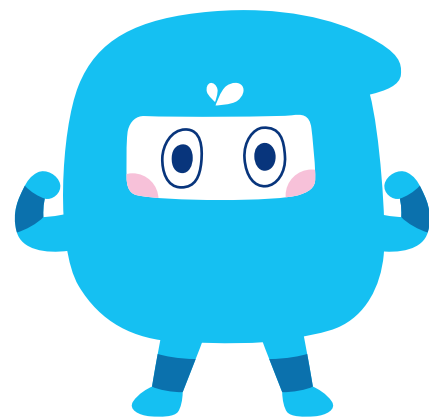




# 建築内装・設備産業向け 断熱・吸音材カタログ

2022 ▶ 2023 2版



吉野石膏グループ



旭ファイバーグラス株式会社

「快適環境」を創造すること。  
暮らしに、社会に、未来に。

昭和31年、我が国初のガラス繊維専門メーカーとして操業を開始して以来、  
私たちは常に「快適環境作り」をテーマに、数々の製品を世の中に送り出してきました。

住みやすく省エネルギー性の高い住空間の実現、さらには地球環境の保全に貢献する

グラスウール断熱材にはじまり、自動車・電子・電機など、

今や私たちのビジネスフィールドはさまざまな分野へと拡大しています。

さまざまなニーズに「快適」をもってお応えしていくため、

創業以来培ってきた高い技術力と、それをバックボーンとした「素材の力」を

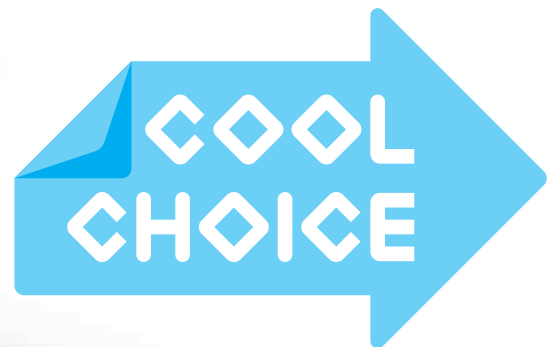
よりいっそう発展させながら、新たな価値を創造する製品を開発。

お客様の満足度を高め、より良い「快適環境作り」のため、

旭ファイバーグラスの断熱・建材事業は、これからも進化を続けてまいります。

# 快適の未来へ

To the future of the comfort



製品一覧	製品一覧	04	
	アクリア	建築・設備用 アクリアの紹介	12
建築内装用向け断熱・吸音材	一覧表		14
	内装充填用	アクリアスタッドコアロール	16
		アクリアスタッドコアバック	17
		GPAC マット	18
		アクリア GPAC マット	19
		グラスロンウール	20
		グラスロンウール(パーティションウール)	21
		アルミクラフト紙貼り	22
		ベースボード	22
	外断熱用	ライザーボード	23
	内装用①	ハイラートン PF	24
		ハイラートンレイイン	25
		アクリアサウンドボード	26
		ガラスクロス額縁貼り	28
		アクリア GC	29
	屋外防音用	耐候ウール	30
	内装用②	ルーフボード	31
		ルーフマット	32
	施工例	建築内装向け断熱・吸音材・施工例	33
		アクリアサウンドボード施工手順	34
		アクリアサウンドボード詳細図	35
		ガラスクロス額縁貼り施工例	38
		直付け工法施工例(ルーフボード)	39
		FEIS 工法	40
		ライザー工法(外断熱工法)施工例	41
		浮き床工法(湿式)施工例	42
設備・産業用向け断熱・吸音材	一覧表		44
	配管	保温筒(ALK/ALGC/ALKPE)	46
		アクリア ALGC	48
		保温帯	48
		グラスロン波形保温板	49
		大口径保温筒	49
	ダクト	アルミクラフト紙貼り(ALK貼り)	50
		アルミガラスクロス貼り(ALGC貼り)	51
		ガラスクロス額縁貼り(GC貼り)	52
		ダクトエース	53
		丸ダクト	53
	産業	グラスロンウール(ロール/ボード)	54
		ビップエース(真空断熱パネル)	56
		アンキュアードウール/ホワイトウール	57
技術資料	建築物省エネ法の基準		58
	建築用グラスウールに関する JIS について		60
	国交省監修公共建築工事標準仕様書適応製品一覧		62
	「船舶材料」不燃認定一覧		63
	不燃認定一覧		64
	耐火構造について		66
	耐火・準耐火構造認定		67
	音の基礎講座		68
	グラスウールの音響効果		70
	防音に関する用語		74
	熱の基礎講座		76
	グラスウールの断熱効果		78
	天井の耐震基準について		86
	グラスウールの暖衝効果		87
	グラスウールの経年変化		89
	お役立ち資料		90
	リサイクルに関する手続き		92
	グラスウールの健康と安全について		94

製品一覧

アクリア

内装充填用

外断熱用

内装用①

屋外防音用

内装用②

施工例

設備・産業用

配管

ダクト

産業

技術資料

法定・認定

性能

環境

# 製品一覧 (建築内装用向け断熱・吸音材)

## アクリアスタッドコアロール 間仕切り充填

製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m³)	寸法 (mm)			入数	m² 重量 (kg/m²)	熱伝導率 [W/(m·K)]	熱抵抗値 [m²·K/W]	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	掲載ページ
				厚さ	幅	長さ								
ASR 14	GWHG14-38 (JIS A 9521)	114588	高性能 14	50	265	22M	3	17.5	0.038	1.3	JIS A 9521 (F☆☆☆☆)	NM-3469	15,790	p16
		114572			303		3	20					18,060	
		114573			455		2	20					18,060	
		114650			910		1	20					18,060	
		114648			303		3	10					18,060	
		114649			910		1	10					18,060	

## アクリアスタッドコアパック 壁・天井充填

製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m³)	寸法 (mm)			入数	熱伝導率 [W/(m·K)]	熱抵抗値 [m²·K/W]	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	掲載ページ
				厚さ	幅	長さ							
ASP 14	GWHG14-38 (JIS A 9521)	00650001	高性能 14	50	303	1370	34 枚(14.1m²)	0.038	1.3	JIS A 9521 (F☆☆☆☆)	NM-3470	13,540	p17
		00150000			455		32 枚(19.9m²)					19,100	
		00114651			100		16 枚(10m²)					19,200	

## ジーパック GPACマット 壁・天井充填

製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m³)	寸法 (mm)			仕様	入数	熱抵抗値 (m²·K)/W	熱伝導率 W/(m·K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考	掲載ページ		
				厚さ	幅	長さ											
GPM	GW10-50	00011940	高性能 14	10	50	430	1370	ポリエチレンフィルム包み	1.0	0.050*1	JIS A 9521 (F☆☆☆☆)	NM-2218	22,080	受	p18		
		00011935			100								27 枚(16m²)			22,080	
		00100307			16								100			16 枚(9.5m²)	17,480
		00105266			24								50			22 枚(13m²)	18,850
		00103362											100			11 枚(6.5m²)	18,850

## アクリアGPACマット 壁・天井充填

製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m³)	寸法 (mm)			仕様	入数	熱抵抗値 (m²·K)/W	熱伝導率 W/(m·K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	掲載ページ
				厚さ	幅	長さ								
AGPM	GWHG24-34 (JIS A 9521)	00111562	高性能 24	50	430	1370	ポリエチレンフィルム包み	20 枚(12m²)	1.5	0.034*1	JIS A 9521 (F☆☆☆☆)	NM-3470	19,800	p19
		00111563						100					10 枚(6m²)	

## グラスロンウール (ロール/ボード) 汎用 (吸音・断熱・遮音補強)

製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m³)	寸法 (mm)			入数	熱伝導率 W/(m·K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考	掲載ページ			
				厚さ	幅	長さ										
GW16	GW16-45 (JIS A 9521)	00052931	16	50	910	22M	1 ロール(20m²)	0.045*1	JIS A 9521 (F☆☆☆☆)	JIS A 6301	18,920					
		00354160		100		11M					1 ロール(10m²)			17,950		
GW20	GW20-42 (JIS A 9521)	00056936	20	50	910	16M	1 ロール(14.6m²)	0.042*1	JIS A 9521 (F☆☆☆☆)	JIS A 6301	16,900	受				
		00057720		100		11M					1 ロール(10m²)			22,440		
GW24	保温板 24K (JIS A 9504)	00358190	24	25	910	22M	1 ロール(20m²)	0.049*2	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	JIS A 6301	14,520					
		00302369		40										23,760		
		00058629		50		605					910			25 枚(13.8m²)	19,800	圧縮梱包品
		00358637		50		910					16M			1 ロール(14.6m²)	0.049 (JIS A 9504)	19,930
		00358882		75							11M			1 ロール(10m²)	0.038 (F☆☆☆☆)	20,460
		00359030		100											0.038 (JIS A 9521)	26,800
				0.038 (JIS A 9521)												
GW32	保温板 32K (JIS A 9504)	00113854	32	25	910	16M	1 ロール(14.6m²)	0.046*2	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	JIS A 6301	14,120					
		00313855		50		11M					1 ロール(10m²)			0.046 (JIS A 9504)	19,270	

※1 熱伝導率は JIS A 9521 の規定値 (測定条件: 23℃) です。 ※2 熱伝導率は JIS A 9504 の規定値 (測定条件: 70℃) です。  
 ※3 参考値: 測定条件 (23℃) ※4 参考値: 測定条件 (70℃) [無地]は無地梱包にラベル貼りです。・販売は梱包単位です。

# グラスロンウール (ロール/ボード)

汎用 (吸音・断熱・遮音補強)



ホルムアルデヒド放散による区分

製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m³)	寸法 (mm)			入数	熱伝導率 W/(m·K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考	掲載ページ		
				厚さ	幅	長さ									
GW32	保温板 32K (JIS A 9504)	00060232	32	25	605	910	20 枚(11m²)	0.046*2	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8605	11,280				
		00042200			910	1820	10 枚(16.6m²)				15,360				
		00042196			1000	2000	10 枚(20m²)				18,480				
		00059897		40	30	1000	2000		10 枚(20m²)	0.046*2	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	-		23,100	
		00060216				605	910		12 枚(6.6m²)					10,080	
		00060003				910	1820		6 枚(9.9m²)					14,640	
		00060046			1000	2000	6 枚(12m²)		17,430						
		00060224		50	100	910	1820		10 枚(5.5m²)	0.046*2	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	-		11,160	
		00042188							5 枚(8.3m²)					15,180	
		00042218							5 枚(10m²)					17,820	
00012828	3 枚(5m²)	17,820													
								13,680							
GW40	保温板 40K (JIS A 9504)	00061221	40	25	605	910	20 枚(11m²)	0.044*2	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8605	19,200	受	p20		
		00049026			910	1820	10 枚(16.6m²)				22,840				
		00049042			1000	2000	10 枚(20m²)				12,660				
		00060976		40	605	910	12 枚(6.6m²)				17,880				
		00049018					910				1820			6 枚(9.9m²)	21,390
		00049051					1000				2000			6 枚(12m²)	12,840
		00060887		50	605	910	10 枚(5.5m²)				18,660				
		00049000					910				1820			5 枚(8.3m²)	22,040
		00049034					1000				2000			5 枚(10m²)	33,300
															34,650
GW48	保温板 48K (JIS A 9504)	00061620	48	8	1000	2000	30 枚(60m²)	0.043*4	MFN-2685 (F☆☆☆☆)	-	41,580	受			
		00061751			10	1000	2000				25 枚(50m²)			22,320	
		00062251		25	910	1820	15 枚(30m²)	0.043*2	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	-	26,400				
		00061832					10 枚(16.6m²)				23,100				
		00061654					1000				2000	10 枚(20m²)		26,400	
		00061841					910				1820	5 枚(8.3m²)			
		00061859					1000				2000	5 枚(10m²)			
GW64	保温板 64K (JIS A 9504)	00054895	64	25	910	1820	8 枚(13.3m²)	0.042*2		NM-8605	24,880				
GW80	保温板 80K (JIS A 9504)	00054879	80	25	910	1820	8 枚(13.3m²)	0.042*2			31,680	受			
GW96	保温板 96K (JIS A 9504)	00003085	96	25	910	1820	6 枚(9.9m²)				28,740				

# グラスロンウール (パーティションウール)

間仕切り充填



ホルムアルデヒド放散による区分

製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m³)	寸法 (mm)			入数	対応スタッドピッチ 型	熱伝導率 W/(m·K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考	掲載ページ
				厚さ	幅	長さ								
GW	保温板 24K (JIS A 9504)	00313811	24	40	303	22M	3ロール(20m²)	□	0.049*2	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-3847	23,760	受	p21
		00313809										50		
		00313785		303	16M	3ロール(14.6m²)	19,930							
		00308479		455		2ロール(14.6m²)	19,930							
	保温板 32K (JIS A 9504)	00042367	32	40	265	1820	18 枚(8.7m²)	□	0.046*2	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8605	12,780		
		00313857										50		303
		00313856		455	11M	2ロール(10m²)	19,270							

