SEKISUI

本カタログは、2025年6月に作成したものです。
本カタログに記載の内容は、予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。
本カタログ中に表示されている商標「SEKISUI」並びに製品の名称、サービス名称等は、積水化学工業株式会社の日本登録商標、または商標です。

積水ソフランウイズ株式会社

https://www.sekisui-soflan-wiz.com

〒101-0032 東京都千代田区岩本町2-4-3 太陽生命神田ビル9階

●お問い合わせは……
積水ソフランウイズ株式会社
03-5822-6877

250601 FIELD Ⓟ

SEKISUI

ソフラン-R スプレー工法

一般建築物結露防止・高断熱用/冷凍・冷蔵倉庫防熱用

一般建築物結露防止・高断熱/冷凍・冷蔵倉庫防熱

ソフラン-R は、暮らしに大切な快適と安心をサポー　トします。

一般建築物において、結露問題は日々の暮らしに不快感を与えるばかりではなく、冷暖房（光熱費）の無駄や建物自体の老朽化を早めることにつながります。また、私たちの食生活にかかせない冷凍・冷蔵倉庫においても、倉庫内の室温を一定に保つために、より効率的な防熱工法が求められてきています。

積水ソフランウイズではそのような問題にお応えして、ソフラン-Rスプレー工法（一般建築物の結露防止・高断熱用、冷凍・冷蔵倉庫の防熱用硬質ウレタンスプレー工法）を確立しています。また、ソフラン-Rは、オゾン層を破壊しない材料を使用するとともに、シックハウスの原因となる物質を含まない、環境と人にやさしい断熱材です。

CONTENTS

一般建築物結露防止・高断熱/冷凍・冷蔵倉庫防熱

ソフラン-R スプレー工法の特長 ……2

JIS A 9526：2022
建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォーム ……3

ソフラン-Rシリーズ紹介……4

一般建築物結露防止・高断熱用スプレー工法
（ビル・マンション・工場・一般住宅用）

工法/施工例・施工手順 ……6
結露計算方法……7

冷凍・冷蔵倉庫防熱用スプレー工法

施工例・各種仕様 ……8
防熱厚さの計算方法……9
庫内温度別・部位別断熱厚さ ……10

参考資料

省エネルギー住宅工事の仕様における ……11
部位別熱抵抗値と断熱材の厚さ（抜粋）
安全にお取扱いいただくために ……13

ソフラン-R とは積水ソフランウイズ株式会社が製造・販売する断熱材（硬質ポリウレタンフォーム）の総称です。

一般建築物結露防止・高断熱/冷凍・冷蔵倉庫防熱

ソフラン-R スプレー工法の特長

断熱効果に優れています

ソフラン-Rスプレーフォームは、現場施工により対象物に直接吹付けて発泡させ、その凹凸に合わせた継ぎ目や隙間のない断熱層を形成します。
スプレーフォームは、非常に細かい気泡で構成されており、他の断熱材と比較しても優れた断熱性能を持っています。

各種断熱材の熱伝導率（JIS規格値） 単位：W/（m・K）		同等の断熱性能を得るために必要な断熱材厚み指数
ソフラン-R　A種1	**0.034以下**	**131**
ソフラン-R　A種1H	**0.026以下**	**100**
ソフラン-R　A種2H	**0.026以下**	**100**
押出発泡ポリスチレンフォーム3種b	0.028以下	108
押出発泡ポリスチレンフォーム2種b	0.034以下	131
押出発泡ポリスチレンフォーム1種b	0.040以下	154
住宅用グラスウール16K	0.045以下	173
住宅用グラスウール24K	0.038以下	146

継ぎ目がなく安定した断熱効果が得られます

成型板による断熱工法では、成型板同士や成型板と柱間等に継ぎ目が生じましたが、ソフラン-Rスプレー工法による結露防止・防熱工事では断熱材の継ぎ目・隙間ができませんので、断熱効果の妨げになる熱のリークなどが起こりにくくなっています。
特に出隅・入り隅部でも断熱材が継ぎ目なく施工されるため、室内全体に高い結露防止・防熱効果を保持することができます。

人と環境に優しい断熱材

硬質ウレタンフォームには、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド等のシックハウスの原因物質は含まれておらず、「シックハウス対策」における国土交通省告示第1113号～1115号、ホルムアルデヒド発散建築材料の告示規制対象外となっております。そのため、使用面積の制限を受けない建築材料として使用することができます。
また告示規制対象外のためF☆☆、F☆☆☆、F☆☆☆☆の表示をする必要はありません。

