

頂点の空創力  
トクモ



▲当社は札幌ドームにTSボードを納入しました。

## 耐火野地板 TSボード

高圧木毛セメント板(JIS A 5404規格 硬質木毛セメント板)

屋根耐火30分 国土交通大臣指定

FP030RF-9037 FP030RF-9012

法定準不燃材料

<https://takemura.co.jp>

トクモ

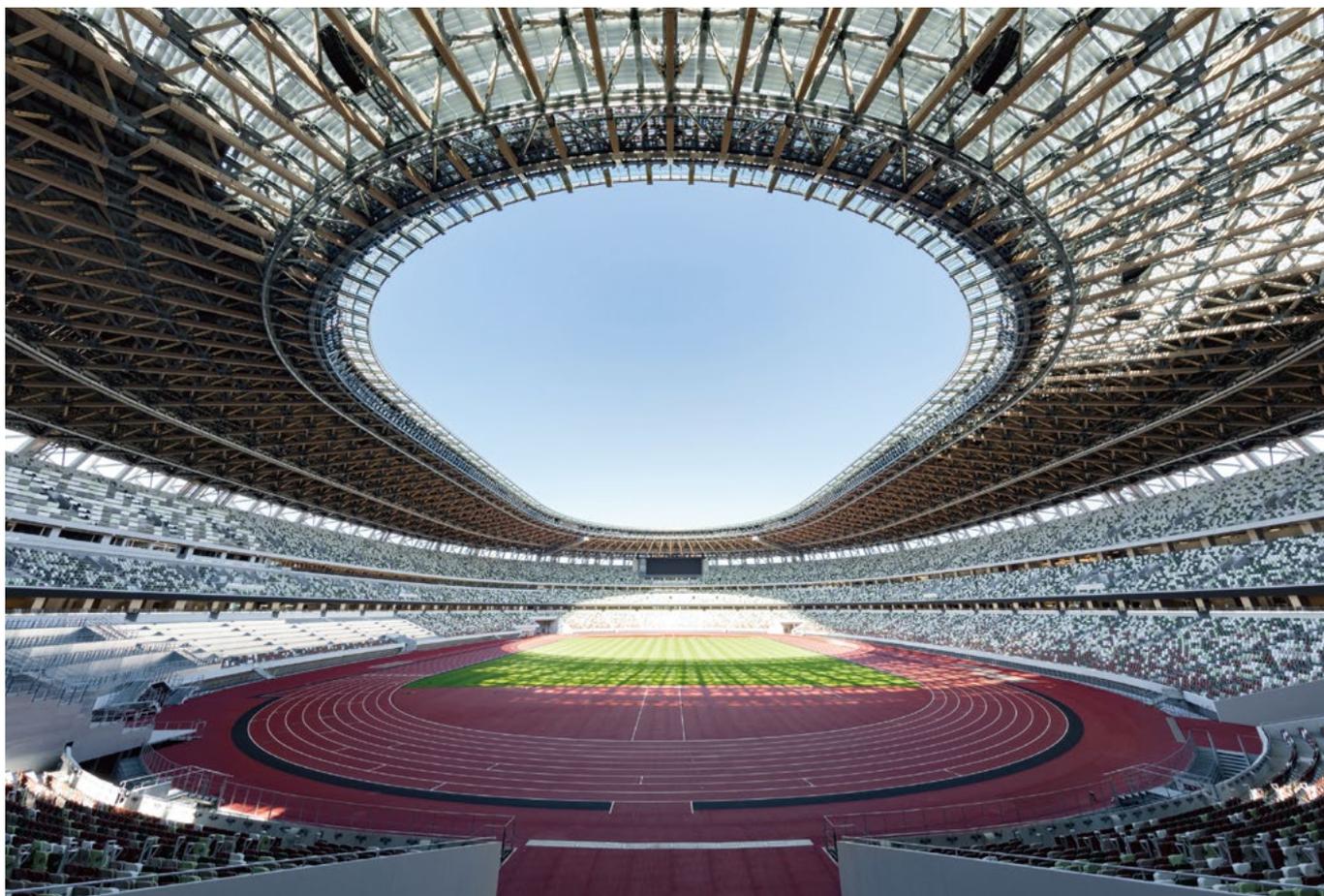
竹村工業株式会社

# TSボード 屋根耐火30分 FP030RF-9037・FP030RF-9012

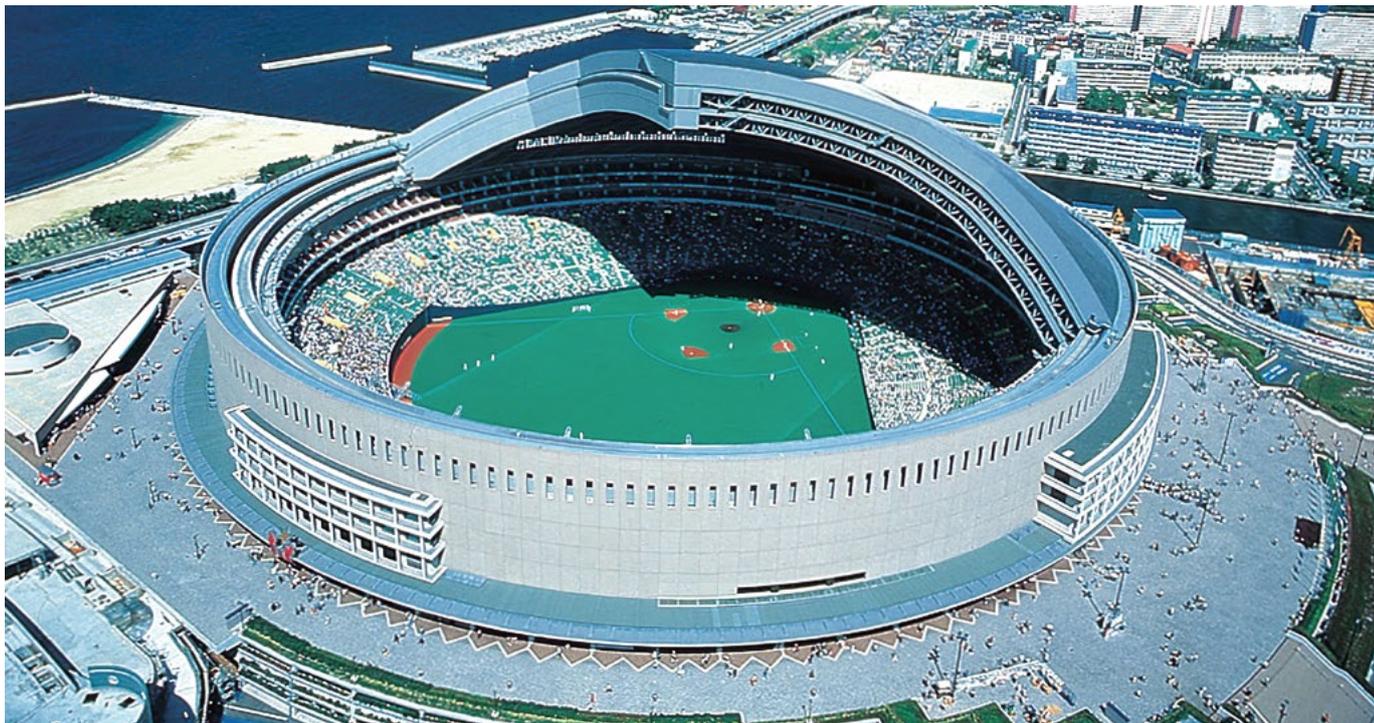
高圧木毛セメント板



大成建設株式会社提供



大成建設株式会社提供



▲福岡ドーム



TSボードに使用する木材は、現在100%国内産ヒノキ間伐材を使用しています。ヒノキの持つ特性を製品に付加すると共に、新しい間伐材の有効利用方法として、また、それによるCO<sub>2</sub>の削減に貢献しています。TSボードは優れた製品品質が評価を受け、日本各地のドーム球場や国際展示場、スポーツ会場などの公共物件の屋根下地材として使用されています。

また、音響性能、調湿性能、防カビ、防腐、防蟻、消臭など多岐にわたる優れた性能を持つ建材です。

グリーン  
購入法  
適合



## グリーン購入法 特定調達物品

グリーン購入とは、製品やサービスを購入する際に、環境を考慮して、必要性をよく考え、環境への負荷ができるだけ少ないものを選んで購入することです。

グリーン購入は、消費生活など購入者自身の活動を環境にやさしいものにするだけでなく、供給側の企業に環境負荷の少ない製品の開発を促すことで、経済活動全体を変えていく可能性を持っています。

