

折板屋根用建築断熱材

屋根30分耐火断熱材

高難燃建築断熱材

建築断熱材

フネンエース® / フォーラムエース・SR® / フォーラムエース®



優れた断熱性、防露性、施工性を発揮する、

古河電工の屋根用断熱材シリーズは、独立気泡構造採用により、断熱・防露・耐火・耐久性などに優れた特長を備えています。屋根30分耐火の国土交通省認定を受けた“フネンエース”、準不燃材料基準に適合した“フォームエース-SR”、屋上断熱や長尺屋根の裏打ちとして優れた性能を発揮する“フォームエース”を揃え、用途に応じてお選びいただけます。



古河電工の折板屋根用断熱材シリーズ。

あらゆる防火規制に対応します。
用途に合わせてお選びください。

■屋根30分耐火断熱材「フネンエース」の認定

適用範囲		認定番号	認定取得事業者	
構造体(屋根)	金属板とフネンエースを組み合わせた折板屋根の構造体	屋根30分耐火 FP030RF-9326 ^(注3)	(社)日本金属屋根協会 断熱亜鉛鉄板委員会	
	金属板			厚さ0.6mm以上
	フネンエース			厚さ9mm以下
材料認定	フネンエースと鋼板の複合品	不燃NM-1196 ^(注2)	古河電気工業(株)	
	JIS認定鋼板 ^(注1)			厚さ0.4mm~1.2mm
	フネンエース			厚さ3mm~10mm
	フネンエースと鋼板の複合品	不燃NM-0758 ^(注2)	古河電気工業(株)	
	塗装溶融55%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板			厚さ0.35mm以上
	フネンエース			厚さ3mm~10mm
	フネンエースと鋼板の複合品			
金属板	厚さ0.5mm以上	準不燃QM-9849 ^(注3)	(社)日本金属屋根協会 断熱亜鉛鉄板委員会	
フネンエース	厚さ9mm以下			

(注1)NM-1196取得JIS認定鋼板種類(表1参照)

(注2)弊社取得の認定書(写)をご入用の際は、お問い合わせください。

(注3)認定証は(社)日本金属屋根協会断熱亜鉛鉄板委員会様の正会員に対しての発行になります。

■高難燃金属屋根断熱材「フォームエース-SR」の認定

適用範囲		認定番号	認定取得事業者	
材料認定	フォームエースSRと鋼板の複合品	準不燃QM-9829 ^(注5)	(社)日本金属屋根協会 断熱亜鉛鉄板委員会	
	JIS認定鋼板 ^(注4)			厚さ0.6mm以上
	フォームエースSR			厚さ4mm以下

(注4)NM-1196取得JIS認定鋼板種類(表1参照)

(注5)認定証は(社)日本金属屋根協会断熱亜鉛鉄板委員会様の正会員に対しての発行になります。

●表1

鋼板の種類	JIS 認定番号
塗装溶融55%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板	JIS G 3322
塗装溶融亜鉛めっき鋼板	JIS G 3312
塗装溶融亜鉛-5%アルミニウム鋼板	JIS G 3318
溶融亜鉛めっき鋼板	JIS G 3302

鋼板の種類	JIS 認定番号
溶融アルミニウムめっき鋼板	JIS G 3314
溶融亜鉛-5%アルミニウム鋼板	JIS G 3317
溶融55%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板	JIS G 3321

■金属屋根断熱材「フォームエース」の通達

適用範囲	発令番号
フォームエースと鋼板の複合品	屋根不燃 住指発 第265号

■防火法規制と古河屋根用断熱材

		フネンエース	フォームエース-SR	フォームエース	参照法令	
耐火建築物		○	×	×	法2(9)の2)	
準耐火建築物	法2条9の3号イ	○	×	×		
	外壁耐火建築物	延焼の恐れあり	△	×	×	
		延焼の恐れなし	○	○	○	法2(9)の2)
不燃構造建築物		○	×	×		
上記以外の建築物		○	○	○	法63、22、25	
内装規制	内装制限適用建物	△ ^(注1)	△ ^(注1)	× ^(注1)	法35の2 令1(5)	
	内装制限を受けない建物	○	○	○		
材料規制参照法令		○	○	屋根不燃		

