

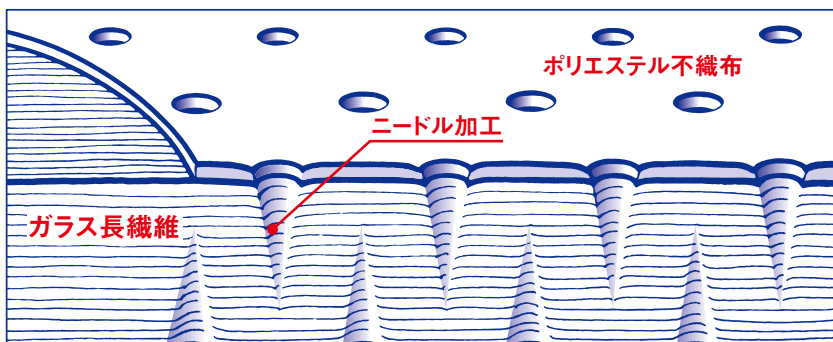
柔軟性に富む折板屋根用断熱材

スーパーフェルトン[®] Ⅱ,Ⅲ





燃えないガラス長繊維の積層体で、柔軟性に富む折板屋根用断熱材です。
耐火・断熱・保水・吸音に優れた性能を発揮します。



スーパーフェルトⅡ,Ⅲは、ガラス長繊維の積層体の表面を不織布で被覆し、ニードル加工の上、樹脂バインダーを施した、白色の柔軟性に富むマットです。

※®が付された名称はニチアス㈱の登録商標です。

本製品はシックハウス対応の建築基準法施行令20条の7告示対象外製品です。

[参考]ホルムアルデヒド放散：放散速度 $5\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ 以下*

[測定機関：(財)化学物質評価研究機構]

※放散速度 $5\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ 以下はJIS規格で規定されている「F☆☆☆☆」と同じ等級です。



不燃材料です。

スーパーフェルトⅡ,Ⅲはガラス長繊維を主成分とする不燃材料です。



断熱性に優れています。

$\lambda = 0.035\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ (23°C)で、有効な断熱性能を確保できます。



