

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

SEKISUI

本カタログは、2022年9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



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 9526:2017
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

防熱厚み計算・放熱厚み一覧9

参考資料

省エネルギー住宅工事の仕様における10

部位別熱抵抗値と断熱材の厚さ(抜粋)

安全にお取り扱いいただくために12

MEMO13

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。

ウレタン-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
ソフラン-R B種	0.026以下 100
押出發泡ポリスチレンフォーム3種b	0.028以下 108
押出發泡ポリスチレンフォーム2種b	0.034以下 131
押出發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。

高气密・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、高气密・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 9526:2017 建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォーム

種類

種類	記号	主な用途
A種1	N F 1	壁、屋根裏等の用途に適する非耐力性吹付け硬質ウレタンフォーム原液。
A種1H	N F 1 H	
A種2	N F 2	冷蔵倉庫などの用途に適する耐力性吹付け硬質ウレタンフォーム原液。
A種2H	N F 2 H	
A種3	N F 3	壁などの充てん断熱工法 ^(注) 用途に用いることができる低密度非耐力性吹付け硬質ウレタンフォーム原液。
B種	F C	冷蔵倉庫などの用途に適する耐力性吹付け硬質ウレタンフォーム原液。

^(注) 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							
	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					
吹付け硬質ウレタンフォーム	圧縮強さ	kPa	80以上	80以上	170以上 ^(注)	170以上 ^(注)	—	170以上 ^(注)
	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
	接着強さ	kPa	80以上	80以上	100以上	100以上	—	100以上
	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
	燃焼性		燃焼時間が120秒以内で、かつ、燃焼長さが60mm以下であること					

^(注) 定温倉庫、農畜舎などの高い耐力性が求められない用途の場合は、受渡当事者間協議によって、150kPa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

- フォーム色 [赤色]



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。

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

B種 ソフラン-R SP25・SP38 [次世代フロン]

次世代フロン(HFC)タイプ

- ソフラン-R SP25・SP38
フォーム色 [クリーム色]



次世代フロン発泡剤(HFC)を用いた、高い断熱性能を有する硬質ウレタンフォームです。

- B種(冷凍・冷蔵倉庫用)：ソフラン-R SP25・SP38

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]

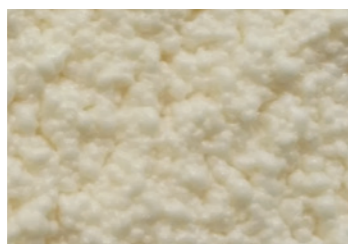
第四世代発泡剤(HFO)タイプ

- 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]



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

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	—

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：日本フッ素カーボン協会 フッ素カーボン類の環境・安全データ一覧

ソフラン-R SP25・SP38シリーズはHFC-245fa、HFC-365mfcを使用しています。

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、ODPI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。

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

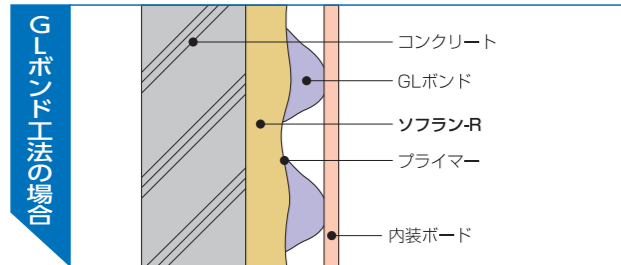
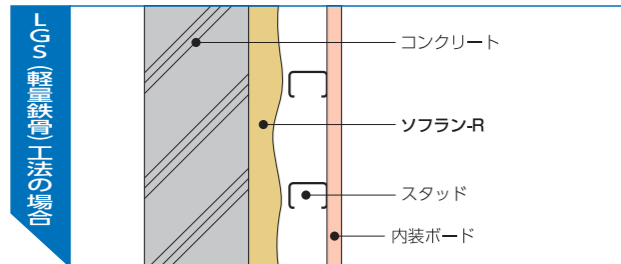
発泡剤に水(炭酸ガス)を使用した低密度の硬質ウレタンフォームです。