設計上のご注意

- 1.天井付き建屋の小屋裏に火災報知器を設置してください。(消防法)
- 2.第2類危険物製造の貯蔵施設の屋根用断熱材として適合しています。(消防法)
- 3.内装制限の判断については、各自治体の消防署にご確認ください。

(注1) 天井があれば使用可

- 屋根30分耐火断熱材
- 不燃材

フネンエース®

フネンエースと折板屋根材との一体構造については、国土交通省屋根30分耐火の認定を受けています。また、フネンエースとガルバリウム鋼板の複合品については、国土交通省の不燃材の認定を受けています。防火上規制のあるすべての建築物の屋根にも断熱材として使用できます。

■優れた断熱性

フネンエースの断熱性能(熱伝導率=0.035 W/(m・K))は、木毛セメントの4倍以上にも匹敵します。この優れた断熱性が快適な室内環境と省エネルギー対策に大きく貢献します。

■各種断熱材の比較(20℃)

断熱材	密度(kg/m ³)	熱伝導度(W/(m・K))	耐水性	耐候性
フネンエース	43	0.035	◎	◎
フォームエース-SR	30	0.037	◎	◎
フォームエース	25	0.037	◎	○
発泡ポリエチレン	15	0.036	△	△
軟質ウレタンフォーム	25	0.037	×	×
ガラス繊維マット	10	0.04	×	○
吹き付け石綿	150	0.042	×	○
石膏ボード	900	0.114	×	○
木毛セメント	700	0.151	△	×

(社内評価による)

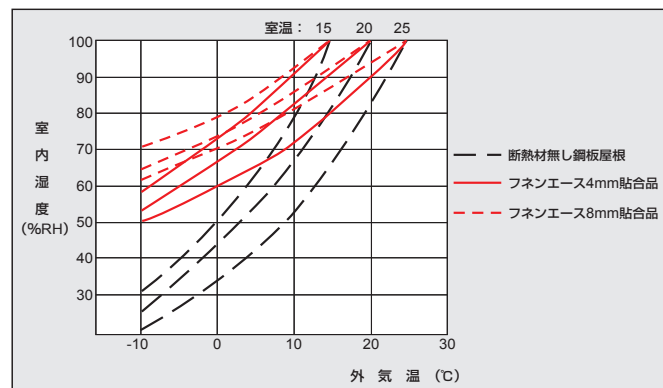
■安全、無公害

アスベストやガラス繊維のような細片・破片・粉体が取扱い作業中に出ることは全くありません。衛生上無害かつ安全ですから、建物完成後も安心してご使用いただけます。

■結露を起こしにくい

優れた断熱効果により結露が起りにくく、冬期の結露水滴落下によるトラブルを防止できます。また独立気泡構造なので、連続気泡のウレタンフォームなどのように気泡内で結露を起こすこともありません。

■断熱屋根の結露防止性能



■屋根30分耐火断熱材

認定番号	構成
屋根30分耐火FPO30RF-9326 [旧耐火(通)RO113]	厚さ0.6mm以上の金属板と厚さ9mm以下の"フネンエース"を組み合わせた折板屋根の構造体

(注)屋根30分耐火 FPO30RF-9326は、(社)日本金属屋根協会断熱亜鉛鉄板委員会の認定です。

■不燃材

認定番号	フネンエース厚さ	鋼板の種類	鋼板厚さ
NM-1196	3~10mm	ほとんどのJIS認定鋼板	0.4~1.2mm
NM-0758	3~10mm	塗装溶融55%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板	0.35mm以上