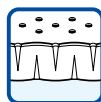
吸音性があります。

繊維質で連続気孔を有し、優れた吸音性を発揮します。



保水性があります。

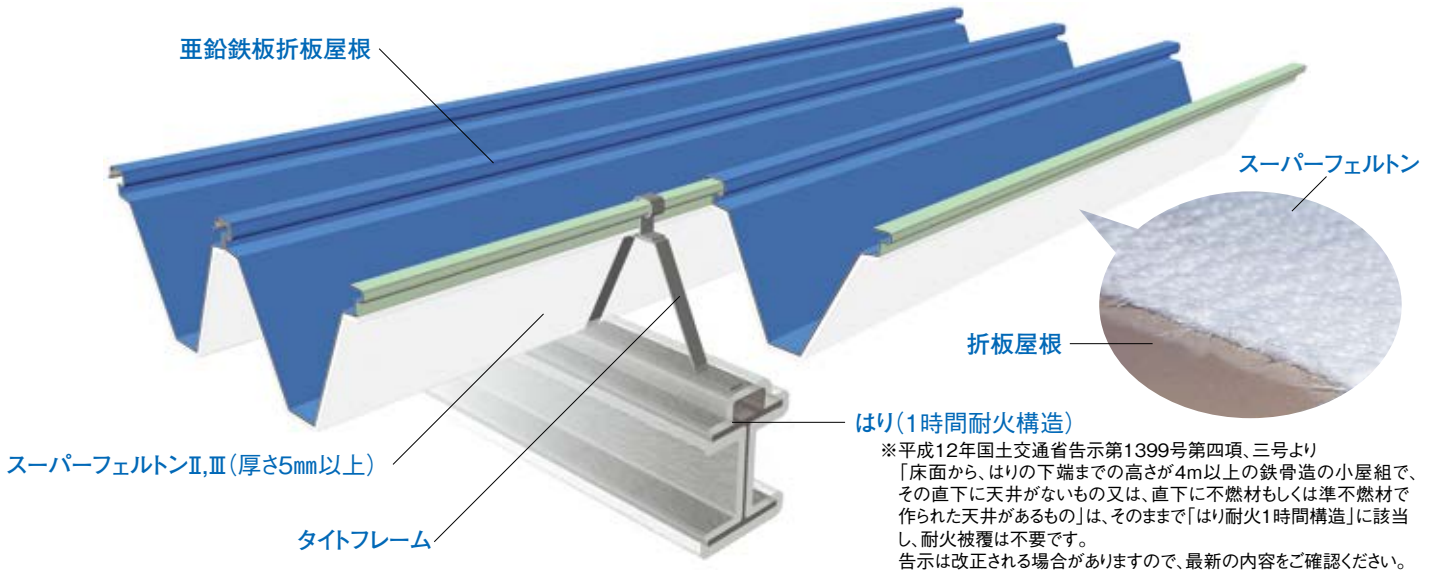
ガラス長繊維の積層体は保水性が良好なため、結露水が垂れるのを防ぎます。



層間強度が高い。

基材と表面不織布がニードル加工されており、特殊な樹脂加工により層間強度が高くなっています。

構造



※平成12年国土交通省告示第1399号第四項、三号より
「床面から、はりの下端までの高さが4m以上の鉄骨造の小屋組で、その直下に天井がないもの又は、直下に不燃材もしくは準不燃材で作られた天井があるもの」は、そのまま「はり耐火1時間構造」に該当し、耐火被覆は不要です。
告示は改正される場合がありますので、最新の内容をご確認ください。

品質特性

項目	性能値			
製品名称	スーパーフェルトンⅡ		スーパーフェルトンⅢ	
厚さ ^{注1} (mm)	5	8	5	8
幅 (mm)	指定寸法 (50~1,000)			
長さ ^{注2} (m/ロール)	50、100	30、60	50、100	30、60
密度 (kg/m ³)	120+20、-10	120±20	140±20	
熱伝導率 (平均温度23±2℃) (W/(m·K))	規格値 ^{注3}	0.035以下		
	実測値 ^{注4}	0.031		
耐火認定 ^{注5}	FP030RF-9325		FP030RF-0501、FP030RF-0502、FP030RF-0633、FP030RF-0925、FP030RF-0927、FP030RF-1504、FP030RF-1799、FP030RF-1801、FP030RF-1802	
不燃認定	NM-2939		NM-2922	

注1：スーパーフェルトンⅡについて厚さ10mm品はお問い合わせください。

注2：製造上、継ぎ目が入る場合があります。

注3：断熱計算は、規格値にて実施ください。

注4：測定機関：(一財)建材試験センター

注5：(社)日本金属屋根協会 断熱亜鉛鉄板委員会加盟会社の取得認定になります。当社は当委員会の賛助会員であるため認定書を発行することができませんので、認定が必要な場合は、ご使用する折板屋根材メーカーの正会員より入手してください。

適合認定屋根構造

スーパーフェルトンⅡ 適合認定屋根構造

認定番号 ^{注1}	認定名称	折板分類	許容梁間	鋼板厚み
FP030RF-9325	無機質断熱材裏張/金属板屋根	JISA6514の ほぼ全範囲	折板分類 による	0.6mm以上 折板分類による

注1：(社)日本金属屋根協会 断熱亜鉛鉄板委員会加盟会社の認定になります。当社は当委員会の賛助会員であるため認定書を発行することが出来ませんので、認定書が必要な場合は、ご使用する折板屋根材メーカーの正会員より入手してください。

注2：裏張り材の組み合わせで認定名称が異なります。

張付け位置	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	×
上葺材	×	G	G	G	P	G
下葺材	G	×	G	P	G	G