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。

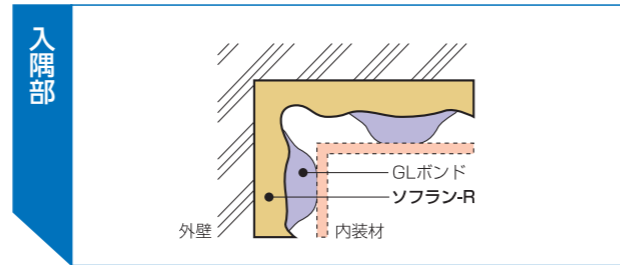
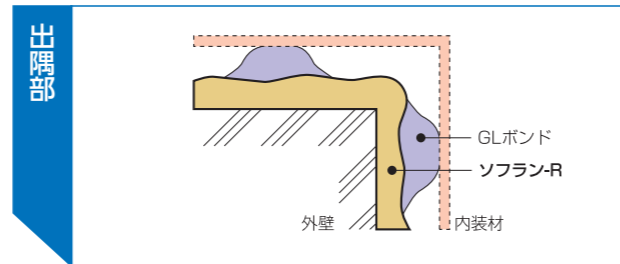
一般建築物結露防止・高断熱スプレー工法

工法/施工例

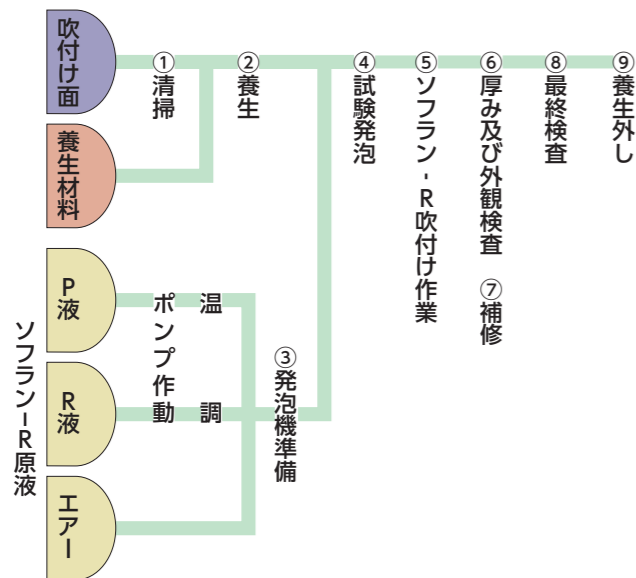
内装施工例



入隅・出隅の施工例 (GLボンド使用の場合)



施工手順



- 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
- 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、マスク、布テープ等で養生する。
- 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、チャンパー)
- 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
- 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
- 厚み及び外観検査**
適宜に厚み及び外観検査を行いながら、吹付け作業を行う
- 補修**
ソフラン-Rに厚み誤差を生じている場合には、吹き直し、又はカットし、規定の厚みに仕上げる
- 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
- 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(1)より求まる室内側表面温度(t_i')が室内空気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決まります。

$$t_i' = t_i - \frac{R_i(t_i - t_o)}{R_i + \sum \frac{d}{\lambda} + R_o}$$

- t_i : 室温 °C
- t_o : 外気温 °C
- R_i : 室内側表面熱伝達抵抗 ($m^2 \cdot K / W$)
- R_o : 外気側表面熱伝達抵抗 ($m^2 \cdot K / W$)
- d : 各構成材料の厚み m
- λ : 各構成材料の熱伝導率 $W / (m \cdot K)$
- $\sum \frac{d}{\lambda}$: 各構成材料の(厚み÷熱伝導率)の総和

ここで特に、 $K = \frac{1}{R_i + \sum \frac{d}{\lambda} + R_o}$ を熱貫流率と呼びます。

計算例

下記構成で室温20°Cとしたとき、各外気温、ウレタン厚みでの計算例を[表1]に示します。

$t = 20^\circ\text{C}$
 $t_o = -30 \sim 10^\circ\text{C}$
 $R_i = 0.11 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$
 $R_o = 0.04 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$
 コンクリートの厚み=0.15m (150mm)
 コンクリートの熱伝導率=1.6W/(m·K)
 ウレタンの厚み=0.015~0.050m (15~50mm)
 ウレタンの熱伝導率=0.026W/(m·K)
 ※A種1H JIS規格値

t_o 外気温 °C	d ウレタン厚み mm	$t_i - t_o$ °C	K 熱貫流率 W/(m ² ·K)	室内側表面温度 t_i' °C	露点に達する 室内湿度 %
-30	15	50	1.22	13.3	65
	25		0.83	15.4	75
	50		0.46	17.5	85
-20	15	40	同上	14.6	71
	25			16.3	79
	50			18	88
-10	15	30	同上	16	78
	25			17.3	84
	50			18.5	91
0	15	20	同上	17.3	85
	25			18.2	89
	50			19	94
10	15	10	同上	18.7	92
	25			19.1	94
	50			19.5	97

