発電設置 (システム容量11.52kW)
基準一次エネルギー消費量	63.3GJ
太陽光発電による総発電量	111.3GJ
年間一次エネルギー消費削減量	127.8GJ
年間一次エネルギー消費削減率	202.0%
設置方位角	11.5[deg]
設置傾斜角	24.2[deg]

G2住宅がもたらす室内温熱環境および省エネルギー性

図1、図2は外気温と室温の推移です。外気温に比べ、冬期は各室の温度が19~21℃程度に安定、
夏期は各室の温度が27~28℃程度に安定しており、住宅全体で快適な室内環境が形成されています。