地域・用途に適した断熱仕様が選択できます

ソフラン-Rスプレー原液は、種類が豊富なため、一般建築物用・木造住宅用・寒冷地用・冷凍冷蔵倉庫用など、地域や建築物の用途に合わせた断熱仕様が選択できます。

高気密・高断熱住宅の工事に適しています

ソフラン-Rスプレー工法は、ビルや商業施設だけでなく、高気密・高断熱住宅の施工にも適しています。吹付け施工により対象物に接着し、継ぎ目がない断熱層により気密性も向上。効率的な計画換気を可能にします。

工期の短縮、断熱工事コストの低減を実現

複雑な構造部への吹付けが容易にでき、連続発泡が可能、特別な下地材・下地造作が不要になるなど、スプレー工法のメリットを生かすことで、従来工法と比較して大幅な工期の短縮、断熱工事コストの低減を実現できます。

様々な下地に接着します

ソフラン-Rスプレー工法は、さまざまな下地・内装工事に適応。下地への自己接着性に優れた現場発泡システムです。木材やコンクリート、ALC板、鉄板など広い範囲の下地に効果的に接着します。
ポリプロピレン、ポリエチレン、フッ素樹脂、シリコン、ワックスなどとは、一般の接着剤と同じように接着しません。

JIS A 9526：2022 建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォーム

種　類

種類の区分	種類の記号	主　な　用　途
A種1	NF1	耐力が求められず、壁、屋根裏などの用途に適する吹付け硬質ウレタンフォーム原液
A種1H	NF1H	
A種2	NF2	耐力が求められ、冷蔵倉庫などの用途に適する吹付け硬質ウレタンフォーム原液
A種2H	NF2H	
A種3	NF3	耐力が求められず、壁などの充填断熱工法 a) 用途に用いることができる低密度吹付け硬質ウレタンフォーム原液
B種	FC	耐力が求められ、冷蔵倉庫などの用途に適する吹付け硬質ウレタンフォーム原液

注 a)　充填断熱工法とは、軸組みの間及び構造空間に断熱材を充填する断熱工法をいう。

品　質

品　質			種　類						試験方法
			A種1	A種1H	A種2	A種2H	A種3	B種	
原液	粘度（20℃）	mPa・s	80～1500						JIS A 9526
吹付け硬質ウレタンフォーム	密度	kg/m³	25以上	25以上	25以上	25以上	7以上25未満	25以上	
	熱伝導率	W/(m・K)	0.034以下	0.026以下	0.034以下	0.026以下	0.040以下	0.026以下	
	透湿率	ng/(m・s・Pa)	9.0以下	9.0以下	4.5以下	4.5以下	—	4.5以下	
	圧縮強さ	kPa	80以上	80以上	170以上 a)	170以上 a)	—	170以上 a)	
	接着強さ	kPa	80以上	80以上	100以上	100以上	—	100以上	
	燃焼性		燃焼時間が120秒以内で、かつ、燃焼長さが60mm以下						

注 a)　定温倉庫、農畜舎などの高い耐力がもとめられない用途の場合は、受渡当事者間の協議によって、150kPa以上としてもよい。ただし、その旨を明示する。

A種1 ソフラン-R NFS [ノンフロン]

水発泡（炭酸ガス）タイプ

発泡剤にフロン類を用いず、水（炭酸ガス）を使用した、地球環境に優しいノンフロンタイプの硬質ウレタンフォームです。

●フォーム色 [赤色]

熱伝導率 W/(m・k)	透湿率 ng/(m・s・Pa)	難燃性
0.034以下	9.0以下	難燃性を有する

A種1H A種2H ソフラン-R LSP/ソフラン-R LSP38 [ノンフロン]

第四世代発泡剤（HFO）タイプ

第四世代発泡剤（HFO）を用いることで、次世代フロン（HFC）同等の高い断熱性を実現したノンフロンタイプの硬質ウレタンフォームです。A種1に比べて、断熱厚みを軽減することが可能になりました。

●A種1H
（一般建築物用）
ソフラン-R LSP
フォーム色 [赤色]

●A種2H
（一般建築物厚吹き用）
ソフラン-R LSP
フォーム色 [赤色]

●A種2H
（冷凍・冷蔵倉庫用）
ソフラン-R LSP38
フォーム色 [クリーム色]