■安定した断熱効果

独立気泡構造ですから、吸水・透湿がほとんどありません。このため、熱伝導率の変化は非常に小さく安定した断熱効果が得られます。

■各種断熱材の湿度と熱伝導率の関係

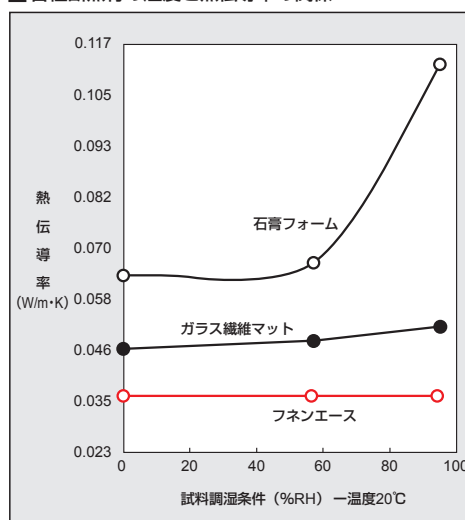
項目	試料の調整条件	単位	フネンエース	ガラス繊維マット	石膏フォーム
熱伝導率	乾燥後(60℃-50hr)	(W/(m・K))	0.035	0.047	0.064
		測定温度(℃)	46	43	39
	20℃-57%RH	(W/(m・K))	0.035	0.049	0.067
		測定温度(℃)	46	42	39
	20℃-95%RH	(W/(m・K))	0.035	0.052	0.112
		測定温度(℃)	45	41	34

■各種断熱材の吸水率・透湿度の比較

	単位	フネンエース	石膏フォーム	ガラス繊維マット	フォームエース
吸水率	mg/cm ²	0.2	94	160	0.18
透湿度	g/m ² ・24hr	400	3800	4700	35

(JIS K 6767, JIS Z 0208)

■各種断熱材の湿度と熱伝導率の関係



■ NM-1196に使用できる鋼板の種類

鋼板の種類	JIS 認定番号
塗装溶融55%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板	JIS G 3322
塗装溶融亜鉛めっき鋼板	JIS G 3312
塗装溶融亜鉛-5%アルミニウム鋼板	JIS G 3318
溶融亜鉛めっき鋼板	JIS G 3302
溶融アルミニウムめっき鋼板	JIS G 3314
溶融亜鉛-5%アルミニウム鋼板	JIS G 3317
溶融55%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板	JIS G 3321

■ 加工、施工が容易

フネンエースは金属板に容易に熱融着でき、接着力は良好です。既存のポリエチレンフォームの各種貼合機をそのまま使って貼り合わせることができ、さらに軽量ですから作業をスムーズに進められます。また各種接着剤を使つての、機械貼りや手貼りも簡単です。さらにフネンエースを貼り合わせた金属板は、通常のロール成形機で容易に折板加工が行えます。

■ 美しい仕上がり

耐火断熱材としてはきわめて軽量で、また柔軟な表面を持っていますから、破断あるいは微粉末化による剥落がありません。その質感は工場・倉庫・体育館などの屋根裏を美しく彩ります。さらに柔軟な樹脂をベースにした架橋発泡体ですので、積み重ね保管も安心です。

■ フネンエース貼り鋼板積み重ね時の圧縮クリーブ歪

積層枚数	相当荷重(g/cm ²)	1日圧縮(%)	3日圧縮(%)	7日圧縮(%)
10	5	0.5	0.5	1.0
30	15	2.6	2.6	3.0
50	25	2.7	2.7	4.4

■ 優れた耐久性

各種断熱材の中でも、耐候性・耐薬品性が非常に優れており、酸・アルカリにも侵されにくく丈夫です。

■ 屋外暴露試験1

	評価	照射時間(時間)			
		100	200	500	800
フネンエース	色相変化	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
	状態変化	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
石膏フォーム	色相変化	表面黒色化	表面黒色化	表面黒色化	表面黒色化
	状態変化	一部厚さ減少	一部厚さ減少	一部ハクリ脱落	一部ハクリ脱落
ガラス繊維マット	色相変化	表面褐色化	表面褐色化	表面褐色化	表面褐色化
	状態変化	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
ポリエチレンフォーム	色相変化	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
	状態変化	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし

(JIS A 1415)