## 製品一覧についてのご注意

- ・ 受 は受注生産品です。ご注文に必要な数量(ケース数)については担当営業にお問合せください。尚、受注生産品は、時期により納入までにお時間を頂く場合があります。
- ・ 入数欄に記載されている㎡は、1 梱包当たりの面積内容量です。施工㎡を表わしておりませんので、ご発注の際には施工ロスを含めた数量のご検討をお願いいたします。
- ・ 同規格品で品番の異なるものがあります。※1 熱伝導率は JIS A 9521 の規定値 (測定条件:23℃) です。 ※2 熱伝導率は JIS A 9504 の規定値 (測定条件:70℃) です。
- ※3 参考値:測定条件 23℃ ※4 参考値:測定条件 70℃

# 製品一覧（建築内装用向け断熱・吸音材）

アルミクラフト紙貼り (ALK貼り)										壁・天井充填			F★★★★ ホルムアルデヒド放散による区分		
製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			表面仕上げ	入数	熱伝導率 W/(m·K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考	掲載ページ	
				厚さ	幅	長さ									
ALK	保温板 24K	00064378	24	50	910	16M	アルミクラフト紙 (アルミ箔7μm)	1ロール(14.6m <sup>2</sup> )	0.049 <sup>※2</sup>	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	NM-3556	23,360	受	p22	
		00075710		100		11M		1ロール(10m <sup>2</sup> )				29,040			

ベースボード										浮き床緩衝			F★★★★ ホルムアルデヒド放散による区分		
製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			表面仕上げ	入数	熱伝導率 W/(m·K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考	掲載ページ	
				厚さ	幅	長さ									
BB	保温板 96K (JIS A 9504)	00002415	96	25	910	1820	なし	6枚(9.9m <sup>2</sup> )	0.042	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8605	37,220	受	p22	

ライザーボード										外断熱			F★★★★ ホルムアルデヒド放散による区分		
製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			標準	表面仕上げ	入数	熱伝導率 W/(m·K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考	掲載ページ
				厚さ	幅	長さ									
HWHG	保温板 32K (JIS A 9504) GWHG32-35 (JIS A 9521)	00114882	撥水高性能 32	50	910	1820		5枚(8.3m <sup>2</sup> )	0.046 (JIS A 9504) 0.035 (JIS A 9521)	JIS A 9504 JIS A 9521 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8605	27,750	受 80ケース 無地	p23	

ハイラートンPF										天井板			F★★★★ ホルムアルデヒド放散による区分		
製品記号	JISによる表記	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			標準	表面仕上げ		入数	熱伝導率 W/(m·K)	吸音性能による区分	認証規格	不燃認定	備考	掲載ページ
			厚さ	幅	長さ		モジュール	材質							
HLPF	保温板 40K	40	25	993	1493	1000×1500	塗装仕上げ ガラスペーパー	白	10枚(15m <sup>2</sup> )	0.044 <sup>※2</sup>	0.7M	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8610	受 65ケース	p24
HLPF	保温板 48K	48	40	892	1792	900×1800		4枚(6.5m <sup>2</sup> )	0.043 <sup>※2</sup>	0.9M	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	受 85ケース			

ハイラートンレイン										天井板			F★★★★ ホルムアルデヒド放散による区分		
製品記号	JISによる表記	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			標準	表面仕上げ		入数	熱伝導率 W/(m·K)	吸音性能による区分	認証規格	不燃認定	備考	掲載ページ
			厚さ	幅	長さ		モジュール	材質							
HL	保温板 48K	48	25	992	1492	1000×1500	硬質 塩ビフィルム	10枚(15m <sup>2</sup> )	0.043 <sup>※2</sup>	0.7M	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	NM-8610	受 55ケース	p25	
HL	保温板 64K	64		892	1792	900×1800		8枚(13m <sup>2</sup> )	0.042 <sup>※2</sup>				受 50ケース 無地		

アクリアサウンドボード										内装仕上げ			F★★★★ ホルムアルデヒド放散による区分		
製品記号	JISによる表記	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			表面仕上げ	入数	熱伝導率 W/(m·K)	吸音性能による区分	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考	掲載ページ	
			厚さ	幅	長さ										
ASBDX	保温板 80K (JIS A 9504)	80	25	900	2500	厚手 ガラスクロス (KS-3500)	4枚(9m <sup>2</sup> )	0.042 <sup>※2</sup>	0.7M	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-2640	110,240	受	p26	
ASBEX						厚手高級 ガラスクロス (KS-4200)						148,500			

## 製品一覧についてのご注意

- ・受は受注生産品です。記載の数量より受注を承る製品です。ケース数の記載の無い製品に関しまして、ご注文に必要な数量(ケース数)については担当営業にお問合せください。尚、受注生産品は、時期により納入までにお時間を頂く場合があります。
- ・入数欄に記載されている㎡は、1梱包当たりの面積内容量です。施工㎡を表わしておりませんので、ご注文の際には施工ロスを含めた数量のご検討をお願いいたします。
- ・同規格品で品番の異なるものがあります。 ※1 熱伝導率は JIS A 9521 の規定値 (測定条件:23℃) です。 ※2 熱伝導率は JIS A 9504 の規定値 (測定条件:70℃) です。 ※3 参考値:測定条件 23℃ ※4 参考値:測定条件 70℃

ガラスクロス額縁貼り (GC貼り)										簡易内装		F★★★★ ホルムアルデヒド放散による区分	
製品記号	JISによる表記	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	表面仕上げ ガラスクロス の種類	寸法 (mm)			入数	吸音性能 による 区分	熱伝導率 W/(m·K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	掲載 ページ
				厚さ	幅	長さ							
GC32	保温板 32K (JIS A 9504)	32	薄手	25	605	910	20枚 (11m <sup>2</sup> )	0.7M	0.046*2	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8606 NM-8610	31,150	p28
				50			10枚 (5.5m <sup>2</sup> )	0.9M				21,380	
			厚手	25	910	1820	10枚 (16.6m <sup>2</sup> )	0.7M				52,140	
				50			5枚 (8.3m <sup>2</sup> )	0.9M				34,580	

アクリアGC										簡易内装		F★★★★ ホルムアルデヒド放散による区分	
製品記号	JISによる表記	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			入数	吸音性能 による 区分	熱伝導率 W/(m·K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考	掲載 ページ
			厚さ	幅	長さ								
ACGC 32	保温板 32K (JIS A 9504)	32	25	900	900	20枚	0.7M	0.046*2	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-4112	77,000	受 80ケース	p29
			50			10枚	0.9M				55,350		

耐候ウール [撥水ウール]										屋外防音		F★★★★ ホルムアルデヒド放散による区分	
製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			表面 仕上げ	入数	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考	掲載 ページ
				厚さ	幅	長さ							
HW32 HW	保温板 32K (JIS A 9504)	00047431	32	25	1000	2000	なし	10枚 (20m <sup>2</sup> )	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8605	41,250	受	p30
		00047660		50				605			910		
		00047180		1000	2000	5枚 (10m <sup>2</sup> )		39,650					

耐候ウール [撥水ウール+撥水ガラスクロス]										屋外防音		F★★★★ ホルムアルデヒド放散による区分	
製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			表面仕上げ ガラスクロスの種類	入数	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考	掲載 ページ
				厚さ	幅	長さ							
GCHW32 GCHW	保温板 32K (JIS A 9504)	00107144	32	50	605	910	撥水薄手 ガラスクロス (額縁貼り)	10枚 (5.5m <sup>2</sup> )	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8606	46,500	受	p30
		00102633						1000			2000		

ルーフボード										屋根下地		F★★★★ ホルムアルデヒド放散による区分	
製品記号	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			表面仕上げ	入数	熱伝導率 W/(m·K)	不燃認定	備考	掲載 ページ			
		厚さ	幅	長さ									
RB64	64	25	910	1820	ガラス ペーパー	8枚 (13.3m <sup>2</sup> )	0.042	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	受 50ケース	p31			
RB80	80								受 40ケース				

ルーフマット										折板屋根裏貼り	
製品記号	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			表面仕上げ	入数	熱伝導率 W/(m·K)	不燃認定	備考	掲載 ページ	
		厚さ	幅	長さ							
RM48	48	25	714*6	2000	ガラスクロス	10枚	0.043*4	NM-8606	受 60ケース	p32	

製品一覧についてのご注意

- ・ 受は受注生産品です。記載の数量より受注を承る製品です。ケース数の記載の無い製品に関しまして、ご注文に必要な数量(ケース数)については担当営業にお問合せください。尚、受注生産品は、時期により納入までにお時間を頂く場合があります。
- ・ [無地]は無地梱包にラベル貼りです。販売は梱包単位です。
- ・ 入数欄に記載されている㎡は、1梱包当たりの面積内容量です。施工㎡を表わしておりませんので、ご発注の際には施工ロスを含めた数量のご検討をお願いいたします。
- ・ 同規格品で品番の異なるものがあります。※1 熱伝導率は JIS A 9521 の規定値 (測定条件: 23℃) です。 ※2 熱伝導率は JIS A 9504 の規定値 (測定条件: 70℃) です。
- ※3 参考値: 測定条件 23℃ ※4 参考値: 測定条件 70℃ ※6 幅は折板形状によって異なります。記載寸法は丸ハゼ Z 型折板用の寸法です。

# 製品一覧 (設備・産業用向け断熱・吸音材)

## 〈配管〉

保温筒 (GWP、GWP-ALK/ALGC/ALKPE)		配管の保温													
密度 (kg/m <sup>3</sup> )	JISによる表記	JISによる管の呼び方		内径 (mm)	厚さに対応入数 (本)					長さ (mm)	表面材	熱伝導率 W/(m・K)	認証規格	不燃認定	掲載ページ
		A	B		20mm	25mm	30mm	40mm	50mm						
45 90	保温筒	15A	1/2	22	111	84	66				なし (GWP 裸品) 又は ALK (アルミクラフト紙) 又は ALGC (アルミガラスクロス) 又は ALKPE (ポリ付 アルミクラフト紙)	0.043 <sup>*2</sup>	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	NM-8607	p46
		20A	3/4	27	98	72	60								
		25A	1	34	72	60	50								
		32A	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	43	60		42	28							
		40A	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	49	56		36	24							
		50A	2	61	42		28	22							
		65A	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	76	36			16							
		80A	3	89	28			14							
		100A	4	114			17	12							
		125A	5	140			14	10							
		150A	6	165			12	8							
		200A	8	216				5	4						
		250A	10	267				4	4						
		300A	12	319				3	3						

※ALGC,ALKPEについては、当社営業担当へお問い合わせください。

アクリアALGC		配管の保温											
製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			表面仕上げ	入数	熱伝導率 W/(m・K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	掲載ページ
				厚さ	幅	長さ							
ACALGC 40	保温板 40K (JIS A 9504)	00113731	40	25	910	11M	アルミガラスクロス (アルミ箔 20μm)	1ロール(10m <sup>2</sup> )	0.044 <sup>*5</sup>	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	NM-4225	25,200	p48
		00113732		50		5.5M		1ロール(5m <sup>2</sup> )				0.044 <sup>*5</sup> (JIS A 9504) 0.034 <sup>*1</sup> (JIS A 9521)	

保温帯		配管の保温										
製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			表面材	入数	熱伝導率 W/(m・K)	認証規格	設計価格 (円/ケース)	掲載ページ
				厚さ	幅	長さ						
GWT-ALGC	保温帯 B	00114360	40	25	1000	10M	アルミガラスクロス (アルミ箔 20μm)	1本(10m <sup>2</sup> )	0.052 <sup>*2</sup>	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	41,180	p48
		00114359		50		6M		1本(6m <sup>2</sup> )			34,060	

グラスロン波形保温板		配管の保温												
製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			表面材	入数	熱伝導率 W/(m・K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考	掲載ページ
				厚さ	幅	長さ								
GWW	波形保温板	00010718	40	25	1000	10M	アルミガラスクロス 20μm	1本(10m <sup>2</sup> )	0.050 <sup>*2</sup>	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	NM-8303	33,130	受	p49
		00003498		50		6M		1本(6m <sup>2</sup> )				33,130		

大口徑保温筒		配管の保温									
製品記号	品番	JISによる管の呼び方		寸法 (mm)			入数	設計価格 (円/ケース)	備考	掲載ページ	
		A	B	内径	厚さ	長さ					
GWPM	00015327	350A	14	356	50	1000	5本	94,450	受 20ケース	p49	
	00015328	400A	16	406			4本	80,500			
	00015329	450A	18	457			3本	64,860			
	00015330	500A	20	508				69,030			
	00015331	550A	22	559				73,020			
	00015332	600A	24	610				2本			51,560

### 製品一覧についてのご注意

- ・受注生産品です。記載の数量より受注を承る製品です。ケース数の記載の無い製品に関しまして、ご注文に必要な数量(ケース数)については担当営業にお問合せください。尚、受注生産品は、時期により納入までにお時間を頂く場合があります。
- ・入数欄に記載されている㎡は、1梱包当たりの面積内容です。施工㎡を表わしておりませんので、ご注文の際には施工ロスを含めた数量のご検討をお願いいたします。
- ・同規格品で品番の異なるものがあります。
- ※1 熱伝導率は JIS A 9521 の規定値です。測定条件:23℃ ※2 熱伝導率は JIS A 9504 の規定値です。測定条件:70℃ ※3 参考値:測定条件 23℃ ※4 参考値:測定条件 70℃ ※5 アクリア ALGC の 70℃での熱伝導率は JIS A 9504 規格にのっとり 0.044W/(m・K) としていますが、本製品は 0.043W/(m・K) の性能を有しています。



〈ダクト〉.....