●A種1H（一般建築物用）：ソフラン-R LSP

熱伝導率 W/(m・k)	透湿率 ng/(m・s・Pa)	難燃性
0.026以下	9.0以下	難燃性を有する

●A種2H（一般建築物厚吹き用）：ソフラン-R LSP

熱伝導率 W/(m・k)	透湿率 ng/(m・s・Pa)	難燃性
0.026以下	4.5以下	難燃性を有する

●A種2H（冷凍・冷蔵倉庫用）：ソフラン-R LSP38

熱伝導率 W/(m・k)	透湿率 ng/(m・s・Pa)	難燃性
0.026以下	4.5以下	―

A種3 ソフラン-R SP01 [ノンフロン]（ソフラン-Rウイズフォーム）

戸建住宅向けタイプ

発泡剤に水（炭酸ガス）を使用した低密度の硬質ウレタンフォームです。
詳細は「ソフラン-R ウイズフォーム」カタログをご確認ください。

硬質ウレタンフォームの難燃性について

難燃3級試験、または発熱性試験（難燃材料試験）に所定の試験体で合格するものを「難燃性を有する吹付け硬質ウレタンフォーム」と称しています。吹付け硬質ウレタンフォームの難燃性についての判断基準としては、下記2つのものが挙げられます。

●ISO−5660試験法（コーンカロリーメーター試験）による難燃材料相当
●JISA1321（建築物の内装材料及び工法の難燃性試験方法）による難燃3級相当

一般的に結露防止の現場吹付けには「難燃性能を有する吹付け硬質ウレタンフォーム」が使用されていますが、火源によっては燃焼しますので火気厳禁等の留意が必要です。また、建築基準法の内装制限を受ける場所においては、「難燃性を有する吹付け硬質ウレタンフォーム」のみで施工することはできません。

発泡剤の環境特性

項目	CFC-11（特定フロン）	HCFC-141b（特定フロン）	HFC-245fa	HFC-365mfc	HFC-134a	HFO	水（炭酸ガス）
ODP	1.0	0.11	0	0	0	0	0
GWP	4,750	725	1,030	794	1,430	1	1

※出典：日本フルオロカーボン協会　フルオロカーボン類の環境・安全データー覧

ソフラン- R　LSP・LSP38シリーズはHFOを使用しています。
ソフラン- R　NFSシリーズは水（炭酸ガス）を使用しています。

オゾン層破壊係数（ODP）とは

ODP（Ozone Depletion Potential）とはオゾン破壊係数を意味します。CFC-11の1kgあたりの総オゾン破壊量を1とした場合、各化学物質の1kgあたりの総オゾン破壊量が何倍になるか、その相対比を表したものです。オゾン層破壊の懸念が全くない場合は、ODPは0となります。

地球温暖化係数（GWP）とは

GWP（Global Warming Potential）とは、地球温暖化係数を意味します。二酸化炭素ガスの単位量あたりの温暖化効果を1とした場合、各化学物質単位量あたりの地球温暖化効果の相対比を表したものです。

準建材トップランナー

省エネ法による「吹付け硬質ウレタンフォームの熱の損失の防止のための性能の向上等に関するガイドライン」（準建材トップランナー制度）に関する熱伝導率測定値は以下の通りです。なお外皮計算等の断熱設計には、測定値は用いず、JIS値または製品規格値を用いるようにしてください。

A 種 1	A 種 1 H	A 種 2 H
0.034W/(m・K)	0.022W/(m・K)	0.023W/(m・K)

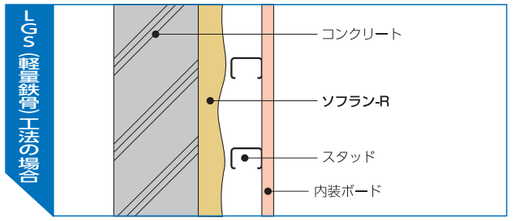
優良断熱材認証制度（EI：Excellent Insulation 制度）

本認証制度は、製造販売する事業者が認定された製品に性能表示マークを表示しその中で熱性能が熱抵抗値（R値）等数字で表現されるため、消費者が同じ尺度で異なる種類や事業者の断熱材を比較できる制度です。
弊社対象製品はソフラン-R LSPシリーズになります。