■ フネンエースの屋外暴露試験2

項目	照射時間(時間)			
	0	200	500	800
強さ残率(%)	100	90	80	70
伸び残率(%)	100	70	60	60



高難燃建築断熱材

フォームエース®-SR

フォームエース-SRは、難燃処理が施されたハイレベルの防火断熱材です。鉄板との一体構造品は「国土交通省準不燃素材」として認定されています。

[構成] JIS G 3302、3312などの0.6mm以上の金属板とフォームエース-SR (4mm以下・質量130g/m²以下)とを熱融着したものです。

建築断熱材

フォームエース®

フォームエースは、独立気泡構造をもつ発泡ポリエチレン断熱材です。吸水性が極めて小さく、長尺屋根の裏打ちとして優れた断熱と結露防止をはかることができます。

優れた断熱性

フォームエース、フォームエース-SR断熱性能は、木毛セメント板の4倍以上にも匹敵します。この優れた断熱性が快適な室内環境と省エネルギー対策に大きく貢献します。

各種断熱材の比較(20℃)

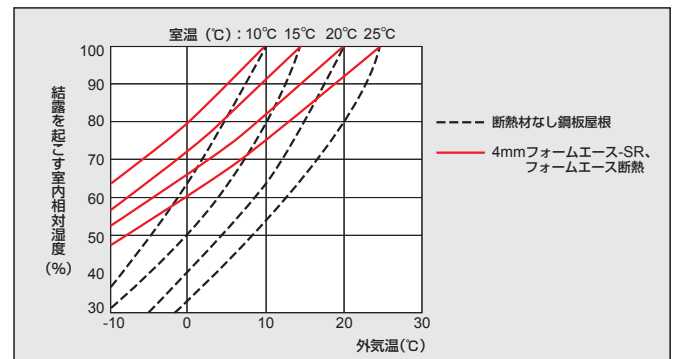
断熱材	密度(kg/m ³)	熱伝導度(W/(m·K))	耐水性	耐候性
フネエース	43	0.035	◎	◎
フォームエース-SR	30	0.037	◎	◎
フォームエース	25	0.037	◎	○
発泡ポリエチレン	15	0.036	△	△
軟質ウレタンフォーム	25	0.037	×	×
ガラス繊維マット	10	0.04	×	○
吹き付け石綿	150	0.042	×	○
石膏ボード	900	0.114	×	○
木毛セメント	700	0.151	△	×

(社内評価による)

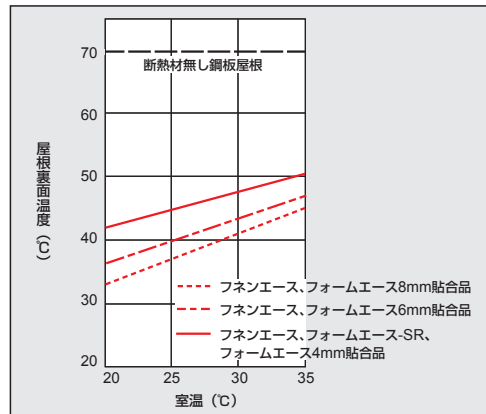
結露を起こしにくい

優れた断熱効果により結露が起こりにくく、冬期の結露水滴落下によるトラブルを防止できます。また独立気泡構造なので、連続気泡のウレタンフォームなどのように気泡内で結露を起こすこともありません。

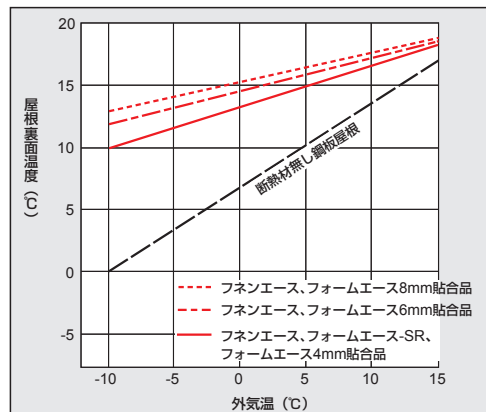
断熱屋根の結露防止性能



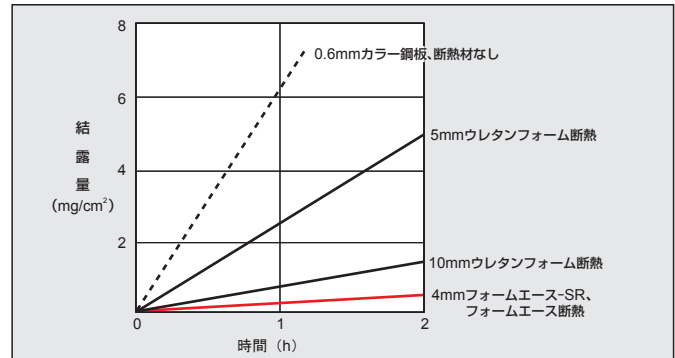
断熱屋根の裏面温度(夏期) <屋根表面温度=70℃の場合>



断熱屋根の裏面温度(冬期) <室温=17.5℃の場合>



断熱屋根の結露量 (鉄板面=0℃、断熱材側20℃60%RH)