シックハウス  
告示対象外品

## シックハウス対策について

改正建築基準法に基づくシックハウス対策において国土交通省告示第1113号にて対象となる建材以外の告示対象外製品になります。

また、測定結果によりホルムアルデヒドやトルエン・キシレン・ジクロロベンゼン等のVOCについてもその放散量は、厚生労働省の室内濃度指針値を大幅に下回った安全性の高い建材です。

## 調湿建材

野地板に要求される高い吸放湿性能を持っています。

また、吸放湿の繰り返しにおける劣化も極めて少ない性能値があります。



▲札幌ドーム



▲大阪ドーム



### 認定書

国住 第 1110 号  
平成 13 年 11 月 8 日

竹村工業株式会社  
代表取締役社長 竹村弘實 様

国土交通大臣 林 寛行



下記の構造方法又は建築材料については、建築基準法第 68 条の 25 第 1 項（同法 88 条第 1 項において準用する場合を含む。）の規定に基づき、同法第 2 条第 7 号及び同法施行令第 107 条第一号及び第三号（屋根：各 30 分間）の規定に適合するものであることを認める。

#### 記

1. 認定番号  
F701017-9037
2. 認定をした構造方法又は建築材料の名称  
高圧木毛セメント板野地板・金属板葺屋根
3. 認定をした構造方法又は建築材料の内容  
別添の通り



### 認定書

国住 第 1088 号  
平成 13 年 11 月 8 日

竹村工業株式会社  
代表取締役社長 竹村弘實 様

国土交通大臣 林 寛行



下記の構造方法又は建築材料については、建築基準法第 68 条の 25 第 1 項（同法 88 条第 1 項において準用する場合を含む。）の規定に基づき、同法第 2 条第 7 号及び同法施行令第 107 条第一号及び第三号（屋根：各 30 分間）の規定に適合するものであることを認める。

#### 記

1. 認定番号  
F703017-9012
2. 認定をした構造方法又は建築材料の名称  
高圧木毛セメント板野地板屋根
3. 認定をした構造方法又は建築材料の内容  
別添の通り

## タケムラ耐火野地板製品表

### ■TSボード（高圧木毛セメント板） JIS記号 HW 硬質木毛セメント板 （税別）

厚さ	寸法	重量	標準価格(枚)	カラー塗装品標準価格(枚)	標準色	色番(日塗工)
15mm	910×1820	約25kg/枚	3,400円	4,600円	ホワイト	N-95
20mm	910×1820	約35kg/枚	4,000円	5,200円	クリーム	25-85B
25mm	910×1820	約45kg/枚	5,400円	6,750円	ライトグレー	N-75
30mm	910×1820	約50kg/枚	6,000円	7,350円	塗装品は受注生産品	

# TSボードの性能



▲簡易引き抜き試験機



## 保釘力

ビスの保持力が付いたことで、用途・施工性が大幅に改良されました。

### ■ビス(4.2φ×50)の引き抜き試験結果

板の厚さ mm	最大引き抜き荷重平均値 KN(kg f)
15	0.97(98.9)
20	1.70(173.4)
25	1.82(185.7)
30	2.24(228.5)

（財）日本建築総合試験所



▲ミネベア引張圧縮試験機



屋根葺材の留付けはビス使用ですが、ビスの形状により効きが大きく異なります。また、トルクの大きいドライバーを使った場合、ネジ切ってしまう恐れがあります。トルクの小さいドライバーを使用するか、ストッパーを取り付け調整して下さい。ビス、ドライバーについてのご相談は本社営業部まで。



## 強度

### ■曲げ破壊試験結果 (JIS A1408・3号試験体)

TSボード 厚さ(mm)	曲げ破壊荷重平均値 (KN)	平均実測値 (KN)
15	1.63	2.22
20	3.07	3.21
25	3.75	4.40
30	5.68	6.17

1KN=102kgf

(財)日本建築総合試験所

竹村建材総合研究所測定値



## 積雪限度計算表

勾配:フラット連続梁

積雪単位荷重=30N/cm<sup>2</sup> 勾配(β°)がある場合の積雪限度=勾配フラットの積雪限度を、 $\sqrt{\cos(1.5\beta)}$  で割った値となります。