×

- 裏張り材なし
- G：スーパーフェルトンⅢ
- P：無機質高充填フォーム
- プラスチック t=4~10mm

スーパーフェルトンⅢ 適合認定屋根構造

認定番号 ^{注1}	認定名称	折板分類	許容梁間	鋼板厚み
FP030RF-0501	ガラス繊維シート断熱材裏張/めっき鋼板製折板屋根	K0920	2250mm以下	0.6~1.2mm
FP030RF-0502		K1525	3750mm以下	0.8~1.2mm
FP030RF-0633		H1750	4500mm以下	0.8~1.2mm
FP030RF-0925		H0930・1山	3500mm以下	0.6~1.2mm
FP030RF-0927		H0930・2山	3500mm以下	0.6~1.2mm
FP030RF-1504	裏張り材の組み合わせで認定名称が異なります。 ^{注2}	H0740	1220mm以下	0.6~1.2mm
FP030RF-1799		H1750	5000mm以下	上葺:0.8~1.2mm
FP030RF-1801		K1525	3750mm以下	下葺:0.6~1.2mm
FP030RF-1802		K0920	2500mm以下	上葺:0.6~1.2mm 下葺:0.6~1.2mm

(1) グラスウール断熱材充てん/めっき鋼板・ガラス繊維シート断熱材裏張めっき鋼板製折板屋根

(2) グラスウール断熱材充てん/ガラス繊維シート断熱材裏張めっき鋼板・めっき鋼板製折板屋根

(3) グラスウール断熱材充てん/両面ガラス繊維シート断熱材裏張めっき鋼板製折板屋根

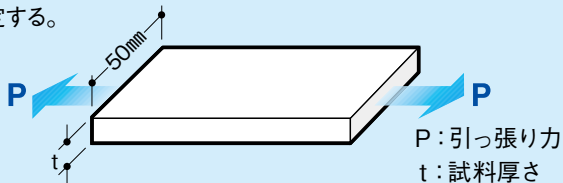
(4) グラスウール断熱材充てん/ガラス繊維シート断熱材裏張めっき鋼板・無機質高充填フォームプラスチック裏張めっき鋼板製折板屋根

(5) グラスウール断熱材充てん/無機質高充填フォームプラスチック裏張めっき鋼板・ガラス繊維シート断熱材裏張めっき鋼板製折板屋根

性能(スーパーフェルトン® II, III共通)