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 1 H	0.026 (JIS規格値)
ソフラン-R A種 2 H	0.026 (JIS規格値)
ソフラン-R B種	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

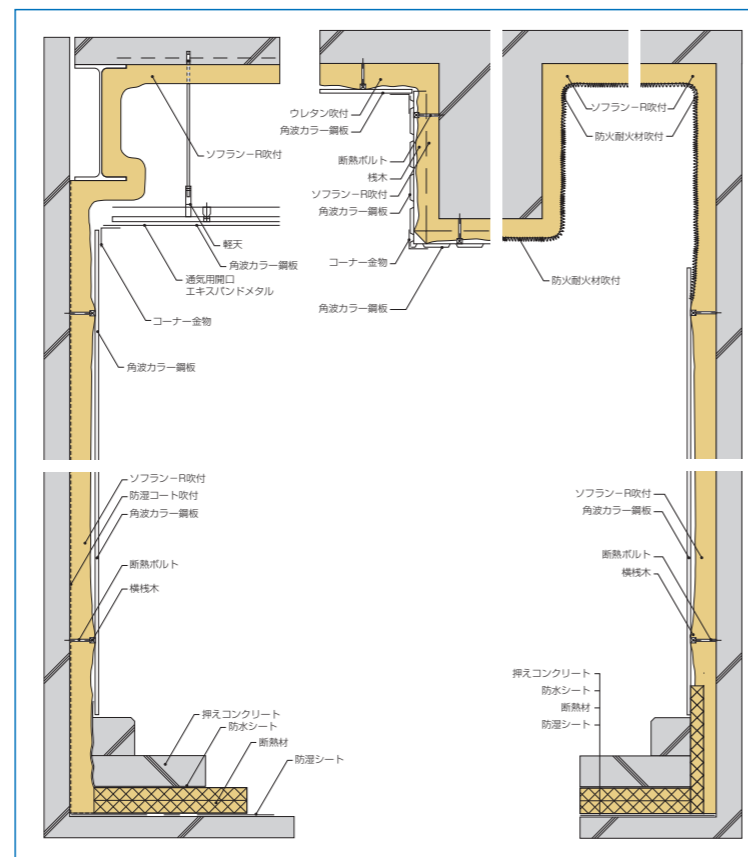
※上記値は文献等による一般的な値で、カタログ値とは異なる場合があります。

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

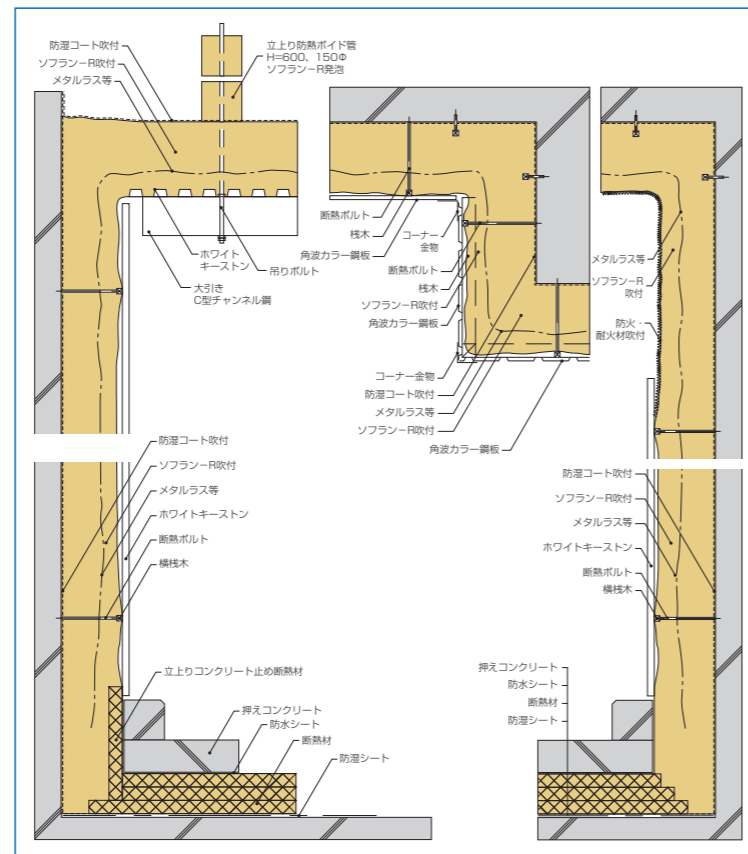
(+10℃以下、-20℃未満)
冷蔵倉庫 納まり例各部詳細



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



防熱厚み計算

所要防熱厚みについて

冷凍・冷蔵倉庫の防熱厚みは、イニシャルコスト、ランニングコスト等の諸条件を考慮した経済厚さによる場合が多いが、通常最低の厚みは表面の温度が露点以上となる厚さとなる。

$$d = \frac{\lambda}{\alpha} \times \frac{\theta_o - \theta_s}{\theta_s - \theta_r}$$

- d : 防熱材の必要厚さ m
- λ : 防熱材の熱伝導率 W/(m・K)
- α : 表面熱伝達率 W/(m²・K)
- θ_o : 庫内温度 ℃
- θ_r : 外気温度 ℃
- θ_s : 外気の露点温度 ℃

庫内温度別・部位別断熱厚さ

●標準型断熱材厚さ

熱伝導率: 0.026W/(m・K)
単位: mm

庫内温度	場所	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

●省エネルギー型断熱材厚さ

熱伝導率: 0.026W/(m・K)
単位: mm

庫内温度	場所	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

●倉庫業法の冷蔵室の級別

冷蔵室の級別	保管温度
C3級	+10℃以下、-2℃未満
C2級	-2℃以下、-10℃未満
C1級	-10℃以下、-20℃未満
F級	-20℃以下