アルミクラフト紙貼り (ALK貼り)										ダクトの保温			★★★★★ ホルムアルデヒド放散による区分		
製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			表面材	入数	熱伝導率 W/(m・K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	掲載ページ		
				厚さ	幅	長さ									
ALK	ALK24 保温板 24K	00074217	24	25	910	22M	アルミクラフト紙 アルミ箔 7μm	1ロール(20m <sup>2</sup> )	0.049*2	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	NM-3556	19,190	p50		
		00064378		50		16M		1ロール(14.6m <sup>2</sup> )				23,360			
	ALK32 保温板 32K	00075167	32	25	16M	1ロール(14.6m <sup>2</sup> )	0.046*2	17,560							

アルミガラスクロス貼り (ALGC貼り)										ダクトの保温			★★★★★ ホルムアルデヒド放散による区分		
製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			表面材	入数	熱伝導率 W/(m・K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考	掲載ページ	
				厚さ	幅	長さ									
ALGC	ALGC32 保温板 32K	00003562	32	25	910	16M	アルミガラスクロス	1ロール(14.6m <sup>2</sup> )	0.046*2	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	NM-3556	26,400	p51		
		00006642		25		605		910				20枚(11m <sup>2</sup> )		25,400	
	00007900	25	1000	2000	10枚(20m <sup>2</sup> )	44,350									
	00006644	40	605	910	15枚(8.3m <sup>2</sup> )	25,200		受							
	00006647	50	605	910	10枚(5.5m <sup>2</sup> )	18,900									
	00007903	50	1000	2000	5枚(10m <sup>2</sup> )	31,700									
	ALGC40 保温板 40K	00006642	40	605	910	10枚(5.5m <sup>2</sup> )		0.044*2	NM-8604			18,900			

ガラスクロス額縁貼り (GC貼り)										ダクトの吸音			★★★★★ ホルムアルデヒド放散による区分							
製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	表面材 ガラスクロスの種類	寸法 (mm)			入数	吸音率区分	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考	掲載ページ						
					厚さ	幅	長さ													
GC	GC32 保温板 32K (JIS A 9504)	32	32	薄手	25	605	910	20枚(11m <sup>2</sup> )	0.7M	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	NM-8606	31,150	p52							
								10枚(5.5m <sup>2</sup> )	0.9M			21,380								
					25	910	1820	10枚(16.6m <sup>2</sup> )	0.7M			52,140								
								5枚(8.3m <sup>2</sup> )	0.9M			34,580								
					GC40 保温板 40K (JIS A 9504)	40	40	薄手	25			605		910	20枚(11m <sup>2</sup> )	0.7M	JIS A 6301	NM-8610	32,300	受
															10枚(5.5m <sup>2</sup> )	0.9M			22,450	
25	605	910	20枚(11m <sup>2</sup> )	0.7M					38,600											
			10枚(5.5m <sup>2</sup> )	0.9M					25,900											

ダクトエース										空調用ダクト			
製品記号	品番	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			表面材		入数	熱伝導率 W/(m・K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	掲載ページ
			厚さ	幅	長さ	ダクト外側	ダクト内側						
PFDA	00114349	64	25	1200	3000	ガラス繊維強化アルミクラフト紙	ガラスペーパー	5枚(18m <sup>2</sup> )	0.042*3	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	NM-8569	75,900	p53
	00114348				2400			6枚(17.3m <sup>2</sup> )				73,440	

丸ダクト										空調用ダクト			
製品記号	品番	寸法 (mm)			表面材		入数	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考	掲載ページ		
		厚さ	内径	長さ	ダクト外側	ダクト内側							
PFDR	00015309	25	100φ	2000	ガラス繊維強化アルミクラフト紙	ガラスペーパー	16本	NM-8569	135,200	受 10ケース	p53		
	00015311						9本		107,550				
	00015313						6本		93,000				
	00015315						4本		73,130				

製品一覧についてのご注意

- ・ 受は受注生産品です。記載の数量より受注を承る製品です。ケース数の記載の無い製品に関しまして、ご注文に必要な数量(ケース数)については担当営業にお問合せください。尚、受注生産品は、時期により納入までにお時間を頂く場合があります。
- ・ 販売は梱包単位です。
- ・ 入数欄に記載されている㎡は、1梱包当たりの面積内容量です。施工㎡を表わしておりませんので、ご注文の際には施工ロスを含めた数量のご検討をお願いいたします。
- ・ 同規格品で品番の異なるものがあります。
- ※1 熱伝導率は JIS A 9521 の規定値です。測定条件 :23℃ ※2 熱伝導率は JIS A 9504 の規定値です。測定条件 :70℃ ※3 参考値 : 測定条件 23℃ ※4 参考値 : 測定条件 70℃

# 製品一覧 (設備・産業用向け断熱・吸音材)

<産業> .....

グラスロンウール (ロール/ボード)											F★★★★ ホルムアルデヒド放散による区分								
製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m³)	寸法(mm)			入数	熱伝導率 W/(m·K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考	掲載ページ						
				厚さ	幅	長さ													
GW16	GW16-45 (JIS A 9521)	00052931	16	50	910	22M	1 ロール(20m²)	0.045*1	JIS A 9521 (F☆☆☆☆) JIS A 6301		18,920								
		00354160		100		11M	1 ロール(10m²)				17,950								
GW20	GW20-42 (JIS A 9521)	00056936	20	50	910	16M	1 ロール(14.6m²)	0.042*1			16,900	受							
		00057720		100		11M	1 ロール(10m²)				22,440								
GW24	保温板 24K (JIS A 9504)	00358190	24	25	910	22M	1 ロール(20m²)	0.049*2	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-3847	14,520								
		00302369		40							23,760								
		00058629		50		605	910				25 枚(13.8m²)			19,800	圧縮梱包品				
	保温板 24K (JIS A 9504) GW24-38 (JIS A 9521)	00358637		50	910	16M	1 ロール(14.6m²)	0.049 (JIS A 9504)	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	19,930									
		00358882		75		11M	1 ロール(10m²)	0.038 (JIS A 9521)	JIS A 9521 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	20,460									
		00359030		100						26,800									
GW32	保温板 32K (JIS A 9504)	00113854		25	910	16M	1 ロール(14.6m²)	0.046*2	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8605	14,120								
		00313855		50		11M	1 ロール(10m²)	0.046 (JIS A 9504) 0.036 (JIS A 9521)	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 9521 (F☆☆☆☆) JIS A 6301		19,270								
	保温板 32K (JIS A 9504)	00060232	32	25	605	910	20 枚(11m²)	0.046*2	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301			11,280							
		00042200			910	1820	10 枚(16.6m²)					15,360							
		00042196			1000	2000	10 枚(20m²)					18,480							
		00059897		30	1000	2000	10 枚(20m²)				-		23,100	受					
		00060216											40			605	910	12 枚(6.6m²)	10,080
		00060003														910	1820	6 枚(9.9m²)	14,640
		00060046		1000	2000	6 枚(12m²)	17,430												
		00060224		50	910	1820	605	910	10 枚(5.5m²)	0.046*2	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301			11,160					
		00042188					910	1820	5 枚(8.3m²)	15,180									
		00042218					1000	2000	5 枚(10m²)	17,820									
		00012828		100	910	1820	3 枚(5m²)					17,820							
		GW40		保温板 40K (JIS A 9504)	00061221	40	25	910	1820	10 枚(16.6m²)	0.044*2	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8605	13,680	受				
00049026	1000		2000		10 枚(20m²)									19,200					
00049042	1000		2000		10 枚(20m²)									22,840					
00060976	40		910		1820		605	910	12 枚(6.6m²)			12,660							
00049018							910	1820	6 枚(9.9m²)	17,880	受								
00049051							1000	2000	6 枚(12m²)	21,390	受								
00060887	50		910		1820		605	910	10 枚(5.5m²)			12,840							
00049000							910	1820	5 枚(8.3m²)	18,660									
00049034							1000	2000	5 枚(10m²)	22,040									
GW48	-		00061620		48		8	1000	2000	30 枚(60m²)	0.043*4	MFN-2685 (F☆☆☆☆)	-	33,300	受				
		00061751	10	1000		2000	25 枚(50m²)			34,650									
		00062251	20	1000		2000	15 枚(30m²)			41,580									
		00061832	25	910		1820	10 枚(16.6m²)	0.043*2	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301		NM-8605	22,320							
		00061654					1000					2000		10 枚(20m²)			26,400		
		00061841	50	910		1820	5 枚(8.3m²)				23,100								
		00061859					1000	2000	5 枚(10m²)	26,400									
		GW64	保温板 64K (JIS A 9504)	00054895		64	25	910	1820	8 枚(13.3m²)	0.042*2						24,880		
GW80	保温板 80K (JIS A 9504)	00054879	80	25	910	1820	8 枚(13.3m²)				31,680	受							
GW96	保温板 96K (JIS A 9504)	00003085	96	25	910	1820	6 枚(9.9m²)				28,740								

ホワイトウール											高温部位の保温	
製品記号	品番	目付 (g/m²)	寸法 (mm)		入数	設計価格 (円/ケース)	備考	掲載ページ				
			幅	長さ								
WW	WW	00065471	800	1000	20M	1 ロール(20m²)	20,460	受	p57			

## 製品一覧についてのご注意

- ・受は受注生産品です。記載の数量より受注を承る製品です。ご注文に必要な数量(ケース数)については担当営業にお問合せください。尚、受注生産品は、時期により納入までにお時間を頂く場合があります。
- ・入数欄に記載されている㎡は、1 梱包当たりの面積内容です。施工㎡を表わしておりませんので、ご注文の際には施工ロスを含めた数量のご検討をお願いいたします。
- ・同規格品で品番の異なるものがあります。 ※1 熱伝導率は JIS A 9521 の規定値 (測定条件:23℃) です。 ※2 熱伝導率は JIS A 9504 の規定値 (測定条件:70℃) です。 ※3 参考値:測定条件 23℃ ※4 参考値:測定条件 70℃

# カタログを有効活用していただくために

商品名	用途	F★★★★取得マーク																																	
<b>アクリアGC</b>  <b>用途</b> ● 屋根・天井・壁の内装設備用断熱材 (張り付け断熱材・貼付・ごまかさない) <b>仕様</b> ● グラスウールボードの表面に 凹凹小孔及び凹溝の一部を ガラスクロスで貼り加工 (顔縁貼りした製品です。) <b>特長</b> ● ノン・ホルムアルデヒドです。 ● 顔縁貼りですから、通常の断熱内装の場合、 目地処理は突き付けだけで十分です。 <b>規格</b> JIS A 9504: 人造鉱物繊維保溫材 JIS A 9501: 敷設材料 <table border="1"> <thead> <tr> <th>製品記号</th> <th>JIS A 9504 品名</th> <th>厚さ (mm)</th> <th>長さ (mm)</th> <th>幅 (mm)</th> <th>入数 (1000mm<sup>2</sup>あたり)</th> <th>質量 (kg)</th> <th>単位 (1000mm<sup>2</sup>あたり)</th> <th>JIS A 9504 品名</th> <th>質量 (kg)</th> <th>単位 (1000mm<sup>2</sup>あたり)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ACG32</td> <td>保温板 32K (JIS A 9504)</td> <td>32</td> <td>25</td> <td>900</td> <td>20 枚</td> <td>0.7M</td> <td>0.046</td> <td>JIS A 9504 (ガラスクロス)</td> <td>61.550</td> <td>30ケース</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>60</td> <td>900</td> <td>10 枚</td> <td>0.9M</td> <td></td> <td>JIS A 9501</td> <td>44.270</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	製品記号	JIS A 9504 品名	厚さ (mm)	長さ (mm)	幅 (mm)	入数 (1000mm <sup>2</sup> あたり)	質量 (kg)	単位 (1000mm <sup>2</sup> あたり)	JIS A 9504 品名	質量 (kg)	単位 (1000mm <sup>2</sup> あたり)	ACG32	保温板 32K (JIS A 9504)	32	25	900	20 枚	0.7M	0.046	JIS A 9504 (ガラスクロス)	61.550	30ケース				60	900	10 枚	0.9M		JIS A 9501	44.270		建築内装	
製品記号	JIS A 9504 品名	厚さ (mm)	長さ (mm)	幅 (mm)	入数 (1000mm <sup>2</sup> あたり)	質量 (kg)	単位 (1000mm <sup>2</sup> あたり)	JIS A 9504 品名	質量 (kg)	単位 (1000mm <sup>2</sup> あたり)																									
ACG32	保温板 32K (JIS A 9504)	32	25	900	20 枚	0.7M	0.046	JIS A 9504 (ガラスクロス)	61.550	30ケース																									
			60	900	10 枚	0.9M		JIS A 9501	44.270																										
<b>額縁貼り製品 副資材</b> <b>断熱ピン&amp;キャップの規格</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>製品記号</th> <th>品名</th> <th>用途</th> <th>材質</th> <th>色</th> <th>入数</th> <th>単位 (1000mm<sup>2</sup>あたり)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GIP25</td> <td>00089600</td> <td>断熱ピン</td> <td>ABS</td> <td>グリーン</td> <td>1000個</td> <td>19.950</td> </tr> <tr> <td>GIP50</td> <td>00089630</td> <td>断熱ピン</td> <td>ABS</td> <td>グリーン</td> <td>22440</td> <td>22.440</td> </tr> <tr> <td>GIC-W</td> <td>00082996</td> <td>断熱キャップ</td> <td>絶縁ポリエチレン</td> <td>ホワイト</td> <td>1000個</td> <td>18.480</td> </tr> </tbody> </table>	製品記号	品名	用途	材質	色	入数	単位 (1000mm <sup>2</sup> あたり)	GIP25	00089600	断熱ピン	ABS	グリーン	1000個	19.950	GIP50	00089630	断熱ピン	ABS	グリーン	22440	22.440	GIC-W	00082996	断熱キャップ	絶縁ポリエチレン	ホワイト	1000個	18.480							
製品記号	品名	用途	材質	色	入数	単位 (1000mm <sup>2</sup> あたり)																													
GIP25	00089600	断熱ピン	ABS	グリーン	1000個	19.950																													
GIP50	00089630	断熱ピン	ABS	グリーン	22440	22.440																													
GIC-W	00082996	断熱キャップ	絶縁ポリエチレン	ホワイト	1000個	18.480																													