引張り強さ試験方法

試験片(幅50mm)を左右に引っ張り、試験破断時の最大荷重を測定する。



項目	厚さ(mm)	5	8
引張り強さ(N/50mm)		60以上	80以上

最大保水率試験方法

W₀…試験片の絶乾時の重量

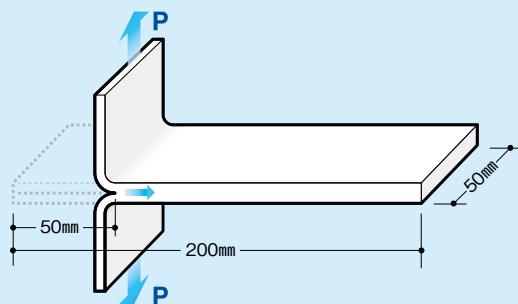
W₁…試験片の飽水時の重量

$$\text{保水率(\%)} = \frac{W_1 - W_0}{W_0} \times 100 \quad (\text{吸水率})$$

項目	厚さ(mm)	5	8
最大保水率(\%)		500以上	400以上

層間はく離強さ試験方法

試験片(幅50mm)に、長さ方向(長さ200mm)へ50mmの切り込みを入れ、両側を引っ張り、切断時の荷重を測定する。

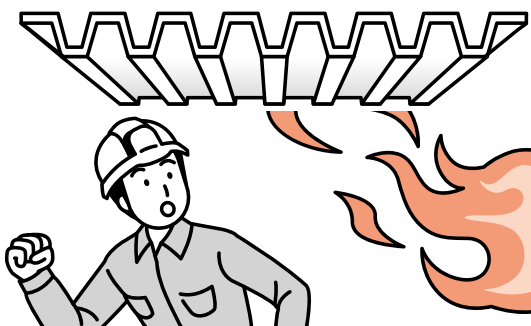


項目	厚さ(mm)	5	8
層間はく離強さ(N/50mm)		8以上	3以上

断熱材の性能比較

■非燃焼性

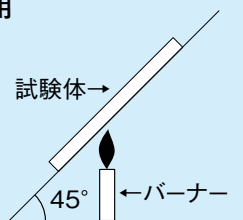
- スーパーフェルトンはガラス繊維を主成分とし、非燃焼性に優れます。無機質高充填プラスチックフォームに比べ着火しにくく、万一の際のリスクを低減します。また、有害ガスの発生も極めて少ない製品です。



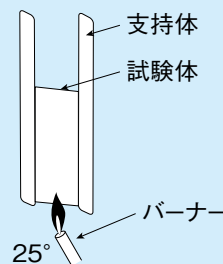
試験方法

JIS L 1091 (1999) 繊維製品の燃焼性試験方法を準用

- ①A-1: 45°マイクロバーナー法
マイクロバーナーで1分加熱後外観を観察。



- ②A-4: 垂直バーナー法
ブンゼンバーナーで3秒加熱後、炎を取り除き外観を観察。



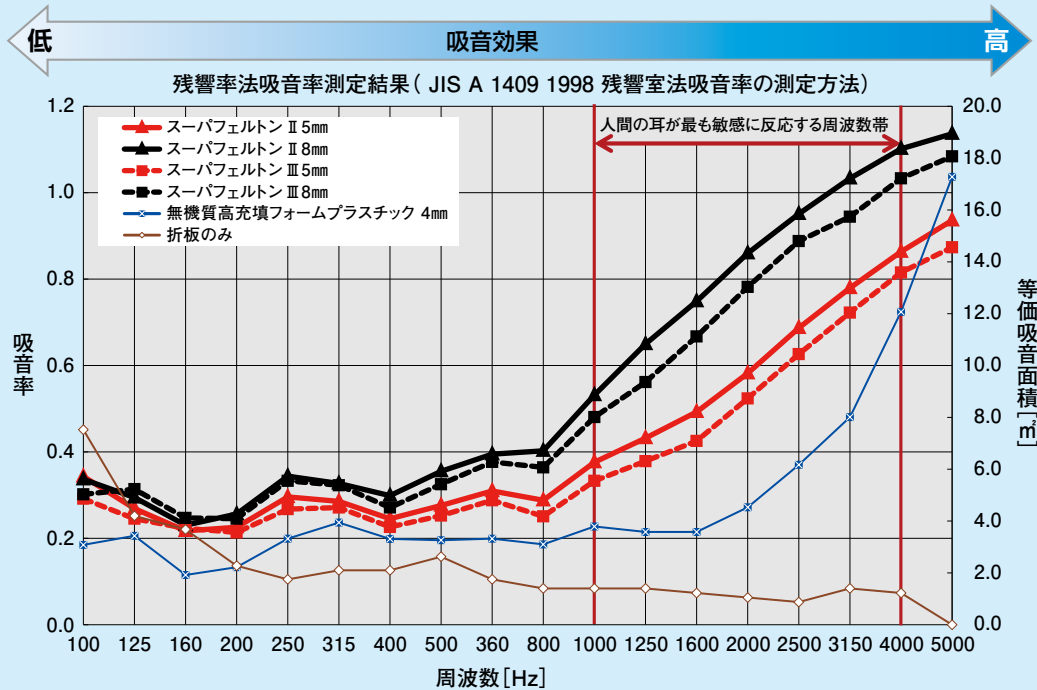
45°マイクロバーナー法			垂直バーナー法			
	ガラス繊維シート スーパーフェルトンII	ガラス繊維シート スーパーフェルトンIII	無機質高充填フォーム プラスチック系断熱材	ガラス繊維シート スーパーフェルトンII	ガラス繊維シート スーパーフェルトンIII	無機質高充填フォーム プラスチック系断熱材
試験前試料						
試験後試料	 溶融なし。燃焼長さ(変色部分)7cm。	 溶融なし。燃焼長さ(変色部分)6.5cm。	 溶融あり。長さ3.5cmの穴が開いた。	 表面の不織布が一部燃焼するが、すぐに消える。	 表面の不織布が一部燃焼するが、すぐに消える。	 完全に溶融した。溶融長さ9.1cm。