■ **フォームエースSR 準不燃材**

認定番号	フネンエース厚さ	鋼板の種類	鋼板厚さ
QM-9829	4mm以下	ほとんどのJIS認定鋼板	0.6mm以上

(注)QM-9829は、(社)日本金属屋根協会断熱亜鉛鉄板委員会の認定です。

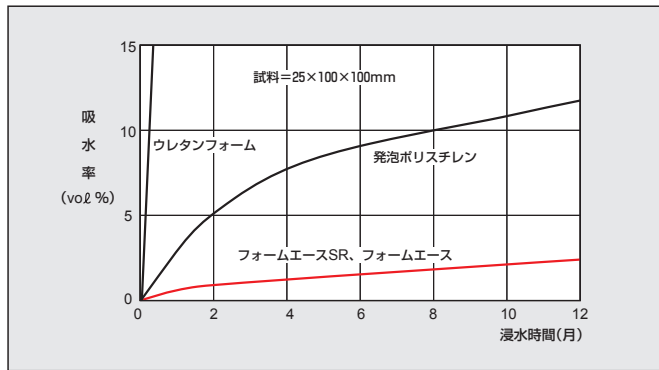
■ **QM-9829に使用できる鋼板の種類**

鋼板の種類	JIS 認定番号
塗装溶融55%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板	JIS G 3322
塗装溶融亜鉛めっき鋼板	JIS G 3312
塗装溶融亜鉛-5%アルミニウム鋼板	JIS G 3318
溶融亜鉛めっき鋼板	JIS G 3302
溶融アルミニウムめっき鋼板	JIS G 3314
溶融亜鉛-5%アルミニウム鋼板	JIS G 3317
溶融55%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板	JIS G 3321

■ **安定した断熱効果**

独立気泡構造を採用していますから、吸水・透湿がほとんどありません。このため、熱伝導率の変化は非常に小さく安定した断熱効果が得られます。

■ **浸水吸水試験結果**



■ **各種断熱材の透湿度**

断熱材	透湿度 g/m ² ・24hr
フォームエース-SR フォームエース	35
石膏フォーム	3800
ガラス繊維マット	4700
軟質ウレタンフォーム	500

(JIS Z 0208)

■ **加工、施工が容易**

金属板に容易に熱融着でき、接着力は良好です。貼り終えた金属板はコイル製品で場所をとらず、現場で通常のロール成形機で波付けや曲げなどが簡単にできます。屋根葺きと同時に断熱施工が完了しますから、別に断熱材の下敷きや吹き付けなどの施工をする必要がなく、工期を大幅に短縮できます。