製品 種類	厚み mm	性能条件				たるき間隔 455mm		たるき間隔 606mm		たるき間隔 910mm <sup>※2</sup>	
		製品重量 N/m <sup>2</sup>	曲げ応力度 N/cm <sup>2</sup>	長期許容 曲げ応力度 N/cm <sup>2</sup>	屋根葺材 重量 <sup>※1</sup> N/m <sup>2</sup>	4スパン連続梁		3スパン連続梁		2スパン連続梁	
						長期許容荷重 N/m <sup>2</sup>	長期積雪限度 cm	長期許容荷重 N/m <sup>2</sup>	長期積雪限度 cm	長期許容荷重 N/m <sup>2</sup>	長期積雪限度 cm
15mm	15	147	1086.7	518	50	8757	407	5289	242	1876	80
20mm	20	196	1151.3	548	50	16493	773	9962	462	3534	156
25mm	25	245	900.0	429	50	20146	945	12168	565	4317	191
30mm	30	294	946.7	451	50	30515	1436	18431	861	6539	295

屋根葺材重量<sup>※1</sup> 建築基準法施行令第84条固定荷重 波形鉄板の重量 <sup>※2</sup> たるき間隔910mmは、耐火認定条件ではありません。



## 断熱性

■断熱性能

### 熱貫流率計算式

$$\text{熱抵抗 } Rc = \frac{d}{\lambda}$$

$$\text{熱貫流率 } K = \frac{1}{Ri + Rc + Ro}$$

d : 厚み(m) λ : 熱伝導率 (W/(m·K))

Ri : 室内側熱伝達抵抗 0.09(m<sup>2</sup>·K/W)

Ro : 室外側熱伝達抵抗 0.04(m<sup>2</sup>·K/W)

板の厚さ mm	熱伝導率(λ) W/(m·K)	熱抵抗(Rc) m <sup>2</sup> ·K/W	熱貫流率 W/(m <sup>2</sup> ·K)
15	0.120	0.125	3.92
20		0.166	3.37
25		0.208	2.95
30		0.250	2.63

### ■TSボード性能規格値 (JIS A 5404規格値) 硬質木毛セメント板 (HW) 910×1820

品目 (単位)	TS15(15mm)	TS20(20mm)	TS25(25mm)	TS30(30mm)	摘要	
許容差	厚さ (mm)	+1 -1.5	+1 -2	+1 -2	+1 -2	JIS A 5404
	長さ・幅 (mm)	+1 -2	+1 -2	+1 -2	+1 -2	JIS A 5404
かさ密度 (g/cm <sup>3</sup> )	1.0以上	1.0以上	1.0以上	1.0以上	JIS A 5404	
曲げ破壊荷重 (N)	800以上	1300以上	1800以上	2000以上	JIS A 1408	
曲げたわみ (mm)	8.0以下	7.0以下	6.0以下	5.0以下	JIS A 1408	
難燃性	難燃2級	難燃2級	難燃2級	難燃2級	JIS A 1321	

### ■TSボード物性値

項目	単位	製品名								摘要
		TS15(15mm)		TS20(20mm)		TS25(25mm)		TS30(30mm)		
測定機関		財団法人建築総合試験所 (測定値)	竹村建材総合研究所 (平均測定値)							
かさ密度	g/cm <sup>3</sup>		1.04		1.05		1.05		1.03	JIS A 5404(平均値)
含水率	%		17.5		18.0		19.0		20.0	JIS A 5404(平均値)
最大荷重	kN	1.63	2.22	3.07	3.21	3.75	4.40	5.68	6.17	JIS A 1408(平均値)3号
曲げ強さ	N/mm <sup>2</sup>	11.3		12.8		8.81		9.91		JIS A 1408(平均値)3号
曲げ弾性係数	×10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup>	3.93		3.58		3.27		2.97		JIS A 1408(平均値)
木ねじ保持力	kN/本	0.97		1.70		1.82		2.24		JIS A 5904 φ4.2×50貫通(平均値)
ねじ頭引抜抵抗	kN/本		0.78		1.44		2.00		2.00	JIS A 5904 φ5.0×50貫通(平均値)