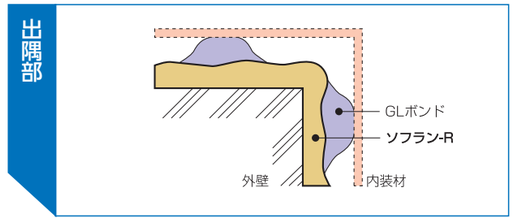
一般建築物結露防止・高断熱スプレー工法

工法／施工例

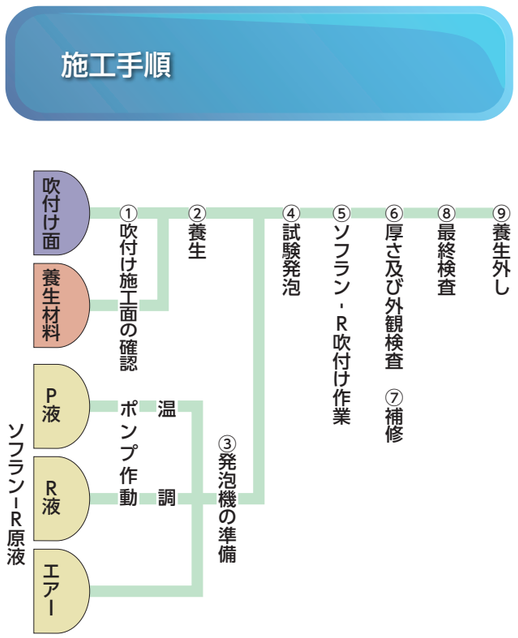
内装施工例



入隅・出隅の施工例（GLボンド使用の場合）



施工手順



① 吹付け施工面の確認
吹付け施工面の乾燥状態、油、ホコリ等の付着を点検し、不良の場合は人工乾燥、清掃を行うこと。その他次の作業が完了していることを確認する。
- セパレーターボルトの撤去
- 木コン、セパ穴等は埋め込まれていること
- サッシ、硝子、額縁の取り付け、トロ詰めが完了していること
- 金物取り付け等の溶接、溶断工事
- 機材、物品等が置かれていないこと

② 養生
吹付け施工面以外の床、壁、天井、窓等にソフラン-Rが付着しないよう、ポリフィルム、マスカー、布テープ等で養生する。

③ 発泡機の準備
発泡機セット
- 発泡機、コンプレッサーの作動確認
- 液温の確認
- 原液流系の詰まりのないことを確認
- ガン部の点検（フィルター、チャンバー）

④ 試験発泡
吹付け発泡前に試験発泡を行い、フォーム状態を確認する

⑤ ソフラン-R吹付け作業
試験発泡で異常がなければ、吹付け順序に従いソフラン-Rを吹付ける

⑥ 厚さ及び外観検査
適宜に厚さ及び外観検査を行いながら、吹付け作業を行う

⑦ 補修
ソフラン-Rに厚さ誤差を生じている場合には、吹き直し、又はカットし、規定の厚さに仕上げる

⑧ 最終検査
工事完了後、監督員の立会いのもとで検査を行う

⑨ 検査完了後、養生をはずし清掃する

結露計算方法

表面結露防止のための各種断熱材の必要厚さの求め方

次式より求まる室内側表面温度（ti'）が室内空気の露点温度より低い場合に、表面結露現象が現れます。
露点温度は、室温と室内湿度から求めることができます。

$$ti' \leqq ti - \frac{Ri(ti-to)}{Ri + \Sigma(d/\lambda)\,Ro}$$

ti　：室温（℃）
to　：外気温（℃）
Ri　：室内側表面熱伝達抵抗（m²・K）/W
Ro　：外気側表面熱伝達抵抗（m²・K）/W
d　：各種構成厚み（m）
λ　：各構成の熱伝導率W/（m・K）
Σ(d/λ)：各構成材料の（厚み÷熱伝導率）の総和

式の変形

$$df = \lambda f \left\{ Ri \cdot \frac{ti - to}{ti - ti'} - \left[Ri + \Sigma \frac{d}{\lambda} + Ro \right] \right\}$$

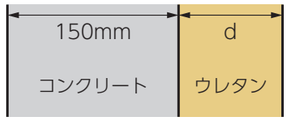
df：ウレタンフォーム厚み
λf：ウレタンフォーム熱伝導率

計算例

①条件
部　位　　：外壁
外気温度 to：0℃
室内温度 ti　：20.0℃
室内湿度 Øi：85%

Td　≒ 17.4℃【飽和水蒸気圧表より】
Ri　＝ 0.11
Ro　＝ 0.04

②各構成の熱伝導率　厚み
コンクリート熱伝導率：1.6



③計算

$$df = 0.026 \left\{ 0.11 \times \frac{20 - (0)}{20 - 17.4} - \left[0.11 + \frac{0.15}{1.6} + 0.04 \right] \right\}$$

df ＝ 0.0157 (m)
　　15.7 (mm)
気候の変動を考慮して30%の安全率を見込むと
0.0157 × 1.3 ≒ 0.02 (m)
≒20 (mm)

結露計算に用いる各種材料の熱伝導率

単　位	W/(m・K)
ソフラン-R　A種１	0.034（JIS規格値）
ソフラン-R　A種１H	0.026（JIS規格値）
ソフラン-R　A種２H	0.026（JIS規格値）
鉄（炭素鋼）	53
アルミニウム	200
コンクリート	1.6
A.L.C.板	0.17
石膏ボード	0.22