分野

商品名

カテゴリ別インデックス

- 「製品一覧」
- 「建築内装用」
- 「施工例」
- 「設備・産業用」
- 「技術資料」

● 規格表の品番は、該当製品の代表品番ですので、お届けする地域によって異なる場合がございます。  
 受 受注生産品の場合の表示です。製品によって受注を承る数量が異なりますので各製品ページをご確認ください。

## 旭ファイバーグラスの下記のJISに該当するグラスウール製品は

最高等級の **F★★★★** です

ホルムアルデヒド放散による区分

F★★★★の製品は、使用される材料としての制限が一切ありませんので、あらゆる部位や部分に安心してご使用になれます。  
 製品梱包や製品ラベルにはホルム等級表示をしております。

該当 JIS は、JIS A 9521: 建築用断熱材、JIS A 9504: 人造鉱物繊維保溫材  
 JIS 非該当品については、個別に国土交通省の大臣認定を取得しているものがあります。  
 認定番号: MFN-2685

# 建築・設備用アクリアの紹介



# アクリア Aclear



アクリア公式キャラクター  
「アクリアくん」

## 環境・健康にやさしい新世代グラスウール

### ■ ノン・ホルムアルデヒド

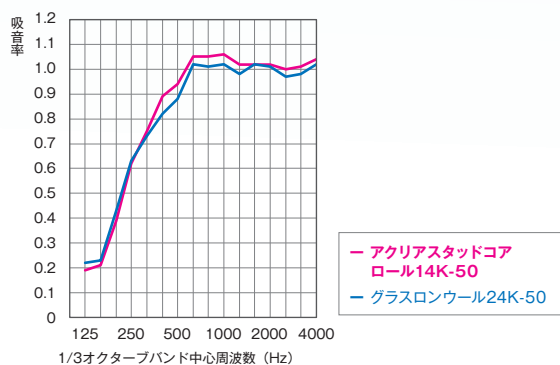
ガラス繊維を結合する接着剤(バインダー)の成分を見直し、シックハウス症候群の原因物質の一つであるホルムアルデヒドを含まない原材料としました。また、バインダー成分を見直したことで従来のグラスウール製品特有のニオイが殆どありません。



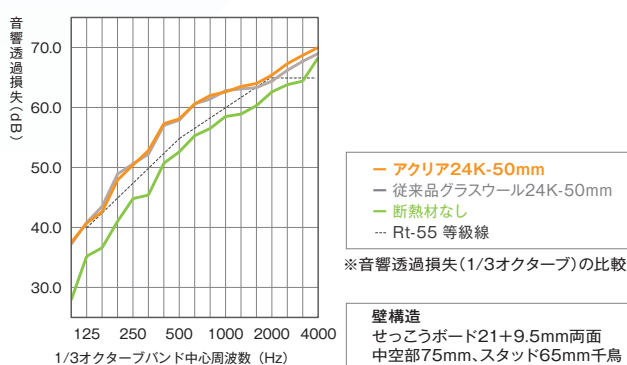
### ■ 吸音・遮音性UP

最新の細繊維化技術により、「アクリアGPACマット」「アクリアスタッドコア」シリーズは高性能グラスウールとなっています。そのため、従来品に比べ 吸音性能・遮音性能が向上しています。

#### ■ 残響室法吸音率



#### ■ 音響透過損失



### ■ 優れた耐火性

アクリアはガラスを主原料としているので、火に強く、燃えにくい材料です。また、燃焼させた際にも有害なガスや煙を殆ど発生させません。

アクリア

発泡プラスチック系の  
断熱材

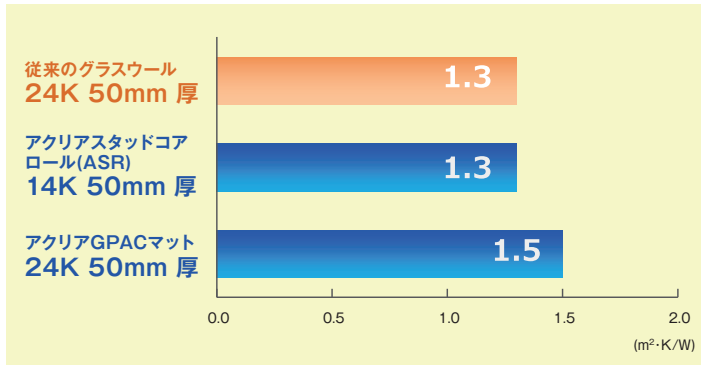


【比較方法】150mm角の試料をセットし、下から炎を当てた後の状態を撮影。

## ■ 優れた断熱性能

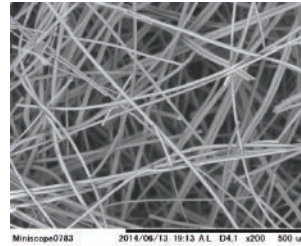
グラスウールは、細いガラス繊維が絡み合っつくられる空間によって、熱を伝えにくくしている断熱材です。アクリアは、一般のグラスウールに比べて繊維径が細く、その分繊維の本数が多くなっているため、断熱性能がさらに向上しています。

### ■ 断熱性能「熱抵抗値」の比較



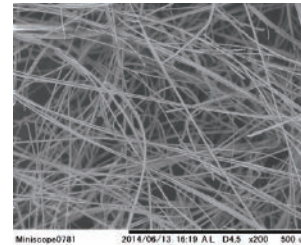
- アクリアは、一般のグラスウールに比べて低密度でも同じ断熱性能を確保できます。
- 同じ密度であれば、断熱性能が一般のグラスウールを上回ります。

#### 一般のグラスウール 通常繊維(繊維径：約7μm)



グラスウール  
繊維の顕微鏡写真

#### ASR14 細繊維(繊維径：約4μm)

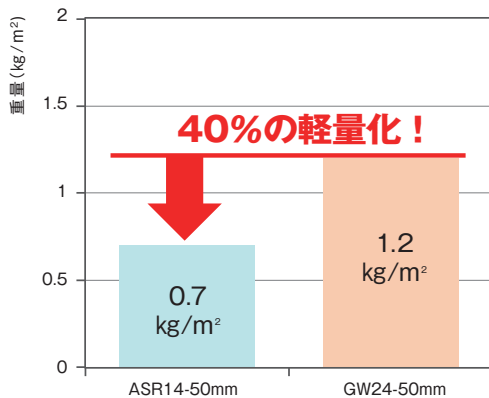


グラスウール  
繊維の顕微鏡写真

## ■ 軽量化を実現

アクリアは、細繊維化により断熱性能を確保しつつ密度の低減化を実現できます。これにより、同じ嵩(かさ)あたりの断熱材の使用量で比較して、重量を軽減することに寄与します。これは、構造物への重量負担が軽減されるだけでなく、材料の運搬や施工時の作業性の向上にもつながります。

### ■ 単位面積あたりの重量の比較



## ■ 手触りがよりソフトに

アクリアは、バインダー成分の見直し及び細線繊維化したことにより、グラスウール特有のチクチク感が大幅に改善され、よりソフトな手触りになりました。





## 建築内装向け 断熱・吸音材

Construction interior

掲載ページ	分類	用途	製品名
16		間仕切り充填	アクリアスタッドコアロール
17		間仕切り・天井充填	アクリアスタッドコアパック
18		壁・天井充填	GPAC マット
19	内装充填用	壁・天井充填	アクリア GPAC マット
20		壁・天井充填, 産業, 他	グラスロンウール (ロール/ボード)
21		間仕切り充填	グラスロンウール (パーティションウール)
22		壁・天井充填	アルミクラフト紙貼り (ALK 貼り)
22		浮き床緩衝	ベースボード
23	外断熱用	外断熱	ライザーボード
24		天井板	ハイラートン PF
25		天井板	ハイラートンレイイン
26	内装用①	壁内装	アクリアサウンドボード
28		簡易内装	ガラスクロス額縁貼り (GC 貼り)
29		簡易内装	アクリア GC
30	屋外防音用	屋外防音	耐候ウール 撥水ウール 撥水ウール+撥水ガラ
31		屋根下地	ルーフボード
32	内装用②	折板屋根裏貼り	ルーフマット



	製品記号	表面仕上げ	JIS 認証規格			不燃認定
			JIS A 9504	JIS A 6301	JIS A 9521	
	ASR14	—	—	—	●	NM-3469
	ASR14	ポリエチレンフィルム	—	—	●	NM-3470
	GPM10, GPM16, GPM24	ポリエチレンフィルム	—	—	●	NM-2218
	AGPM24	ポリエチレンフィルム	—	●	●	NM-3470
	GW	—	● (24K 以上)	●	●※1 (50mm 以上)	NM-3847 (ロール品) NM-8605 (ボード品)
	GW24, GW32	—	●	●	● (50mm 以上)	NM-3847 (ロール品) NM-8605 (ボード品)
	ALK24	アルミクラフト紙 (アルミ箔 7μ/アルミ箔 20μ)	●	—	—	NM-3556
	BB96	—	●	●	—	NM-8605
	HWHG32	—	●	●	●	NM-8605
	HLPF40, HLPF48	塗装仕上げガラスペーパー	●	●	—	NM-8610
	HL48, HL64	硬質塩ビフィルム	●	—	—	
	ASBDX	厚手ガラスクロス	●	●	—	NM-2640
	ASBEX	ガラスクロス				
	GC32	ガラスクロス	●	●	—	NM-8606 (色物:NM-8610)
	ACGC32	ガラスクロス	●	●	—	NM-4112
	HW32	—	●	●	—	NM-8605
スクロス	GCHW32	撥水薄手ガラスクロス	●	●	—	NM-8606
	RB64, RB80	ガラスペーパー	●	●	—	NM-8610
	RM48	ガラスクロス	—	—	—	NM-8606 (厚さ 25mm)

・このページは建築内装向け製品概要を一覧化しております。詳しくは各製品の掲載ページをご覧ください。  
 ※1：GW16/GW20/GW24の50mm以上の製品、及びGW32の50mm製品（ロール品）が対象です。

# アクリアスタッドコアロール

間仕切り充填



## ■ 用途

- 間仕切りの断熱・遮音・耐火

## ■ 仕様

- ロールタイプのグラスウール

## ■ 特長

- アクリアはホルムアルデヒドを含まない原材料を使用したグラスウールです。
- 手触りもソフトで、従来のグラスウールのチクチク感が大幅に改善されています。
- 密度が14Kと軽いので、現場での取り扱いが容易です。
- スタッドピッチに合わせたサイズなので、現場での作業性が大幅に向上します。
- 従来のグラスウールを細繊維化した高性能グラスウールです。



## ■ 規格

JIS A 9521 : 建築用断熱材

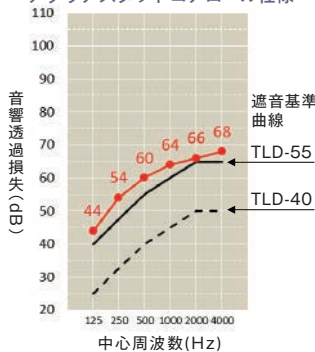
製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m³)	厚さ (mm)	幅 (mm)	長さ (m)	入数		m²重量 (kg/m²)	熱伝導率 [W/(m·K)]	熱抵抗値 [m²·K/W]	認証規格	不燃認定	スタッド		設計価格 (円/ケース)	備考			
							本	17.5						ピッチ	形状					
ASR 14	GWHG14-38 (JISA 9521)	114588	高性能 14	50	265	22	3	17.5	0.7	0.038	1.3	JIS A 9521 (F☆☆☆☆)	NM-3469	303	□	15,790				
		303						□						18,060						
		455						□						18,060						
		910						□						18,060						
		910						□						18,060						
		114650	100	303	11	3	10	1	10	1.4	2.6									
		114648							□										18,060	
		114649							□										18,060	
		910							□										18,060	
		910							□										18,060	

- ・ 水濡れは厳禁です。濡らさないようご注意ください。
- ・ 熱伝導率はJIS A 9521の規定値です(測定温度 23℃)
- ・ アクリアスタッドコアロール14Kは、一般グラスウール24Kと同等の断熱性能があります。