1KN=102kgf

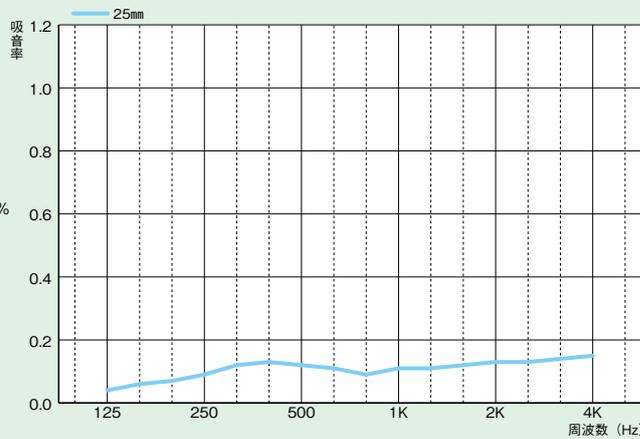
1N=0.102kgf



### 吸音性

#### 残響室法吸音率

- 材料名 / TSボード
- 温度 / 13℃ ■湿度 / 45%
- 竹村建材総合研究所



■吸音率測定表

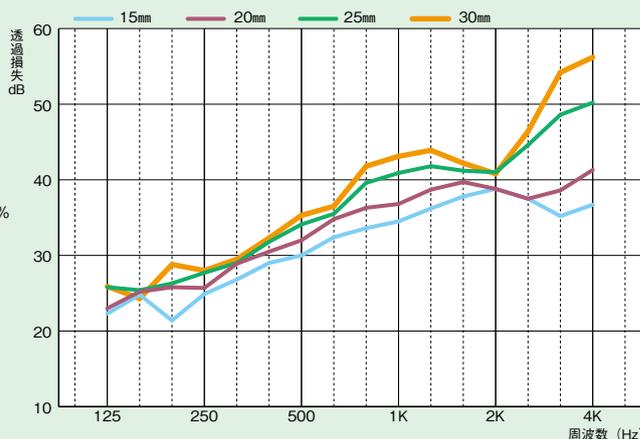
周波数	25mm
125Hz	0.04
160Hz	0.06
200Hz	0.07
250Hz	0.09
315Hz	0.12
400Hz	0.13
500Hz	0.12
630Hz	0.11
800Hz	0.09
1000Hz	0.11
1250Hz	0.11
1600Hz	0.12
2000Hz	0.13
2500Hz	0.13
3150Hz	0.14
4000Hz	0.15



### 遮音性

#### 音響透過損失

- 材料名 / TSボード
- 温度 / 13℃ ■湿度 / 45%
- 竹村建材総合研究所



■透過損失測定表

周波数	15mm	20mm	25mm	30mm
125Hz	22.30	23.00	25.80	25.90
160Hz	24.80	25.20	25.40	24.30
200Hz	21.40	25.80	26.30	28.80
250Hz	24.90	25.70	27.70	28.00
315Hz	26.80	28.90	29.00	29.50
400Hz	29.00	30.50	31.80	32.30
500Hz	30.00	32.00	34.10	35.30
630Hz	32.40	34.80	35.50	36.50
800Hz	33.60	36.30	39.60	41.80
1000Hz	34.50	36.80	40.90	43.10
1250Hz	36.20	38.70	41.80	43.90
1600Hz	37.80	39.70	41.20	42.20
2000Hz	38.80	38.80	41.00	40.80
2500Hz	37.50	37.50	44.60	46.40
3150Hz	35.20	38.60	48.60	54.20
4000Hz	36.70	41.30	50.20	56.20

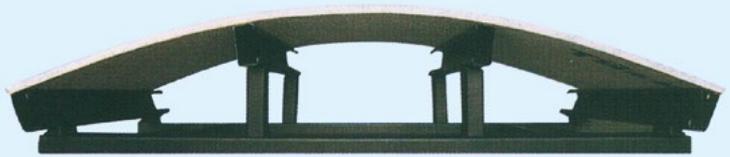
# R屋根用耐火野地板TSボード

# タケムラ

屋根耐火30分 FPO30RF-9037 高圧木毛セメント板

TSボードは、R屋根施工において、特にその真価を発揮します。

屋根形状に合わせた曲げ加工により、タケムラの技術が仕上がりの美しさを作ります。



R=2m



加工サイズ

**半径14m～半径1m**

各サイズ受注生産〈納期 約1ヵ月〉

球面・円すい加工についてもご相談下さい。

## ■R形状対応（加工範囲）

	アーチ状（2次元）	ドーム状（3次元）
15mm	R= 9000～R=1000	R=18000～R=1600
20mm	R=12000～R=1200	R=24000～R=1800
25mm	R=15000～R=1500	R=26000～R=2000