※上記値は文献等による一般的な値で、カタログ値とは異なる場合があります。

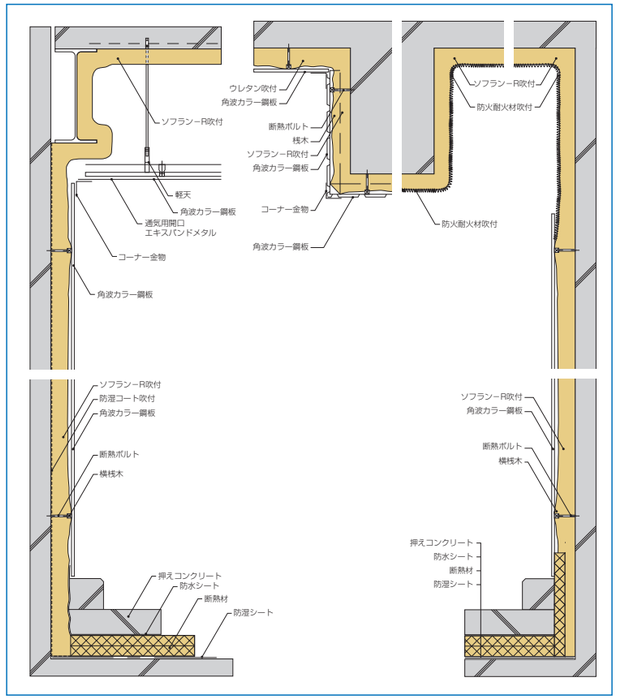
冷凍・冷蔵倉庫防熱用スプレー工法

施工例/各種防熱仕様略図

ウレタン吹付け防熱C級

(＋10℃以下、－ 20℃未満)

冷蔵倉庫 納まり例各部詳細

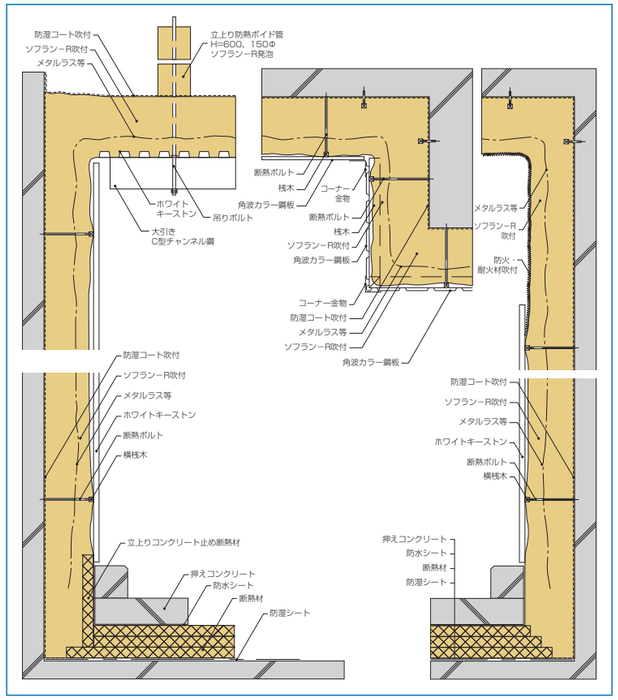


施工例/各種防熱仕様略図

ウレタン吹付け防熱F級

(－ 20℃以下の低温)

冷凍倉庫 納まり例各部詳細



防熱厚さの計算方法

所要防熱厚さと計算式

熱流密度（熱損失）を設定し、防熱材厚さを計算します。
実際の防熱厚さは、設備の冷凍能力やイニシャルコスト、ランニングコスト等の諸条件ををを考慮して決定することになります。

熱流量密度 $q\ (w/m^2)$

$$q = U(\theta_a - \theta_r)$$

ここで

$$U = 1/(1/h_a + d_1/\lambda_1 + d_2/\lambda_2 + \cdots + 1/h_r)$$

- U ：熱通過率 $W/(m^2 \cdot K)$
- d_1, d_2 ：断熱層厚さ (m)
- λ_1, λ_2 ：断熱材の熱伝導率 $W/(m \cdot K)$
- h_a ：高温側の表面熱伝達率 $W/(m^2 \cdot K)$
- h_r ：低温側の表面熱伝達率 $W/(m^2 \cdot K)$
- θ_a ：周囲温度 (℃)
- θ_r ：庫内温度 (℃)

断熱層の熱流密度

規格	室温 (℃)	熱流密度 q (W/m^2)
標準型	＋10～－60	8.5
省エネルギー型	＋10～－34	7.1
	－35～－60	6.5

表面熱伝達率

部位	熱伝達率 $W/(m^2 \cdot K)$
冷蔵室内部	5.8～8.14
冷蔵室外壁外部	23.3

部位		温度 (℃)
外壁		＋33
屋根・屋根裏		＋40
床下	ピット型 (高床式) 地盤に接している場合	＋25
	埋戻し型 (低床式) 地盤に接していない場合	＋15