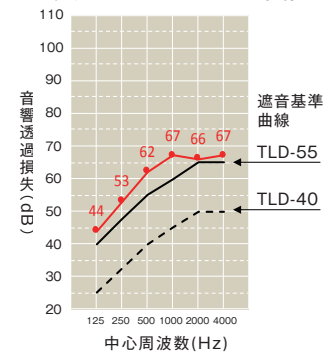
## ■ 吉野遮音システム アクリアスタッドコアロール仕様

壁工法	耐火認定番号	遮音認定番号	遮音性能	参考 GW24K厚さ50mmの場合
A-2000・WI アクリアスタッドコアロール仕様	FP060NP-0383(2)	SOI-0112	TL <sub>D</sub> 56	TL <sub>D</sub> 56
A-2000・WI 目透かし仕様 アクリアスタッドコアロール仕様	FP060NP-0383(2)	SOI-0236	TL <sub>D</sub> 56	TL <sub>D</sub> 56
S12・WI アクリアスタッドコアロール仕様	FP060NP-0175	SOI-0110	TL <sub>D</sub> 51	TL <sub>D</sub> 50
S12・WI 敷目板タイプ アクリアスタッドコアロール仕様	FP060NP-0175	SOI-0110	TL <sub>D</sub> 51	TL <sub>D</sub> 50
ハイパーウォールZ・WI アクリアスタッドコアロール仕様	FP060NP-0448(2)	SOI-0170	TL <sub>D</sub> 53	TL <sub>D</sub> 52
ハイパーウォールZ・WI 敷目板タイプ アクリアスタッドコアロール仕様	FP060NP-0448(2)	SOI-0170	TL <sub>D</sub> 52	TL <sub>D</sub> 51
ハイパーウォールZ・WI 目透かし仕様 アクリアスタッドコアロール仕様	FP060NP-0448(2)	SOI-0187	TL <sub>D</sub> 52	TL <sub>D</sub> 52
B15・WI アクリアスタッドコアロール仕様	FP060NP-0175	SOI-0110	TL <sub>D</sub> 49	TL <sub>D</sub> 49

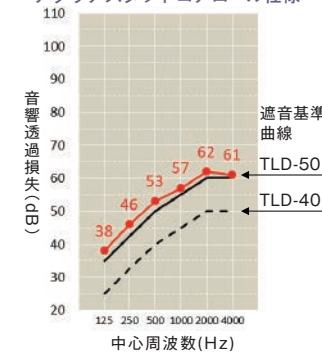
■ A-2000・WI アクリアスタッドコアロール仕様



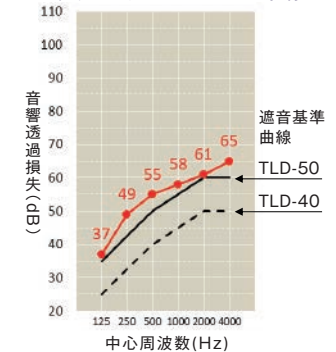
■ A-2000・WI 目透かし仕様 アクリアスタッドコアロール仕様



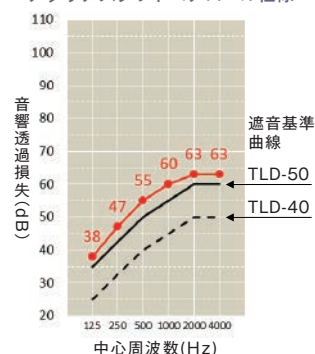
■ S12・WI アクリアスタッドコアロール仕様



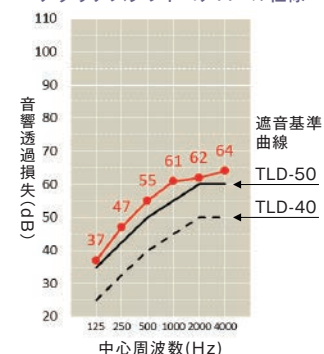
■ S12・WI 敷目板タイプ アクリアスタッドコアロール仕様



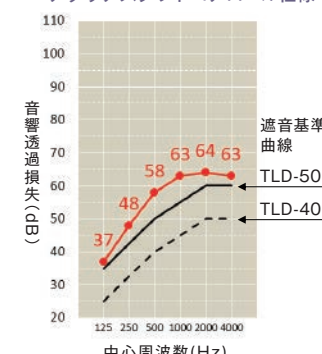
■ ハイパーウォールZ・WI アクリアスタッドコアロール仕様



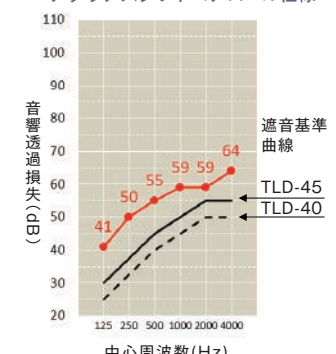
■ ハイパーウォールZ・WI 敷目板タイプ アクリアスタッドコアロール仕様



■ ハイパーウォールZ・WI 目透かし仕様 アクリアスタッドコアロール仕様



■ B15・WI アクリアスタッドコアロール仕様





# アクリアスタッドコアパック

壁・天井充填



高性能14K 厚さ50mm  
グラスウール断熱材



高性能14K 厚さ100mm  
グラスウール断熱材



内装充填用

アクリアスタッドコアパック

## ■ 用途

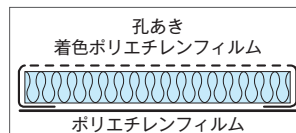
●ビル及び店舗等の壁・天井敷きなどの断熱・吸音

## ■ 仕様

●グラスウールをポリエチレンフィルムで包み込んだ製品です。

## ■ 特長

- アクリアはホルムアルデヒドを含まない原材料を使用したグラスウールです。
- 従来のグラスウールを細繊維化した高性能グラスウールです。
- 密度が14Kと軽いため、現場での取り扱いが容易です。
- カットした場合にも、従来のグラスウールのチクチク感が低減されていますので、ソフトな手触りです。



断面図

## ■ 規格

JIS A 9521：建築用断熱材

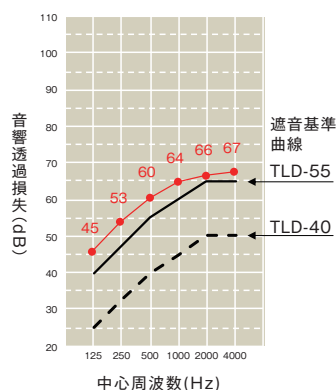
製品名	製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法(mm)			入数	熱抵抗値 (m <sup>2</sup> ・K)/W	熱伝導率 W/(m・K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)
					厚さ	幅	長さ						
アクリアスタッドコアパック	ASP14	GWHG 14-38	00650001	高性能14	50	303	1370	34枚 (14.1m <sup>2</sup> )	1.3	0.038	JIS A 9521* (F☆☆☆☆)	NM-3470	13,540
			00150000			32枚 (19.9m <sup>2</sup> )		19,100					
アクリアスタッドコアパックT			00114651		100	455		16枚 (10m <sup>2</sup> )	2.6				19,200

・水濡れは厳禁です。濡らさないようご注意ください。・熱伝導率はJIS A 9521の規定値です。(測定温度 23℃)  
 ・アクリアスタッドコアパック14Kは、一般グラスウール24Kと同等の断熱性能・吸音性能があります。  
 ・ASP14 50mmの303幅品は上下面切り放しの4面パック、その他は全面がフィルムに包まれたフルパック仕様です。  
 ※ASP14 50mmの303幅品はJIS A 9521の自己適合宣言品です。(JIS Q 1000に基づく)

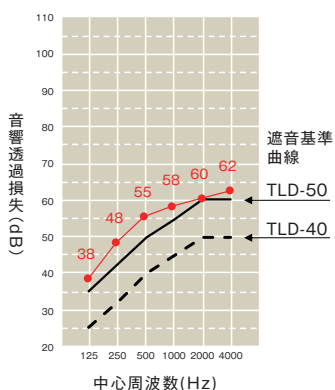
## ■ 吉野遮音システム アクリアスタッドコアパック仕様

壁工法	耐火認定番号	遮音認定番号	遮音性能	参考 GW24K厚さ50mmの場合
A-2000・WI アクリアスタッドコアパック仕様	FP060NP-0383(2)	SOI-0112	TL <sub>D</sub> 56	TL <sub>D</sub> 56
S12・WI アクリアスタッドコアパック仕様	FP060NP-0175	SOI-0110	TL <sub>D</sub> 50	TL <sub>D</sub> 50
ハイパーウォールZ・WI アクリアスタッドコアパック仕様	FP060NP-0448(2)	SOI-0170	TL <sub>D</sub> 52	TL <sub>D</sub> 52

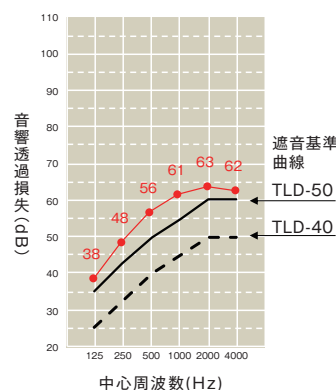
■ A-2000-WI アクリアスタッドコアパック仕様



■ S12-WI アクリアスタッドコアパック仕様



■ ハイパーウォールZ-WI アクリアスタッドコアパック仕様





100mm  
(ピンク)



50mm  
(グレー)



## ■ 用途

- ビル及び体育館、工場等の間仕切り壁の充填、天井敷きなどの断熱・吸音

## ■ 仕様

- グラスウールをポリエチレンフィルム（18ミクロン及び孔あき10ミクロン）で包み込んだ製品です。

## ■ 特長

- バットタイプの製品ですので、現場での作業性が大幅にアップ。また廃材もほとんど発生しません。
- 充填、敷き込み用として断熱・吸音性に優れています。

## ■ 規格

JIS A 9521：建築用断熱材

製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m³)	寸法 (mm)			仕様	入数	熱伝導率 W/(m·K)	熱抵抗値 (m²·K)/W	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考
				厚さ	幅	長さ								
GPM10	GW10-50	00011940	10	50	430	1370	ポリエチレンフィルム包み	54枚 (32m²)	0.050	1.0	JIS A 9521 (F☆☆☆☆)	NM-2218	22,080	受
		27枚 (16m²)		2.0				22,080						
GPM16	GW16-45	00100307	16	100			16枚 (9.5m²)	0.045	2.2				17,480	
GPM24	GW24-38	00105266	24	50				22枚 (13m²)	0.038	1.3			18,850	
		00103362		100			11枚 (6.5m²)	2.6		18,850				

- ・ 受は受注生産品です。ご注文に必要な数量（ケース数）については担当営業にお問合せください。尚、受注生産品は、時期により納入までにお時間を頂く場合があります。
- ・ GPM10 50mm品を除き、全面がフィルムに包まれたフルバック仕様です。熱伝導率はJIS A 9521の規定値（測定条件：23℃）です。

参照ページ ▶ 熱の基礎講座……P76

お勧め

文教施設には、ホルムアルデヒドを含まない材料を使用した次頁「アクリアGPACマット」をお勧めいたします。

## 使用上のご注意

- ・ 火災防止上、GPAC マットの外被材（ポリエチレンフィルム）に裸火、溶接・溶断の火花、その他の火源を近づけないでください。
- ・ 天井に使用する場合、ダウンライトはSB形あるいはSG形をご使用ください。M形は使用しないでください。（詳細については機器の説明書をご参照ください。）

# アクリアGPACマット

壁・天井充填



## ■ 用途

- ビル、体育館、工場や文教施設などの間仕切り壁の充填、天井敷きなどの断熱・吸音。

## ■ 仕様

- 高性能グラスウールをポリエチレンフィルム（18ミクロン及び孔あき10ミクロン）で包み込んだ製品です。

## ■ 特長

- ホルムアルデヒドを含まない原材料を使用したグラスウールです。（ノン・ホルムアルデヒド）
- 従来のGPACマットを細繊維化し、吸音性能を高めた高性能グラスウールです。

## ■ 規格

JIS A 9521：建築用断熱材 JIS A 6301：吸音材料

製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			仕様	入数	熱抵抗値 m <sup>2</sup> ・K/W	熱伝導率 W/(m・K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)
				厚さ	幅	長さ							
AGPM24	GWHG24-34 (JIS A 9521)	00111562	高性能 24	50	430	1370	ポリエチレンフィルム包み	20枚(12㎡)	1.5	0.034	JIS A 9521 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-3470	19,800
		00111563		100				10枚(6㎡)					19,800

- ・全面がポリエチレンフィルムに包まれたフルバック品です。
- ・熱伝導率は JIS A 9521 の規定値です。(測定温度 23℃)
- ・在庫については、担当営業にご確認ください。

## ■ 使用上のご注意

- ・火災防止上、アクリア GPAC マットの外被材 (ポリエチレンフィルム) に裸火、溶接・溶断の火花、その他の火源を近づけないでください。
- ・天井に使用する場合、ダウンライトは SB 形あるいは SG 形をご使用ください。M 形は使用しないでください。(詳細については機器の説明書をご参照ください。)