※厚みを決定する際は、冷蔵庫の場合は冷凍機の能力に左右されるので、例えば-20℃のときソフラン-R 100mmというように決めつけることはできません。冷凍機の能力があれば75mmで良い場合もあるからです。従って、イニシャルコスト、ランニングコスト等の諸条件を計算した結果、経済厚さを出すこととなります。

断熱層の熱流密度

規格	熱流密度 q (W/m ²)
標準型	8.5
省エネルギー型	7.1

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 m ² ・K/W	断熱材 厚さ mm	必要な 熱抵抗値 m ² ・K/W	断熱材 厚さ mm	必要な 熱抵抗値 m ² ・K/W	断熱材 厚さ mm	必要な 熱抵抗値 m ² ・K/W	断熱材 厚さ mm	必要な 熱抵抗値 m ² ・K/W	断熱材 厚さ mm	必要な 熱抵抗値 m ² ・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 m ² ・K/W	断熱材 厚さ mm	必要な 熱抵抗値 m ² ・K/W	断熱材 厚さ mm	必要な 熱抵抗値 m ² ・K/W	断熱材 厚さ mm	必要な 熱抵抗値 m ² ・K/W	断熱材 厚さ mm	必要な 熱抵抗値 m ² ・K/W	断熱材 厚さ mm	必要な 熱抵抗値 m ² ・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				

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 m ² ・K/W	断熱材 厚さ mm	必要な 熱抵抗値 m ² ・K/W	断熱材 厚さ mm	必要な 熱抵抗値 m ² ・K/W	断熱材 厚さ mm	必要な 熱抵抗値 m ² ・K/W	断熱材 厚さ mm	必要な 熱抵抗値 m ² ・K/W	断熱材 厚さ mm	必要な 熱抵抗値 m ² ・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 m ² ・K/W	断熱材 厚さ mm	必要な 熱抵抗値 m ² ・K/W	断熱材 厚さ mm	必要な 熱抵抗値 m ² ・K/W	断熱材 厚さ mm	必要な 熱抵抗値 m ² ・K/W	断熱材 厚さ mm	必要な 熱抵抗値 m ² ・K/W	断熱材 厚さ mm	必要な 熱抵抗値 m ² ・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				