吸音性

- 折板屋根へのスーパーフェルトン裏貼りは、吸音効果を飛躍的に向上させます。
特に、スーパーフェルトンは、人間の耳が最も敏感に反応する周波数帯での吸音効果に優れています。

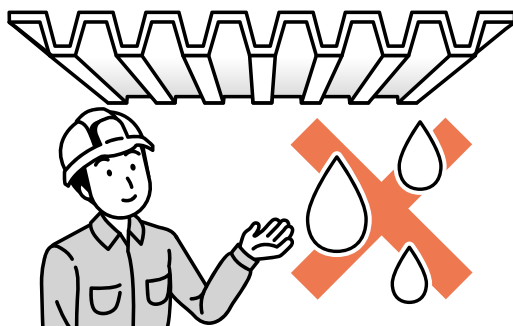


折板のみ < プラスチック系4mm < スーパーフェルトン 5mm < スーパーフェルトン 8mm



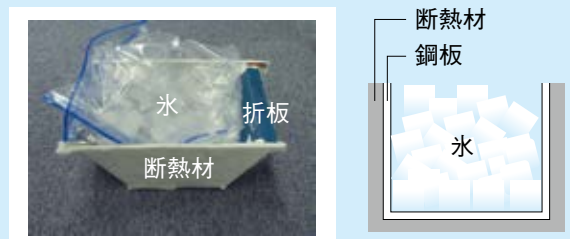
防露性

- スーパーフェルトンは無機質高充填フォームプラスチックと比較し、高い保水力を有します。
その能力により、万ー結露が発生した場合でも一定時間結露水滴り落ちる事を防ぐ事が出来ます。



試験方法

断熱材付き折板屋根を想定した容器を準備。恒温恒湿室 (30℃-80%) に設置して内部に氷水を入れ、強制的に結露を発生させ、1時間毎に断熱材側への結露水の発生状況を記録した。



防露試験

断熱材	時間	0	1	2	3	4	5	6	7	考察
なし(鋼板のみ)		0	2.3	5.0	9.1	11.7	15.6	19.8	21.9	1時間後に滴下
鋼板+無機質高充填フォームプラスチック系断熱材 4mm		0	0	0	0.02	0.16	0.26	0.59	0.90	3時間後に滴下
鋼板+スーパーフェルトンII・III 5mm		0	0	0	0	0	0	0	0	結露水滴下なし
鋼板+スーパーフェルトンII・III 8mm		0	0	0	0	0	0	0	0	

施工

折板にスーパーフェルトンⅡ,Ⅲを貼り付ける方法として、下記の2種類の工法があります。

1. ロールフォーミング工法



(貼付け)



(成型)

フラットの鋼板に、スーパーフェルトンⅡ,Ⅲを貼り付け、一体化した状態で成型機に通し、所定の形状に成型します。

2. 後貼り工法



成型完了した折板に、スーパーフェルトンⅡ,Ⅲを貼り付けます。

(厚物、現場施工用)