※15mmはR=1,500以下、20mmはR=1,800以下、25mmはR=2,000以下の加工は910mm側の曲げ加工になりますので、タルキは455あるいは303ピッチにして下さい。

※R加工品は、R寸法、形状によって価格が変わりますのでご確認ください。

※タルキ天端寸法に合わせて加工します。



▲小布施図書館



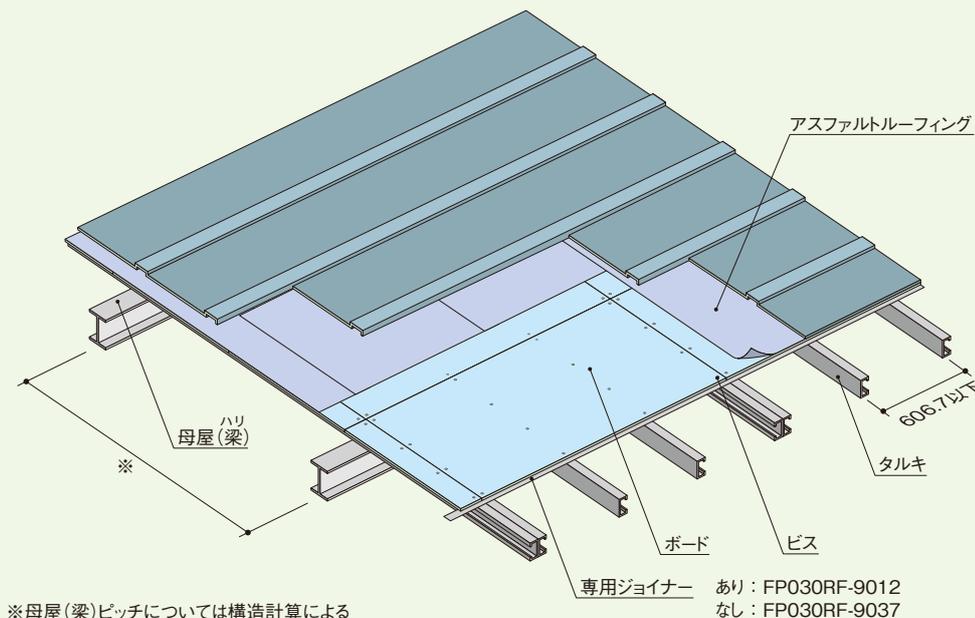
▲恐竜博物館



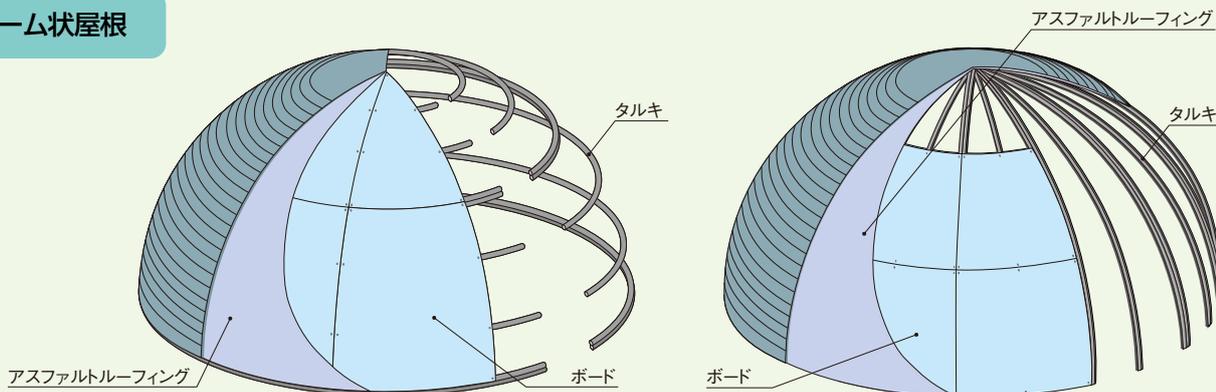
▲刈谷市産業技術会館

# 標準施工法

## 通常屋根



## ドーム状屋根



- ※TSボードの施工後は、速やかに養生をするかルーフィング等を施工して下さい。木質系セメント建材ですので、濡らすと裏面にシミ・汚れが出る場合があります。
- ※濡れた場合強度が多少落ちますが、充分乾燥させ適正な含水量に戻れば強度は復元します。
- ※TSボードは木質系セメント建材ですので、施工後収縮することがあります。天井がない場合は、ジョイナーを使用して下さい。