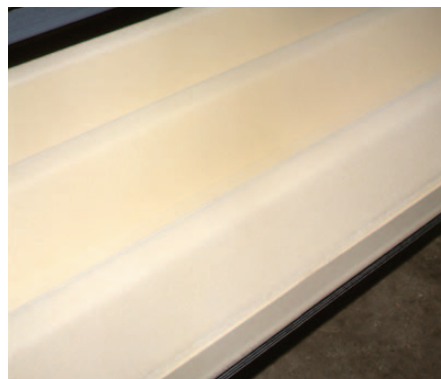
■ **すぐれた耐久性**

軽くて丈夫で、手荒に扱ってもビクともしません。ウレタンフォームより抵抗力が強く、取り扱いが容易です。また耐候性・耐薬品性にすぐれております。

■ **美しい仕上がり**

きれいな色彩とソフトな感触で、工場・倉庫・体育館などに美しい屋根をつくります。





■特性

	熱伝導率 (23℃) (W/(m·K))	引張強さ (kPa)		伸び (%)		圧縮応力 -25%歪 (kPa)	25% 圧縮永久歪 (%)	引裂強さ (N/cm)		高温時の寸法安定性(70℃) (%)		25% 繰返し圧縮 永久歪 (%)	吸水率 (B法) (mg/cm ²)
		縦	横	縦	横			縦	横	縦	横		
フネンエース	0.035	189	111	50	68	11	4.6	7.5	9.7	-4.4	1.5	2.3	0.8
フォームエース-SR	0.037	273	172	86	110	26	2.4	13.6	16.1	-1.1	0.3	2.5	0.1
フォームエース	0.037	229	175	98	118	24	2.4	13.2	13.7	-3.1	0.9	2.1	0.1

数値は実測値の一例であり、保証値ではありません。(JIS K 6767 JIS A 1412-2)

■標準仕様

	色	厚さ(mm)	幅(mm)	長さ(m)
フネンエース	アイボリー	4	690 870	150
	ホワイト	6(受注生産品)		100
	グレー(受注生産品)	8(受注生産品)		50
フォームエース-SR	グリーン(受注生産品)	4	690	200
			870	
フォームエース	アイボリー	4	690 870	200
	ホワイト	6(受注生産品)		200
	グレー(受注生産品)			200
	ブルー(受注生産品)			100

上記受注生産品以外のものは在庫しております。上記に記載のないものにつきましてはお問い合わせください。



古河産業株式会社

<http://www.furusan.co.jp/>

本社	〒105-8630	東京都港区新橋4丁目21番3号(新橋東急ビル)	TEL.(03)5405-7619	FAX.(03)5405-7633
関西支店	〒530-0004	大阪市北区堂島浜2丁目1番29号(古河大阪ビル)	TEL.(06)6345-6951	FAX.(06)6347-1669
中部支店	〒461-0005	名古屋市東区東桜1丁目14番25号(テレビアビル)	TEL.(052)972-6180	FAX.(052)972-6183
九州支店	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前3丁目2番1号(日本生命博多駅前ビル)	TEL.(092)483-5615	FAX.(092)483-5610
北海道支店	〒060-0061	札幌市中央区南一条西2丁目5番地(南一条Kビル)	TEL.(011)231-4721	FAX.(011)231-4720
東北支店	〒980-0811	仙台市青葉区一番町4丁目1番25号(東二番丁スクエア)	TEL.(022)262-2521	FAX.(022)221-5758
北関東支店	〒320-0811	宇都宮市大通り4丁目1番20号(けやき通りビル)	TEL.(028)622-5651	FAX.(028)622-7765
北陸支店	〒930-0858	富山市牛島町18番7号(アーバンプレイスビル)	TEL.(076)431-8781	FAX.(076)431-0023
四国支店	〒760-0017	高松市番町1丁目2番14号(安西ビル)	TEL.(087)851-5411	FAX.(087)851-4690
中国支店	〒730-0031	広島市中区紙屋町2丁目2番2号(紙屋町ビル)	TEL.(082)246-8531	FAX.(082)249-7950
(2012.3.19より)	〒730-0037	広島市中区中町8番18号(広島クリスタルプラザ)	TEL.(082)246-8531	FAX.(082)249-7950



古河電気工業株式会社

<http://www.furukawa.co.jp/foam/>

エネルギー・産業機材カンパニー 産業機材事業部 フォーム製品部

本社	〒100-8322	東京都千代田区丸の内2丁目2番3号(丸の内仲通りビル)	TEL.(03)3286-3894	FAX.(03)3286-3472
----	-----------	-----------------------------	-------------------	-------------------

- ・このカタログの内容は、お断りなく変更することがありますのでご了承ください。
- ・このカタログに記載されている会社名および商品名は各社の登録商標または商標です。

輸出管理規制について

本書に記載されている製品・技術情報は、我が国の「外国為替及び外国貿易法並びにその関連法令」の適用を受ける場合があります。また、米国再輸出規制(EAR:Export Administration Regulations)の適用を受ける場合があります。本書に記載されている製品・技術情報を輸出および再輸出する場合は、お客様の責任および費用負担において、必要となる手続きをお取りください。詳しい手続きについては、経済産業省 または 米国商務省へお問い合わせください。