3. 搬入



クレーンで天井面まで釣り上げます

4. 取り付け



施工完了

⚠ 注意

ガラス繊維に触れると皮膚、眼、喉や鼻などに一時的にかゆみや痛みを引き起こすことがありますので以下の事項を順守してください。

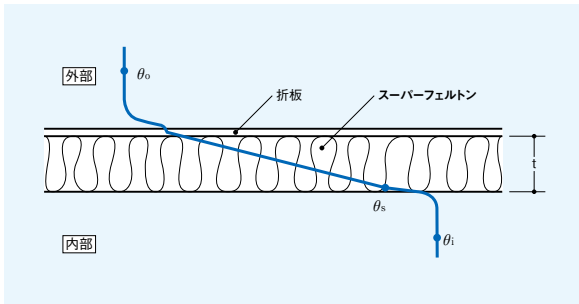
- ❗ 取り扱いの際は、長袖のゆったりした衣服、保護手袋、保護眼鏡および防塵マスクを着用してください。
- ❗ 取り扱い後は、石鹸を用いて温水で洗い、うがいを励行してください。
- ❗ 切断した場合の屑は、速やかに袋に入れる等粉じんの飛散に注意してください。
- ❗ 作業着は、他の衣類等とは別に洗濯してください。
- ❗ かゆみ、痛みが続くときには医師の診断を受けてください。

■一般注意事項

- 設計上の注意事項
 - ・カタログ、仕様書等に記載の用途や目的以外に使用しないでください。
 - ・製品の保水性能を超える環境に施工すると結露水が垂れる場合があります。
 - ・結露の恐れのある場合は換気設備を設置してください。
- 運搬、保管上の注意事項
 - ・性能を維持させるため、水濡れに注意し、常温常湿で屋内保管してください。
- 施工上の注意事項
 - ・カタログ、仕様書の内容に従って使用してください。
 - ・雨水が直接かかったり伝わるような部位には施工しないでください。折板の錆やカビ発生の原因になります。
 - ・折板接合部に隙間があると、フィルター現象により製品に黒ずみが発生する場合がありますので、ご注意ください。
- 廃棄上の注意事項
 - ・廃棄する場合は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に従って処理してください。

冬季の表面結露の計算例

下記の計算は、スーパーフェルトンII,IIIが絶乾状態での算出例です。



1. スーパーフェルトンII,IIIの表面温度 θ_s を求めます。

$$R = \frac{1}{K} = \frac{1}{a_o} + \frac{t}{\lambda} + \frac{1}{a_i} \dots\dots\dots (a^{\text{注}})$$

- R: 熱貫流抵抗 (m²・K) / W
- K: 熱貫流率 W / (m²・K)
- a_o: 室外側表面熱伝達率 W / (m²・K)
- a_i: 室内側表面熱伝達率 W / (m²・K)
- t: スーパーフェルトンII,IIIの厚さ (m)
- λ: スーパーフェルトンII,IIIの熱伝導率 W / (m・K)

$$\theta_s = \theta_i - \frac{\left(\frac{1}{a_i}\right)}{R} \times (\theta_i - \theta_o) \dots\dots\dots (b)$$

- θ_s : スーパーフェルトンII,IIIの表面温度(°C)
- θ_i : 内部の気温(°C)
- θ_o : 外部の気温(°C)

2. 室内の存在水蒸気圧 (f_i) を求める。

$$f_i = F_i \times \frac{\psi}{100}$$

- f_i : 室内の存在水蒸気圧 (hPa)
- F_i : 温度 θ_i の時の空気の水蒸気飽和圧 (hPa)
- ψ : 室内の相対湿度 (%)

3. 室内の空気露点温度 (θ_i) を求める。

飽和水蒸気圧表より、室内存在水蒸気圧 f_i が、飽和水蒸気圧となる温度(露点温度) θ_i を求めます。

4. 判定

θ_i と 1. で求めた θ_s を比較し
 $\theta_i < \theta_s$

であれば、表面結露の状態を呈しません。

注: ●aの値は文献により、若干異なる値が提示されていますが、
 冬季の屋根面については、
 室内側 a = 9 W / (m²・K)
 室外側 a = 23 W / (m²・K)
 程度とみられます。