## TSボード設計・施工について

- 野地板支持材(タルキ)は軽量型鋼C100×50×2.3以上を使用し、大梁間隔は荷重計算(野地板、屋根葺材、積雪など)や構造計算にて設定して下さい。
  - 野地板の接合部分はC型鋼をダブルにし、隙間のないようタルキへ固定して下さい。必ずタルキ上でジョイントをして下さい。
  - リーマフレキビス(5φ×40以上)にて端部から100mm以内に300mmピッチ以下で留め付けて下さい。
  - 施工後はアスファルトルーフィング等で養生を行って下さい。特に塗装品は雨に濡れた場合、しみ、汚れ等の原因となります為すみやかに行って下さい。
  - 当社の耐火認定は、タルキ(軽量C型鋼)への1時間耐火被覆は、なしの条件にて取得しております。**
  - 母屋(梁)については一時間耐火被覆を行って下さい。但し国土交通省告示(平成12年)第1399号、第四、三、二(床面から梁下の高さが4m以上)の場合は、一時間耐火被覆を行う必要はありません。
- ※安全対策上タルキのない部分には乗らないようにして下さい。踏み抜き防止、墜落防止のため、足場板を使用するか、安全ネットを張ってから作業を行って下さい。
- ※重量物(屋根葺材料・ルーフィング材料等)は大梁のある箇所に敷板等を置き、局所荷重を避けて仮置して下さい。

# 高湿度対応耐火野地板

タケムラ

高圧木毛セメント板 FP030RF-9012  
TSボード 20mm・25mm

## 耐水(シーラー)処理方法

工程	塗料	調合質量比 (塗料:清水)	塗布量 (kg/m <sup>2</sup> /回)	塗り回数	塗装時間	塗装方法
1	アクリル系樹脂 エマルジョンシーラー	100:10	0.15	1	—	スプレー
2	合成樹脂 エマルジョンペイント	100:10	0.12	2	2時間以上	スプレー

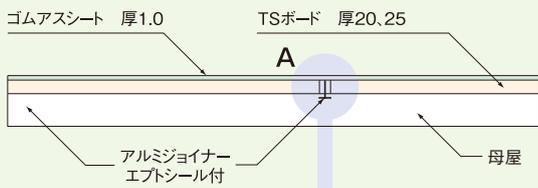
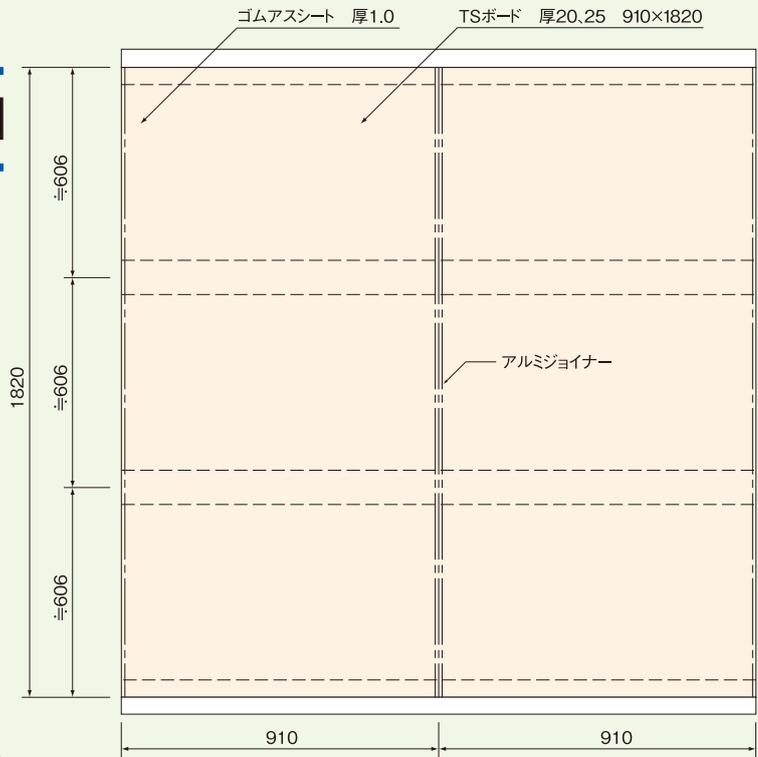