# グラスロンウール(ロール/ボード)



## 用途

- ・ 吸音、断熱、遮音補強(汎用)を目的としたグラスロンウール(ロール/ボード)です。
- ・ 空調機器、産業機器などの内貼り吸音材、国内外船舶の不燃性材料、防火構造材料などとしても用いられる製品もあります。(詳細はP54をご覧ください。)

## 規格

JIS A 9504 : 人造鉱物繊維保温材 JIS A 9521 : 建築用断熱材 JIS A6301 : 吸音材料

製品記号	JISによる表記	品番	密度(kg/m <sup>3</sup> )	寸法(mm)			入数	熱伝導率W/(m・K)	認証規格	不燃認定	設計価格(円/ケース)	備考			
				厚さ	幅	長さ									
GW16	GW16-45 (JIS A 9521)	00052931	16	50	910	22M	1 ロール(20m <sup>2</sup> )	0.045 <sup>#1</sup>	JIS A 9521 (F☆☆☆☆) JIS A 6301		18,920				
		00354160		100		11M	1 ロール(10m <sup>2</sup> )				17,950				
GW20	GW20-42 (JIS A 9521)	00056936	20	50	910	16M	1 ロール(14.6m <sup>2</sup> )	0.042 <sup>#1</sup>			16,900	☑			
		00057720		100		11M	1 ロール(10m <sup>2</sup> )				22,440				
GW24	保温板 24K (JIS A 9504)	00358190	24	25	910	22M	1 ロール(20m <sup>2</sup> )	0.049 <sup>#2</sup>	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301		14,520				
		00302369		40		25 枚(13.8m <sup>2</sup> )	23,760								
		00058629		50		605	910				25 枚(13.8m <sup>2</sup> )		19,800	圧縮梱包品	
	保温板 24K (JIS A 9504) GW24-38 (JIS A 9521)	00358637		50	910	16M	1 ロール(14.6m <sup>2</sup> )	0.049 (JIS A 9504) 0.038 (JIS A 9521)	JIS A 9504 JIS A 9521 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-3847	19,930				
		00358882		75		11M	1 ロール(10m <sup>2</sup> )				20,460				
		00359030		100							26,800				
	保温板 32K (JIS A 9504)	00113854		25	910	16M	1 ロール(14.6m <sup>2</sup> )	0.046 <sup>#2</sup>	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301		14,120				
		00313855		50		11M	1 ロール(10m <sup>2</sup> )				0.046 (JIS A 9504) 0.036 (JIS A 9521)		JIS A 9504 JIS A 9521 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	19,270	
GW32	保温板 32K (JIS A 9504)	00060232	32	25	910	605	910	20 枚(11m <sup>2</sup> )	0.046 <sup>#2</sup>	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8605	11,280			
		00042200				910	1820	10 枚(16.6m <sup>2</sup> )				15,360			
		00042196				1000	2000	10 枚(20m <sup>2</sup> )				18,480			
		00059897		30	1000	2000	10 枚(20m <sup>2</sup> )	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	—	23,100	☑				
		保温板 32K (JIS A 9504)		00060216	40	910	1820	605	910	12 枚(6.6m <sup>2</sup> )	0.046 <sup>#2</sup>			10,080	
				00060003				910	1820	6 枚(9.9m <sup>2</sup> )				14,640	
				00060046				1000	2000	6 枚(12m <sup>2</sup> )				17,430	
				00060224				605	910	10 枚(5.5m <sup>2</sup> )				11,160	
				00042188				910	1820	5 枚(8.3m <sup>2</sup> )				15,180	
				00042218				1000	2000	5 枚(10m <sup>2</sup> )				17,820	
00012828	100		910	1820				3 枚(5m <sup>2</sup> )	17,820						
GW40	保温板 40K (JIS A 9504)	00061221	40	25	910	605	910	20 枚(11m <sup>2</sup> )	0.044 <sup>#2</sup>	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8605	13,680	☑		
		00049026				910	1820	10 枚(16.6m <sup>2</sup> )				19,200			
		00049042				1000	2000	10 枚(20m <sup>2</sup> )				22,840			
		00060976		40	910	1820	605	910	12 枚(6.6m <sup>2</sup> )	0.044 <sup>#2</sup>			12,660	☑	
		00049018					910	1820	6 枚(9.9m <sup>2</sup> )				17,880		
		00049051					1000	2000	6 枚(12m <sup>2</sup> )				21,390		☑
		00060887		50	910	1820	605	910	10 枚(5.5m <sup>2</sup> )	0.044 <sup>#2</sup>			12,840		
		00049000					910	1820	5 枚(8.3m <sup>2</sup> )				18,660		
		00049034					1000	2000	5 枚(10m <sup>2</sup> )				22,040		
GW48	保温板 48K (JIS A 9504)	00061620	48	8	1000	2000	30 枚(60m <sup>2</sup> )	0.043 <sup>#4</sup>	MFN-2685 (F☆☆☆☆)	—	33,300	☑			
		00061751		10	1000	2000	25 枚(50m <sup>2</sup> )			34,650					
		00062251		20	1000	2000	15 枚(30m <sup>2</sup> )	0.043 <sup>#2</sup>			41,580				
		00061832		25	910	1820	10 枚(16.6m <sup>2</sup> )				22,320				
		00061654					1000				2000		10 枚(20m <sup>2</sup> )	26,400	
		00061841		50	910	1820	5 枚(8.3m <sup>2</sup> )				23,100				
		00061859					1000				2000		5 枚(10m <sup>2</sup> )	26,400	
		GW64		保温板 64K (JIS A 9504)	00054895	64	25				910		1820	8 枚(13.3m <sup>2</sup> )	0.042 <sup>#2</sup>
GW80	保温板 80K (JIS A 9504)	00054879	80	25	910	1820	8 枚(13.3m <sup>2</sup> )	0.042 <sup>#2</sup>			31,680	☑			
GW96	保温板 96K (JIS A 9504)	00003085	96	25	910	1820	6 枚(9.9m <sup>2</sup> )				28,740				

・ ☑ は受注生産品です。ご注文に必要な数量(ケース数)については担当営業にお問合せください。尚、受注生産品は、時期により納入までにお時間をいただく場合があります。熱伝導率はJIS A 9504の規定値(測定条件:70℃)または、JIS A 9521(測定条件:23℃)です。同規格品で品番の異なるものがあります。  
※1 常温(23℃)の熱伝導率は右頁に記載の「グラスロンウールの設計熱伝導率」をご参照ください。

# グラスロンウール (パーティションウール) 間仕切り充填



## ■ 用途

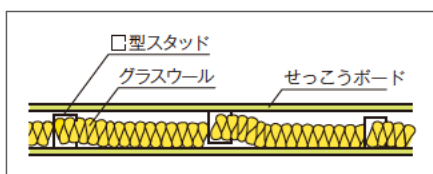
- 間仕切りの断熱・耐火・遮音

## ■ 仕様

- グラスロンウール (ロールタイプ) の間仕切り充填用です。  
※GW32 40×265×1820を除く

## ■ 特長

- スタッドピッチに合わせたサイズなので、現場での作業性が大幅に向上します。また、廃材もほとんど発生しません。
- 間仕切り用として優れた断熱・吸音性を発揮します。
- 間仕切り壁などに施工し易い幅にしたグラスロンウールです。



標準施工例

## ■ 規格

JIS A 9504 : 人造鉱物繊維保温材 JIS A 9521 : 建築用断熱材 JIS A 6301 : 吸音材料

製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m³)	寸法 (mm)			入数	対応スタッドピッチ		熱伝導率 W/(m·K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考
				厚さ	幅	長さ		型	ピッチ					
GW24	保温板 24K (JIS A 9504)	00313811	24	40	303	22M	3 ロール (20m²)	□	303	0.049 <sup>※3</sup> (JIS A 9504)	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-3847	23,760	吸
		00313809												
		※1 00313785		455		3 ロール (14.6m²)	□	0.038 (JIS A 9521)	JIS A 6301	19,930				
		※1 00308479									2 ロール (14.6m²)		□	455
GW32	保温板 32K (JIS A 9504)	00042367	32	40	265	1820	18 枚 (8.7m²)	□	303	0.046 <sup>※3</sup> (JIS A 9504)	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8605	12,780	
		00313857												
		※1 00313856		455		2 ロール (10m²)	□	0.036 (JIS A 9521)	JIS A 6301	19,270				

・ 受注は受注生産品です。ご注文に必要な数量(ケース数)については担当営業にお問合せください。尚、受注生産品は、時期により納入までにお時間を頂く場合があります。

・ 熱伝導率はJIS A 9504の規定値 (測定条件: 70℃) または、JIS A 9521の規定値(測定条件23℃)です。

※1 同規格品で品番の異なるものがあります。 ※2 グラスロンウール (ボード) の包装形態になります。

※3 常温 (23℃) の熱伝導率は下記グラスロンウールの設計熱伝導率を参照下さい。

**お勧め** 文教施設には、ホルムアルデヒドを含まない材料を使用したP16、P17の「アクリアスタッドコア」シリーズをお勧めいたします。

グラスロンウールの設計熱伝導率	密度 (kg/m³)	16	24	32	40	48	64	80	96
	熱伝導率 W/(m·K) ※4		0.045	0.038	0.036	0.036	0.035	0.035	0.033

※4 参考値: 測定条件 23℃

参照ページ ▶ 音の基礎講座……P68

グラスロンウール (パーティションウール) / グラスロンウール (ロール / ボード)

# アルミクラフト紙貼り (ALK 貼り)

天井充填



ホルムアルデヒド放散による区分



## 用途

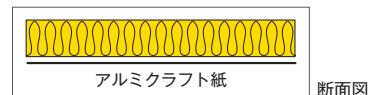
- 天井等の断熱・吸音

## 仕様

- グラスウールの表面にアルミクラフト紙 (アルミ箔7 $\mu$ m+クラフト紙) を貼った製品です。

## 特長

- 表面のアルミクラフト紙が防湿層になります。
- 梱包が小さくスペースをとりません。
- 巻芯部のシワが微少です。
- ガラス繊維の飛散がわずかです。



断面図

## 規格

JIS A 9504 : 人造鉱物繊維保温材

製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			表面仕上げ	入数	熱伝導率 W/(m·K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考
				厚さ	幅	長さ							
ALK24	保温板 24K	00064378	24	50	910	16M	アルミクラフト紙 (アルミ箔7 $\mu$ m)	1ロール(14.6m <sup>2</sup> )	0.049	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	NM-3556	23,360	受
		00075710		100		11M		1ロール(10m <sup>2</sup> )				29,040	

- ・受注生産品です。ご注文に必要な数量(ケース数)については担当営業にお問合せください。尚、受注生産品は、時期により納入までにお時間を頂く場合があります。
- ・熱伝導率はJIS A 9504の規定値(測定条件: 70℃)です。
- ・常温(23℃)での熱伝導率はアルミクラフト紙貼りの設計熱伝導率を参照下さい。

アルミクラフト紙貼りの設計熱伝導率	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	24
	熱伝導率 W/(m·K)*	0.038

※参考値: 測定条件 23℃

# ベースボード

浮き床緩衝



ホルムアルデヒド放散による区分



## 用途

- 湿式浮き床工法用緩衝材

## 仕様

- 一般のグラスウールと比較し、バインダー(結合剤)を多くし固いボード状に仕上げています。

## 特長

- 圧縮強度が高く緩衝材として「浮き床工法」にお使いいただけます。

## 施工例



浮き床

## 規格

JIS A 9504 : 人造鉱物繊維保温材 JIS A 6301 : 吸音材料

製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			入数	熱伝導率 W/(m·K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考
				厚さ	幅	長さ						
BB96	保温板 96K (JIS A 9504)	00002415	96	25	910	1820	6枚(9.9m <sup>2</sup> )	0.042	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8605	37,220	受

- ・受注生産品です。ご注文に必要な数量(ケース数)については担当営業にお問合せください。尚、受注生産品は、時期により納入までにお時間を頂く場合があります。
- ・熱伝導率はJIS A 9504の規定値(測定条件70℃)です。
- ・常温(23℃)での熱伝導率はベースボードの設計熱伝導率を参照下さい。

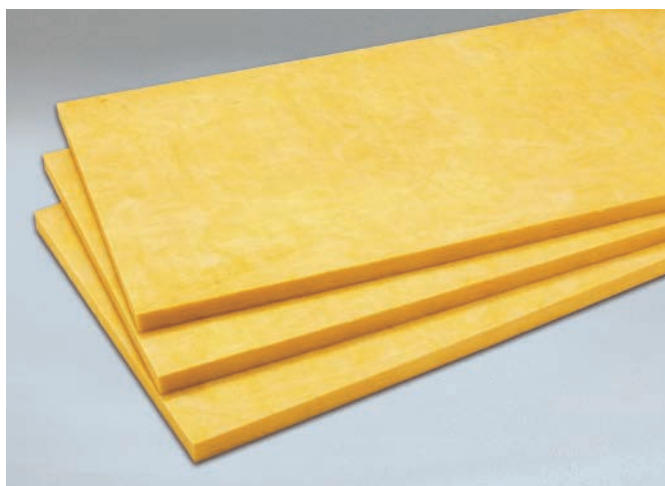
ベースボードの設計熱伝導率	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	96
	熱伝導率 W/(m·K)*	0.033