湿り空気の飽和水蒸気圧

温度 (°C)	飽和水蒸気圧 (hpa)
6	9.34
7	10.01
8	10.72
9	11.48
10	12.28
11	13.10
12	14.02
13	14.97
14	15.98
15	17.05
16	18.17
17	19.37
18	20.63
19	21.97
20	23.38
21	24.86
22	26.43
23	28.08
24	29.83
25	31.67
26	33.60
27	35.64
28	37.79
29	40.04
30	42.41

Goff-Gratchの公式による。

●計算例 (スーパーフェルトンII)

(室内外の温湿度条件)

室内気温: $\theta_i = 23^\circ\text{C}$ 相対湿度: $\psi = 60\%$

室外気温: $\theta_o = -3^\circ\text{C}$

スーパーフェルトンII厚さ5mmのとき

$\lambda = 0.035$

$$R = \frac{1}{23} + \frac{0.005}{0.035} + \frac{1}{9} = 0.297$$

$$\theta_s = 23 - \frac{\left(\frac{1}{9}\right)}{0.297} \times \{23 - (-3)\} = 13.3$$

$\theta_i = 23 \rightarrow$ 上の表より $F_i = 28.08$

$$f_i = 28.08 \times \frac{60}{100} = 16.85$$

上の表より露点温度: $\theta_i =$ は $14 < \theta_i < 15$

$\theta_i > \theta_s$ よって表面結露します。

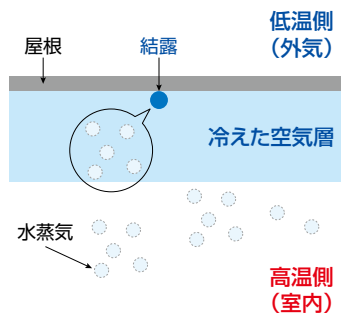
※ただし、スーパーフェルトンIIは、保水性が良好なため、直ちに水滴が落下するということはありません。

※換気が十分でない場合、屋根面付近で空気がよどみ、予測より高温多湿になることがあります。

二重天井の場合は計算がより複雑になります。天井裏は低温で多湿になりやすいため、換気に留意ください。

ワンポイントレッスン! 冬季結露と結露計算の必要性

結露のイメージ図



結露の発生過程

- ① 外気が屋根を冷やす
- ↓
- ② 室内に冷えた空気層が生じる
- ↓
- ③ 室内側の水蒸気が、結露水として現れる

結露計算で、結露抑制に必要なフェルトン厚さ検証が必要!



お問合せは最寄りの営業拠点までお願いします。

建材事業本部

札幌営業所	TEL (011) 261-3506
仙台支店	TEL (022) 374-7141
東京営業部	TEL (03) 4413-1163
富山営業所	TEL (076) 424-2688
静岡支店	TEL (054) 283-7322
名古屋営業部	TEL (052) 611-9217
大阪営業部	TEL (06) 6252-1301
岡山支店	TEL (086) 424-8011
広島支店	TEL (082) 506-2202
九州営業部	TEL (092) 739-3636

本製品以外を扱う支店・営業所

北海道支店	TEL (0144) 38-7550
福島営業所	TEL (0246) 38-6173
日立営業所	TEL (0294) 22-4321
鹿島支店	TEL (0479) 46-1313
宇都宮営業所	TEL (028) 610-2820
前橋営業所	TEL (027) 224-3809
千葉支店	TEL (0436) 21-6341
横浜支店	TEL (045) 508-2531
神奈川支店	TEL (046) 262-5333
新潟営業所	TEL (025) 247-7710
若狭支店	TEL (0770) 24-2474
山梨営業所	TEL (055) 260-6780
浜松支店	TEL (053) 450-2200
豊田支店	TEL (0565) 28-0519
四日市支店	TEL (059) 347-6230
京滋支店	TEL (0749) 26-0618
堺営業所	TEL (072) 225-5801
神戸営業所	TEL (078) 381-6001
姫路支店	TEL (079) 289-3241
宇部営業所	TEL (0836) 21-0111
徳山支店	TEL (0834) 31-4411
四国営業所	TEL (0897) 34-6111
北九州営業所	TEL (093) 621-8820
長崎支店	TEL (095) 801-8722
大分営業所	TEL (097) 551-0237
熊本支店	TEL (096) 292-4035