### 透湿抵抗

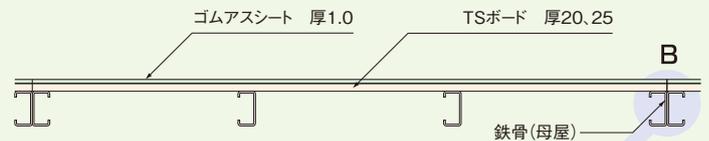
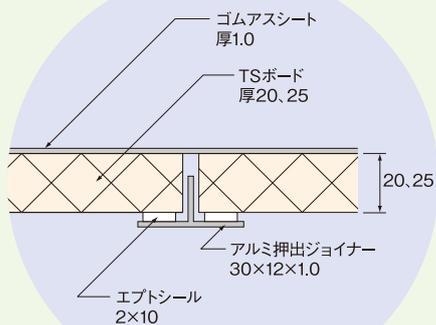
■透湿性試験 ■JIS A 1324  
温度30℃ 相対湿度90%  
於(財)建材試験センター

25mm	透湿量(G) ng/s	透湿抵抗(Zp) (m <sup>2</sup> ·s·Pa)/ng	透湿係数(Wp) ng/(m <sup>2</sup> ·s·Pa)	透湿率(μ) ng/(m <sup>2</sup> ·s·Pa)
試験体1	5.61×10 <sup>4</sup>	4.26×10 <sup>3</sup>	235	5.88
試験体2	5.13×10 <sup>4</sup>	4.65×10 <sup>3</sup>	214	5.37
試験体3	6.52×10 <sup>4</sup>	3.66×10 <sup>3</sup>	273	6.91
平均	5.75×10 <sup>4</sup>	4.19×10 <sup>3</sup>	241	6.05

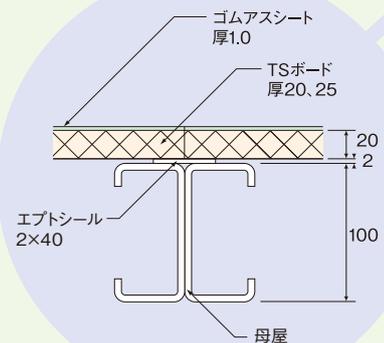
## ■TSボード 標準施工詳細図



〔A断面図〕



〔B断面図〕



## 採用例



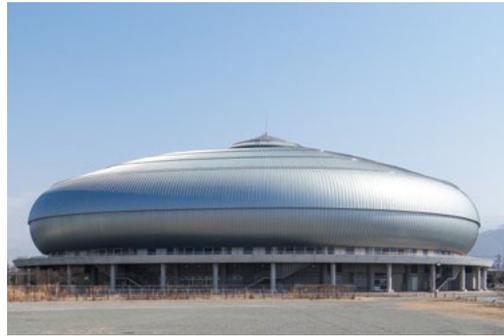
▲国立競技場の写真は大成建設株式会社から提供されたものです。



▲あかがねミュージアム



▲福岡ドーム



▲長野五輪フィギアスケート場



▲横浜国際総合競技場



▲長野県立武道館



▲大阪ドーム



▲国立競技場の写真は大成建設株式会社から提供されたものです。

# タケムラ

㊞日本産業規格 JIS A 5404 認証取得工場  
 認証番号 長野工場=GB0308049/山口工場=GB0608026  
 国土交通省準不燃材認定 QM9020/QM9021/QM9022

## 竹村工業株式会社

本 社 ● 399-3301 長野県下伊那郡松川町上片桐4604  
 ㊞0265-36-6111 ㊞0265-36-6555  
 長 野 工 場 ● 399-3304 長野県下伊那郡松川町大島榎原408-9  
 ㊞0265-36-2900 ㊞0265-36-2929  
 山 口 工 場 ● 759-1421 山口県山口市阿東地福上2260-1  
 ㊞083-952-5011 ㊞083-952-5008

2021.02.87000