注　設置場所の状況により設計温度の検討や施主を含め決定された条件で計算します。

倉庫業法の冷蔵室の級別

冷蔵室の級別	保管温庫
C 3 級	＋10℃以下　－2℃未満
C 2 級	－2℃以下 －10℃未満
C 1 級	－10℃以下 －18℃未満
F 1 級	－18℃以下 －24℃未満
F 2 級	－24℃以下 －30℃未満
F 3 級	－30℃以下 －35℃未満
S F 1 級	－35℃以下 －40℃未満
S F 2 級	－40℃以下 －45℃未満
S F 3 級	－45℃以下 －50℃未満
S F 4 級	－50℃以下のもの

□計算例

庫内温度　　－25℃、外壁部の防熱厚みの場合
防熱材熱伝導率　λ ＝0.026W/m・Kの場合

$q = U(\theta_a - \theta_r)$
$8.5 = U\{33 - (-25)\}$
$U = 0.147 W/m^2 \cdot K$
$U = 1/(1/h_a + d/\lambda + 1/h_r)$
$0.147 = 1/(1/8.14 + d/0.026 + 1/23.3)$
$0.147 = 1/(0.1229 + d/0.026 + 0.0429)$
$0.147 = 1/(0.1658 + d/0.026)$
$d = 0.026(1/0.147) - 0.1658$
$d = 0.1725$
$d = 0.173$ [m]

従ってソフラン-Rは173mmの厚さが必要になります。

冷凍・冷蔵倉庫防熱用スプレー工法

庫内温度別・部位別断熱厚さ

●標準型断熱材の厚さ　熱伝導率：0.026W/（m・K）　単位：mm

※厚さは、切り上げて25mm刻みで計算しています。

庫内温度＼部位	天井	外壁	床（ピット）	床（埋戻し）
10	100	75	50	25
5	125	100	75	50
0	125	100	75	50
−5	150	125	100	75
−10	150	150	125	75
−15	175	150	125	100
−20	200	175	150	125
−25	200	175	150	125
−30	225	200	175	150
−35	250	225	200	175
−40	275	250	225	200
−45	300	275	250	225
−50	325	300	275	250
−55	350	325	300	275
−60	375	350	325	300

●省エネルギー型断熱材の厚さ　熱伝導率：0.026W/（m・K）　単位：mm

※厚さは、切り上げて25mm刻みで計算しています。

庫内温度＼部位	天井	外壁	床（ピット）	床（埋戻し）
10	125	100	75	25
5	125	100	75	50
0	150	125	100	75
−5	175	150	125	75
−10	200	175	125	100
−15	200	175	150	125
−20	225	200	175	125
−25	250	225	200	150
−30	275	250	200	175
−35	300	275	225	200
−40	325	300	250	225
−45	350	325	275	250
−50	375	350	300	275
−55	400	375	325	300
−60	425	400	350	325

省エネルギー住宅工事の仕様における部位別熱抵抗値と断熱材の厚さ（抜粋）

鉄筋コンクリート造等の住戸

吹付硬質ウレタンフォーム A 種 1：熱伝導率 0.034W/（m・K）

※JIS規格値にて算出

省エネルギー基準	地域	屋根又は天井		壁		床（外気と接する部分）		床（その他の部分）		土間床等の外周部の基礎（外気に接する部分）		土間床等の外周部の基礎（その他の部分）	
	地域	必要な熱抵抗値 m²・K/W	断熱材厚さ mm	必要な熱抵抗値 m²・K/W	断熱材厚さ mm	必要な熱抵抗値 m²・K/W	断熱材厚さ mm	必要な熱抵抗値 m²・K/W	断熱材厚さ mm	必要な熱抵抗値 m²・K/W	断熱材厚さ mm	必要な熱抵抗値 m²・K/W	断熱材厚さ mm
平成28年省エネルギー基準（＝性能表示等級4）内断熱工法	1・2	3.6	125	2.3	80	3.2	110	2.2	75	1.7	60	0.5	20
	3	2.7	95	1.8	65	2.6	90	1.8	65	1.4	50	0.4	15
	4・5・6・7	2.5	85	1.1	40	2.1	75	1.5	55	0.8	30	0.2	10
	8	1.6	55										
平成28年省エネルギー基準（＝性能表示等級4）外断熱工法	1・2	3.0	105	1.8	65	3.2	110	2.2	75	1.7	60	0.5	20
	3	2.2	75	1.5	55	2.6	90	1.8	65	1.4	50	0.4	15
	4・5・6・7	2.0	70	0.9	35	2.1	75	1.5	55	0.8	30	0.2	10
	8	1.4	50										
新省エネルギー基準（＝性能表示等級3）	1・2	2.9	100	1.7	60	2.9	100	2.1	75	2.1	75	0.6	25
	3	1.6	55	0.9	35	1.8	65	1.0	35	0.1	5		
	4	1.1	40	0.9	35	1.8	65	1.0	35	0.1	5		
	5・6	1.1	40	0.7	25	1.0	35	0.5	20				
	7	1.1	40	0.5	20	0.6	25	0.3	15				