本社 〒104-8555 東京都中央区八丁堀1-6-1

・基幹産業事業本部	TEL (03) 4413-1121
プラント営業部	TEL (03) 4413-1126
・工業製品事業本部	TEL (03) 4413-1131
海外営業部	TEL (03) 4413-1132
・高機能製品事業本部	TEL (03) 4413-1141
・自動車部品事業本部	TEL (03) 4413-1151
海外営業部	TEL (03) 4413-1155
・建材事業本部	TEL (03) 4413-1161

研究所

・鶴見 ・浜松

工場

・鶴見 ・王寺 ・羽島 ・袋井 ・結城

海外拠点

・インドネシア ・マレーシア ・シンガポール ・ベトナム
・タイ ・中国 ・インド ・ドイツ ・チェコ ・メキシコ

⚠️ カタログについてのご注意

本カタログを参照する場合、以下の点に注意してください。

- このカタログに記載の製品は、カタログに記載の用途をはじめとする一般的な用途での使用を意図しています。きわめて高度な品質・信頼性が要求され、本製品の不具合が直接人命に関わるような用途で使用される場合は、事前に必ず当社にご相談のうえ、お客様の責任で必要な対策を実施してください。
- 記載の物性値は、実際の使用環境や使用状況などにより変化しますので、あくまで目安としてご覧ください。
- 記載の内容は、製品単体での特性を表したものです。実際のご使用に際しては、必ず実条件での使用確認を行ったうえでご使用ください。
- 記載の内容は予告なく変更あるいは製造を中止することがあります。カタログの最新版を入手いただき内容をご確認ください。本カタログの発行時期は本頁に記載しております。当社ホームページのカタログダウンロードページにて最新版カタログの発行時期をご確認ください。なお、最新版ではないカタログの記載内容については保証致しかねますので、あらかじめご了承ください。
- 記載の規格、認定、法律などの条文は最新のものに準拠していない場合があります。
- 記載の情報について、複写・模倣、流用、転載などの著作権法によって保護されている権利を侵害する行為は固くお断りします。
- 記載の製品を使用したことにより、第三者の工業所有権に関わる問題が発生した場合、専ら当該製品

- に原因を有するもの以外につきましては、当社はその責任を負いませんので、あらかじめご了承ください。
- 記載されている製品のうち、外国為替及び外国貿易法にて規制される貨物の輸出、技術の提供に際しては、同法に基づく輸出許可が必要です。
- 当社は、当社製品に係る以下の損害については、一切の責任を負いませんのでご注意ください。
 - ・天災地変・災害および当社の責に帰すべからざる事故により生じた損害
 - ・当社以外の第三者による当社製品の改造・修理・その他の行為により生じた損害
 - ・お客様およびご使用者様の故意・過失ならびに当社製品の誤使用・異常条件下での使用により生じた損害
 - ・当該製品の使用条件・使用環境・使用期間等の諸条件を考慮した定期的な点検と適切な保守・メンテナンス・交換を怠ったことにより生じた損害
 - ・当社製品の使用または使用不能に起因して生じた間接損害(営業上の損害、逸失利益および機会損失などを含みます)
 - ・当社製品の出荷時の技術水準では予見不可能な事態により生じた損害
 - ・その他当社の責に帰すべからざる事由により生じた損害