※参考値: 測定条件 23℃

参照ページ ▶ 浮き床工法について……P42 ▶ 浮き床工法の緩衝効果……P87

# ライザーボード

外断熱



## 用途

○鉄筋コンクリート造 (RC造) 外断熱

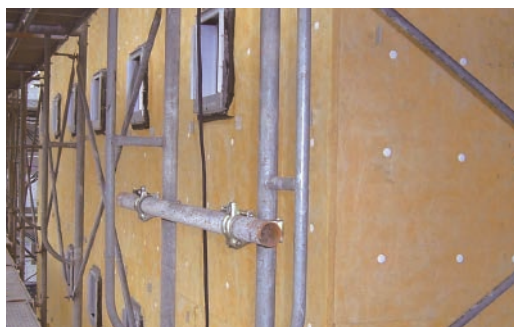
## 仕様

○高性能グラスウール密度32Kに撥水加工をした製品です。

## 特長

- 撥水加工を施していますので、施工中の少量の雨で僅かに濡れた程度であれば、乾燥させることで断熱性能が回復します\*。
- 高性能グラスウールなので平成28年省エネルギー基準 (4~7地域) の外断熱工法の壁に50mm厚で対応できます。

## 施工例



## 規格

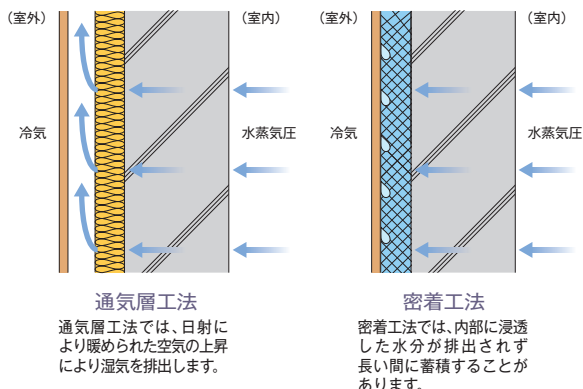
JIS A 9504 : 人造鉱物繊維保温材 JIS A 9521 : 建築用断熱材 JIS A 6301 : 吸音材料

製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			入数	吸音性能による区分	熱伝導率 W/(m・K)	熱抵抗値 (m <sup>2</sup> ・K/W)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考
				厚さ	幅	長さ								
HWHG32	保温板 32K (JIS A 9504) GWHG32-35 (JIS A 9521)	00114882	撥水 高性能 32	50	910	1820	5枚 (8.3m <sup>2</sup> )	0.9M	0.046 (JIS A 9504) 0.035 (JIS A 9521)	1.4	JIS A 9504 JIS A 9521 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8605	27,750	受80ケース 無地

・受は受注生産品です。記載の数量より受注を承る製品です。尚、受注生産品は、時期により納入までにお時間を頂く場合があります。  
 ・無地は無地梱包にラベル貼ります。・熱伝導率は JIS A 9504 の規定値 (測定条件: 70℃)、または JIS A 9521 の規定値 (測定条件: 23℃) です。  
 ※防水製品ではありませんので、長時間に渡り雨水にさらされる環境での使用は避けて下さい。

参照ページ

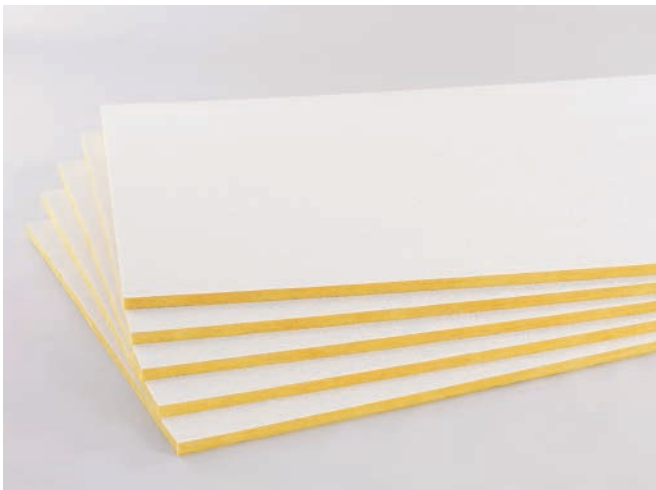
- ▶外断熱工法について……P41
- ▶熱の基礎講座……P76
- ▶FEIS 工法……P40



## ●外断熱には通気層工法が最適です。

外断熱には、断熱材と外装材の間に通気層を設ける「通気層工法」と、密着させる「密着工法」があります。「通気層工法」では室内側からの湿気を通気層によって速やかに排出することができます。万一、外部から雨濡れ等で水が侵入してきても、通気層の効果で乾燥を促進させます。又、過去「密着工法」では発泡プラスチック系断熱材が多く使用されてきましたが、発泡系断熱材の経年変化や、雨水の浸入などによって、モルタルの亀裂やタイルの剥離などといった問題が生じています。外断熱には、やはり経年変化の少ないグラスウールを使用した「通気層工法」が最適です。

外断熱用  
内装充填用  
ライザーボード  
アルミクラフト紙貼り (ALK貼り)  
／ベースボード



スモールスタック(SS)

### 用途

- オフィスビル、店舗、グリッド工法用の吸音・断熱天井板  
(取り付け部材は、別途、ご用意ください)

### 仕様

- 高密度のグラスウールボードに塗装仕上げをしたガラスペーパーを貼った製品です。

### 特長

- グラスウールの特性である吸音性・断熱性に優れています。
- 軽量なため大判サイズが可能であり、機能性・施工性に優れています。
- 意匠性の高い塗装仕上げです。
- カッターナイフで簡単に切断でき、現場合わせが容易です。



ハイラートンPFの塗装面

### 施工例



港区郷土歴史資料館 (旧講堂)



半田市体育館

### 規格

JIS A 9504 : 人造鉱物繊維保温材 JIS A 6301 : 吸音材料

製品記号	JISによる表記	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			標準モジュール	表面仕上げ		入数	熱伝導率 W/(m·K)	吸音性能による区分	認証規格	不燃認定	備考
			厚さ	幅	長さ		材質	色						
HLPF40	保温板 40K	40	25	993	1493	1000×1500	塗装仕上げ ガラスペーパー	白	10枚(15m <sup>2</sup> )	0.044	0.7M	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8610	受 65ケース
HLPF48	保温板 48K	48	40	892	1792	900×1800			4枚(6.5m <sup>2</sup> )	0.043	0.9M	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301		受 85ケース

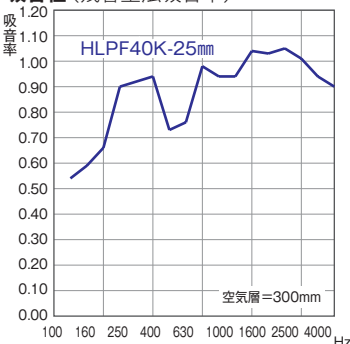
- ・ 受は受注生産品です。記載の数量より受注を承る製品です。尚、受注生産品は、時期により納入までにお時間を頂く場合があります。
- ・ 熱伝導率はJIS A 9504の規定値です(測定条件:70℃)。
- ・ 常温(23℃)での熱伝導率は、ハイラートンPFの設計熱伝導率を参照下さい。

ハイラートンPFの設計熱伝導率	密度(kg/m <sup>3</sup> )	40	48
	熱伝導率(W / m·K)*	0.036	0.035

※参考値:測定条件23℃

### 性能

#### 吸音性 (残響室法吸音率)



#### 重量

天井板	厚さ	重量 (kg/m <sup>2</sup> )
ハイラートン PF 40K	25mm	1.3
ロックウール	15mm	6.0
化粧せこうボード	9.5mm	6.8

### 設計・施工上のご注意

- ・ 直射日光の当たる場所や高温になる場所での施工や保管はしないでください。50℃以上の環境下では、塗装仕上げガラスペーパーが接着不良を起こすことがあります。・ 施工に当たってはハイラートンPFを丁寧に取り扱い、汚れ防止の手袋を使用してください。
- ・ 製品裏面の矢印の方向を合わせ、施工してください。
- ・ 外気に接したコンクリートやALCの直貼りは避けてください。
- ・ 小屋裏結露の心配のある場合は、換気を十分に行ってください。

参照ページ

▶ 天井の耐震基準について・・・P86 ▶ 音の基礎講座・・・P68



# ハイラートンレイイン

天井板



ホルムアルデヒド放散による区分



## 用途

- グリッド工法用の吸音・断熱天井板  
(取り付け部材は、別途、ご用意ください)

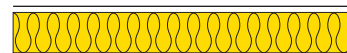
## 仕様

- 高密度のグラスウールボードの表面に化粧塩ビフィルム(エンボス加工)を貼った製品です。

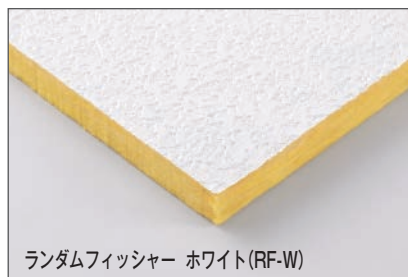
## 特長

- グラスウールの特性である吸音性・断熱性に優れています。
- 軽量なため大判サイズが可能であり、機能性・施工性に優れています。
- 意匠性の高い化粧塩ビフィルム(エンボス加工)です。
- カッターナイフで簡単に切断でき、現場合わせが容易です。
- 通気しないため表面が汚れにくいです。

化粧塩ビフィルム(エンボス加工)



断面図



ランダムフィッシャー ホワイト(RF-W)

## 施工例



御船町スポーツセンター(アリーナ)

## 規格

JIS A 9504 : 人造鉱物繊維保温材

製品記号	JISによる表記	密度(kg/m³)	寸法(mm)			標準モジュール	表面仕上げ 材質	入数	熱伝導率 W/(m·K)	認証規格	不燃認定	備考
			厚さ	幅	長さ							
HL48	保温板 48K	48	25	992	1492	1000×1500	硬質塩ビフィルム	10枚(15m²)	0.043	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	NM-8610	受55ケース
HL64	保温板 64K	64		892	1792	900×1800		8枚(13m²)				0.042

- ・ **受**は受注生産品です。記載の数量より受注を承る製品です。尚、受注生産品は、時期により納入までにお時間を頂く場合があります。
- ・ **無地**は無地梱包にラベル貼ります。
- ・ 熱伝導率はJIS A 9504の規定値です。測定条件:70℃
- ・ 常温(23℃)での熱伝導率は、ハイラートンレイインの設計熱伝導率を参照下さい。

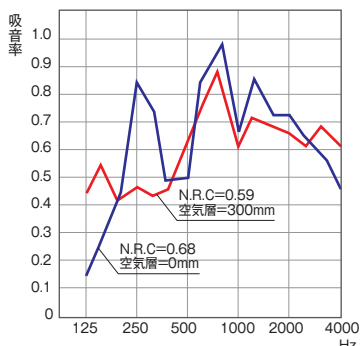
ハイラートンレイインの 設計熱伝導率	密度(kg/m³)	
	48	64
熱伝導率(W / m·K)*	0.035	0.035

※参考値:測定条件23℃

## 性能

吸音性(残響室法吸音率)

HL48K-25



重量

天井板	厚さ	重量(kg/m²)	
ハイラートンレイイン48K	25mm	1.5	
ロックウール	15mm	6.0	
化粧せっこうボード	9.5mm	6.8	

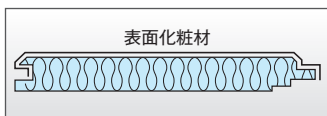
## 設計・施工上のご注意

- ・ 直射日光の当たる場所や高湿になる場所での施工や保管はしないでください。  
50℃以上の環境下では熱により、化粧塩ビフィルムが剥離したり柄が変形することがあります。
- ・ 外気に接したコンクリート躯体やALCへの直貼りは避けてください。
- ・ 小屋裏結露の心配のある場合は換気を十分に行ってください。
- ・ 施工に当たってはハイラートンレイインを丁寧に取り扱い、汚れ防止の手袋を使用してください。
- ・ 製品裏面の矢印の方向性を合わせ、施工してください。

参照ページ

▶音の基礎講座……P68

# アクリアサウンドボード



断面図



## 用途

- ◎ 吸音・断熱を必要とする、会議室や多目的ホール、ホームシアター等の内装仕上げ

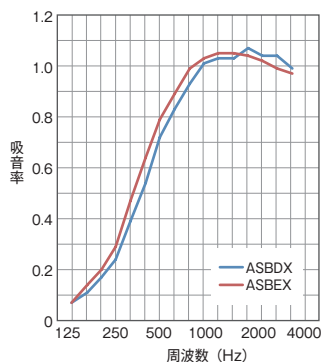
## 仕様

- ◎ 高密度グラスウールボードの表面に化粧材を貼り、長辺両端部に本実加工した製品です。

## 特長

- ◎ ノン・ホルムアルデヒド。
- ◎ 基材は高密度グラスウールで、吸音性・断熱性や不燃性、施工性・耐久性などにも優れています。
- ◎ 2種類の化粧材とそれぞれの色の組み合わせで、高級感ある室内空間を演出します。
- ◎ 1枚あたり約5kgと非常に軽量です。カッターナイフで容易に切断が可能なので、現場での施工が簡単です。