吹付硬質ウレタンフォーム A 種 1H：熱伝導率 0.026W/（m・K）

※JIS規格値にて算出

省エネルギー基準	地域	屋根又は天井		壁		床（外気と接する部分）		床（その他の部分）		土間床等の外周部の基礎（外気に接する部分）		土間床等の外周部の基礎（その他の部分）	
	地域	必要な熱抵抗値 m²・K/W	断熱材厚さ mm	必要な熱抵抗値 m²・K/W	断熱材厚さ mm	必要な熱抵抗値 m²・K/W	断熱材厚さ mm	必要な熱抵抗値 m²・K/W	断熱材厚さ mm	必要な熱抵抗値 m²・K/W	断熱材厚さ mm	必要な熱抵抗値 m²・K/W	断熱材厚さ mm
平成28年省エネルギー基準（＝性能表示等級4）内断熱工法	1・2	3.6	95	2.3	60	3.2	85	2.2	60	1.7	45	0.5	15
	3	2.7	75	1.8	50	2.6	70	1.8	50	1.4	40	0.4	15
	4・5・6・7	2.5	65	1.1	30	2.1	55	1.5	40	0.8	25	0.2	10
	8	1.6	45										
平成28年省エネルギー基準（＝性能表示等級4）外断熱工法	1・2	3.0	80	1.8	50	3.2	85	2.2	60	1.7	45	0.5	15
	3	2.2	60	1.5	40	2.6	70	1.8	50	1.4	40	0.4	15
	4・5・6・7	2.0	55	0.9	25	2.1	55	1.5	40	0.8	25	0.2	10
	8	1.4	40										
新省エネルギー基準（＝性能表示等級3）	1・2	2.9	80	1.7	45	2.9	80	2.1	55	2.1	55	0.6	20
	3	1.6	45	0.9	25	1.8	50	1.0	30	0.1	5		
	4	1.1	30	0.9	25	1.8	50	1.0	30	0.1	5		
	5・6	1.1	30	0.7	20	1.0	30	0.5	15				
	7	1.1	30	0.5	15	0.6	20	0.3	10				

省エネルギー住宅工事の仕様における部位別熱抵抗値と断熱材の厚さ（抜粋）

鉄骨造の住戸

吹付硬質ウレタンフォーム A 種 1：熱伝導率 0.034W/(m・K)

※JIS規格値にて算出

省エネルギー基準	地域	屋根又は天井		壁		床（外気と接する部分）		床（その他の部分）		土間床等の外周部の基礎（外気に接する部分）		土間床等の外周部の基礎（その他の部分）	
	地域	必要な熱抵抗値 m²・K/W	断熱材厚さ mm	必要な熱抵抗値 m²・K/W	断熱材厚さ mm	必要な熱抵抗値 m²・K/W	断熱材厚さ mm	必要な熱抵抗値 m²・K/W	断熱材厚さ mm	必要な熱抵抗値 m²・K/W	断熱材厚さ mm	必要な熱抵抗値 m²・K/W	断熱材厚さ mm
平成28年省エネルギー基準（＝性能表示等級4）外張り断熱工法又は内張断熱工法	1・2	5.7	195	2.9	100	3.8	130			3.5	120	1.2	45
	3	4.0	140	1.7	60	3.8	130			3.5	120	1.2	45
	4・5・6・7	4.0	140	1.7	60	2.5	85			1.7	60	0.5	20
	8	4.0	140										
新省エネルギー基準（＝性能表示等級3）	1・2	5.2	180	3.0	105	4.5	155	3.0	105	2.1	75	0.6	25
	3	2.0	70	1.1	40	2.2	75	1.2	45	0.1	5		
	4	1.5	55	1.1	40	2.2	75	1.2	45	0.1	5		
	5・6	1.5	55	1.0	35	1.2	45	0.6	25				
	7	1.5	55	0.6	25	0.9	35	0.4	15				

吹付硬質ウレタンフォーム A 種 1H：熱伝導率 0.026W/(m・K)

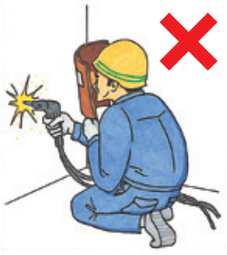
※JIS規格値にて算出

省エネルギー基準	地域	屋根又は天井		壁		床（外気と接する部分）		床（その他の部分）		土間床等の外周部の基礎（外気に接する部分）		土間床等の外周部の基礎（その他の部分）	
	地域	必要な熱抵抗値 m²・K/W	断熱材厚さ mm	必要な熱抵抗値 m²・K/W	断熱材厚さ mm	必要な熱抵抗値 m²・K/W	断熱材厚さ mm	必要な熱抵抗値 m²・K/W	断熱材厚さ mm	必要な熱抵抗値 m²・K/W	断熱材厚さ mm	必要な熱抵抗値 m²・K/W	断熱材厚さ mm
平成28年省エネルギー基準（＝性能表示等級4）外張り断熱工法又は内張断熱工法	1・2	5.7	150	2.9	80	3.8	100			3.5	95	1.2	35
	3	4.0	105	1.7	45	3.8	100			3.5	95	1.2	35
	4・5・6・7	4.0	105	1.7	45	2.5	65			1.7	45	0.5	15
	8	4.0	105	3.0									
新省エネルギー基準（＝性能表示等級3）	1・2	5.2	140	1.1	80	4.5	120	3.0	80	2.1	55	0.6	20
	3	2.0	55	1.1	30	2.2	60	1.2	35	0.1	5		
	4	1.5	40	1.0	30	2.2	60	1.2	35	0.1	5		
	5・6	1.5	40	0.6	30	1.2	35	0.6	20				
	7	1.5	40		20	0.9	25	0.4	15				

安全にお取り扱いいただくために

1. 火気厳禁を守ること

施工現場での火気の取り扱いには十分に注意してください。
溶接や溶断などの作業は、原則として現場発泡・フォーム板の施工前に完了させてください。



2. 火気厳禁の表示をすること

ソフラン-Rの現場発泡中は火気厳禁です。作業現場には必ず、火気厳禁の表示をしてください。

○ソフラン-Rは特殊可燃物、P液（イソシアネート成分）は危険物第4類第4石油類に該当する可燃物質です。
○ソフラン-R現場発泡終了現場には施工済を明示した火気厳禁の表示をしてください。
○通風・換気を必ず行ってください。

3. 現場を整理・整頓すること

ソフラン-R発泡現場は、常に整理・整頓を心掛けてください。

○作業箇所の周囲には物を置かないでください。
○作業終了後の残材は、毎回指定の場所に片付けるか持ち帰って処理してください。

4. 火気使用時の注意点

止むを得ず火気を使用する場合には、以下の点に十分注意してください。

○ソフラン-Rの現場発泡箇所や、ソフラン-Rボードを施工した箇所の溶接・溶断は行わないでください。
○溶接・溶断を行う場合には、火花の飛散を防止するため、火花が当たる部分から1メートル以上のフォームを予め取り除き、不燃材料・難燃性のあるシート等で遮熱してください。

5. 貯蔵・保管時の注意点

ソフラン-Rの貯蔵・保管に関しては、以下の点にご注意ください。

○ソフラン-RはP液（イソシアネート成分）と、触媒・整泡剤・発泡剤を混合したR液（ポリオール成分）で作られています。
○P液（イソシアネート成分）は消防法に定める危険物の第4類第4石油類に規定されています。
指定数量はP液（イソシアネート成分）（第4類第4石油類）6,000ℓ
指定数量以上を貯蔵し取り扱う場合は、消防法に基く許可が必要となります。また指定数量未満の原液（危険物）の貯蔵取り扱いについても市町村条例で規制されます。
○発泡機は指定場所に整理整頓し、火気厳禁の表示をしてください。
○ドラム缶は水が入らないように、横置きする等の注意をしてください。夏期には直射日光により高温にならないよう、ベニヤ板等の覆いをしてください。（R液の保管は20℃前後が望ましい）

6. その他の注意点

火気にはくれぐれも注意し、現場付近では絶対に喫煙等をしないでください。
火気の使用や火花を出す作業にも細心の注意をしてください。

7. 酸素欠乏の防止対策

地下室等、酸素欠乏のおそれのある通風が不十分な現場での作業については、万全の安全対策が必要です。

○作業開始前にマンホール等の開口箇所をすべて開放し、強制的に送風を行ってください。
○作業員の声の届くところに監視員を必ず常駐させてください。
○酸素濃度計で常に酸素濃度をチェックして、作業を行ってください。
（酸素濃度は常に18%以上で作業してください。）
○送風が困難な場所での作業は必ずエアラインマスクを使用してください。

8. 施工後の使用環境の注意点

現場発泡フォームが常時水分に接するような使用は避けてください。
また、長時間直接日光や雨が当たる状況での使用は避けてください。