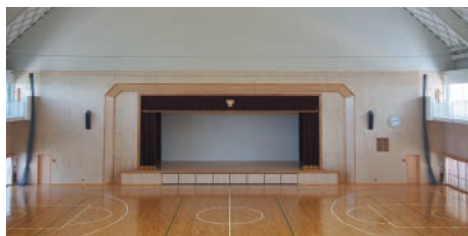
## 吸音性(残響室法吸音率)



## 施工例



スタジオ



湯梨浜中学校 体育館



オフィスビル



副調整室

## 規格

JIS A 9504 : 人造鉱物繊維保温材 JIS A 6301 : 吸音材料

製品記号	JISによる表記	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			表面仕上げ	入数	熱伝導率 W/(m・K)	吸音率区分	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考
			厚さ	幅	長さ								
ASBDX	保温板 80K (JIS A 9504)	80	25	900	2500	厚手グラスクロス (KS-3500)	4枚 (9m <sup>2</sup> )	0.042	0.7M	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-2640	110,240	受
ASBEX						厚手高級グラスクロス (KS-4200)						148,500	

- ・ 受は受注生産品です。ご注文に必要な数量(ケース数)については担当営業にお問合せください。
- ・ 尚、受注生産品は、時期により納入までにお時間を頂く場合があります。
- ・ 熱伝導率はJIS A 9504の規定値です (測定条件:70℃)。
- ・ 常温 (23℃)の熱伝導率は、アクリアサウンドボードの設計熱伝導率を参照ください。

アクリアサウンドボードの設計熱伝導率	密度(kg/m <sup>3</sup> )	80
	熱伝導率(W / m・K)*	0.033

※参考値:測定条件 23℃

**DX 受注品**

KS-3500：厚手ガラスクロス仕様



オフホワイト DX(353)



アイボリー DX(352)



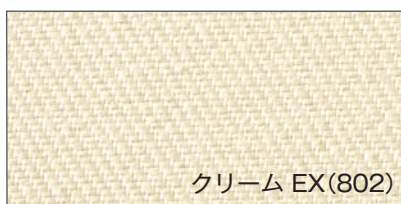
ライトグレー DX(351)

**EX 受注品**

KS-4200：厚手高級ガラスクロス仕様



オフホワイト EX(801)



クリーム EX(802)



アイボリー EX(803)



インディゴブルー(855)



ディープブラック(756)



ブラック(816)

・カッコ内はクロスの色番号です。・製品等の色は印刷により実際の物と若干異なる場合があります。

**副資材**

**■ 取付補助金具**

品番	製品名	製品記号	材質	入数	設計価格 (円/ケース)
00110747	コネクター	CN	亜鉛メッキ鋼板0.6mm	50個	19,800

形状	寸法	使用例	施工断面図

・天井面(接着剤併用)や木胴縁、軽量鉄骨壁下地材などに施工する場合は必ず取付金具を使用してください。

参照ページ

- ▶ 施工手順・施工詳細図.....P34
- ▶ 音の基礎講座.....P68
- ▶ 残響室法吸音率.....P72

**設計・施工上のご注意**

- ・ガラスクロスは、ロット毎に色差が生じます。また、同ロットにおいても、微妙な色差が生じることがありますので、ご注文の際は、施工場所、施工面積などをご相談ください。
- ・ガラスクロスは、摩擦などにより色落ち・色移りすることがあります。
- ・外気に接した壁への直貼りは製品内での内部結露をおこす可能性があります。必ず内装下地の室内側に施工してください。
- ・鉄板やコンクリート、モルタルなど通気性のない面への直貼りは、施工用接着剤によりガラスクロスにふくれ、シワなどが発生する恐れがあります。施工用接着剤を使用しない乾式工法で施工してください。
- ・施工に当たっては市販の見切り材、上記取付金具や指定された接着剤・両面テープを使用してください。
- ・運搬、保管および施工時に表面を内側にして反らさないようにしてください。
- ・通気によって汚れることがあります。

# ガラスクロス額縁貼り (GC 貼り)

簡易内装



ホルムアルデヒド放散による区分



## 用途

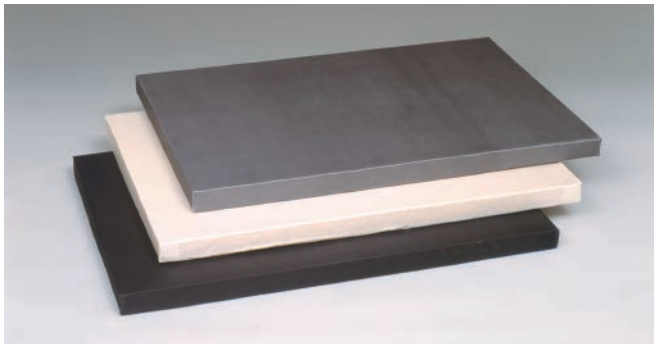
- 機械室等の簡易内装吸音
  - ※他用途でのご使用をご希望の場合は、カスタマーセンターにご相談ください。

## 仕様

- グラスウールボードの表面・四辺小口及び、裏面の一部をガラスクロスで貼り加工(額縁貼り)した製品です。

## 特長

- 額縁貼りですから、通常の簡易内装の場合、目地処理は突付けだけで十分です。



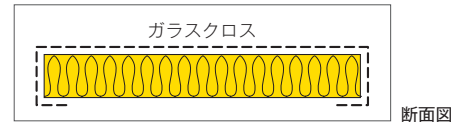
受注品：色物(黒・グレー)



厚手クロス



薄手クロス



断面図

## 規格

JIS A 9504：人造鉱物繊維保温材 JIS A 6301：吸音材料

製品記号	JISによる表記	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	表面仕上げガラスクロスの種類	寸法 (mm)			入数	吸音性能による区分	熱伝導率 W/(m·K)	認証規格	不燃認定	設計価格 <sup>※3</sup> (円/ケース)
				厚さ	幅	長さ						
GC32	保温板 32K (JIS A 9504)	32	薄手	25	605	910	20枚(11m <sup>2</sup> )	0.7M	0.046	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8606 <sup>※1</sup> NM-8610 <sup>※2</sup>	31,150
				50	605	910	10枚(5.5m <sup>2</sup> )	0.9M				21,380
			厚手	25	910	1820	10枚(16.6m <sup>2</sup> )	0.7M				52,140
				50	910	1820	5枚(8.3m <sup>2</sup> )	0.9M				34,580

- ※1 白のガラスクロス：不燃認定NM-8606 ※2 色物のガラスクロス：不燃認定NM-8610 ※3 設計価格は、白のガラスクロスの場合です。
- ・白色のガラスクロスの他に、受注製品として黒、グレー色のガラスクロス貼りが有ります。(製造可否については担当営業にお問合せください。)
- ・生産工場によりガラスクロスの色合いが異なりますので、ご購入に際しては予め担当営業にご確認ください。
- ・お届けする地域によっては、常備在庫品種が異なります。尚、品種によっては納期が約3週間以上かかる場合もございますのでご了承ください。
- ・薄手ガラスクロスはJIS R 3414のEP16Aと同等性能に、厚手ガラスクロスはEP18Aと同等性能に相当します。
- ・熱伝導率はJIS A 9504の規定値(測定条件：70℃)です。
- ・常温(23℃)での熱伝導率は、ガラスクロス額縁貼りの設計熱伝導率を参照下さい。

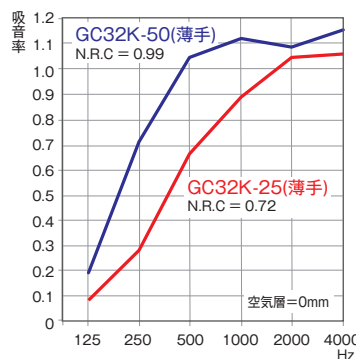
参照ページ

▶ ガラスクロス額縁貼り施工例……P38 ▶ 音の基礎講座……P68 ▶ 残響室法吸音率……P72

## 施工例



## 吸音性(残響室法吸音率)



ガラスクロス額縁貼りの設計熱伝導率	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	32
	熱伝導率 W/(m·K)	0.036

※参考値：測定条件23℃

## 設計・施工上のご注意

- ・表面の色はグラスウールの焼け具合により若干色のバラツキがあります。
- ・通気によって汚れることがあります。・雨水の流入で雨ジミが発生することがあります。防水工事後の取り付け施工をお願いいたします。
- ・外部への施工では鳥が突くことがあります。止まり木となる場所を減らすなど防鳥対策の検討をお願いいたします。
- ・額縁貼り製品は、施工、工法によって表面にシワが生じることがあるため、意匠性を損なう可能性があります。
- ・簡易内装材のため、施工場所によっては意匠性に合わないこと(シワ、ふくれ)があります。

# アクリアGC

簡易内装

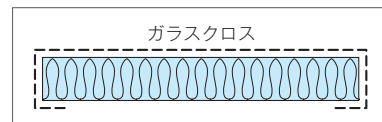


## ■ 用途

- 屋根・天井・壁の簡易内装吸音断熱材  
(取り付け部材は、別途、ご用意ください)

## ■ 仕様

- グラスウールボードの表面・四辺小口及び裏面の一部を  
ガラスクロスで貼り加工  
(額縁貼り)した製品です。



断面図

## ■ 特長

- ノン・ホルムアルデヒドです。
- 額縁貼りですから、通常の簡易内装の場合、  
目地処理は突き付けだけで十分です。

## ■ 規格

JIS A 9504 : 人造鉱物繊維保温材 JIS A 6301 : 吸音材料

製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			入数	吸音性能による区分	熱伝導率 W/(m・K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考
				厚さ	幅	長さ							
ACGC32	保温板 32K (JIS A 9504)	00113699	32	25	900	900	20枚	0.7M	0.046	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-4112	77,000	受注 80ケース
		00113700		50			10枚					55,350	

- ・熱伝導率は、JIS A 9504 の規定値 (測定条件:70℃) です。常温 (23℃) での熱伝導率はアクリア GC の設計熱伝導率をご参照下さい。
- ・アクリア GC は高性能グラスウールではありません。・ガラスクロスは EP18A と同等性能に相当します。
- ・**受注** は受注生産品です。記載の数量より受注を承る製品です。尚、受注生産品は、時期により納入までお時間を頂く場合があります。
- ・上記規格以外の寸法をご希望の場合は担当営業にご相談下さい。

### 参照ページ

- ▶ 天井の耐震基準について……………P86
- ▶ 音の基礎講座……………P68

アクリアGCの設計	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	32
熱伝導率	熱伝導率 (W / m・K)*	0.036

※参考値:測定条件 23℃

## 設計・施工上のご注意

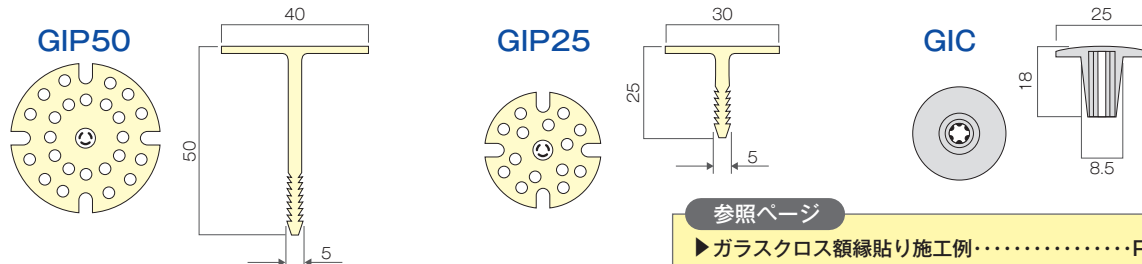
- ・通気によって汚れることがあります。・雨水の流入で雨ジミが発生することがあります。防水工事後の取り付け施工をお願いいたします。
- ・外部への施工では鳥が突くことがあります。止まり木となる場所を減らすなど防鳥対策の検討をお願いいたします。
- ・ピン留め施工、工法を用いる場合、表面にシワが生じることがあります。
- ・額縁貼り製品は、施工、工法によって表面にシワが生じることがあるため、意匠性を損なう可能性があります。
- ・簡易内装材のため、施工場所によっては意匠性に合わないこと (シワ、ふくれ) があります。

# 額縁貼り製品 副資材

## ■ 断熱ピン&キャップの規格

製品記号	品番	用途	材質	色	入数	設計価格 (円/ケース)
GIP25	00089800	断熱ピン	ABS	クリーム	1000個	19,800
GIP50	00089630					22,440
GIC-W	00082996	断熱キャップ	軟質ポリエチレン	ホワイト	1000個	18,480

・ピンとキャップはセットになっておりませんのでご注意ください。・接着剤は弊社で取扱っておりませんので別途ご用意ください。・接着剤はシリコン系をお奨めします。



### 参照ページ

- ▶ ガラスクロス額縁貼り施工例……………P38

内装用 ①

アクリアGC / 額縁貼り製品 副資材  
ガラスクロス額縁貼り (GC 貼り)

## 撥水ウール

特殊なバインダー（結合剤）を用いて成形したグラスウールボードです。

表面加工のない裸のグラスウールですが、撥水性があり耐候性が高い製品です。（表面露出がないことを前提とした製品です）



### 用途

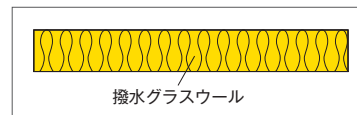
- 防音壁等の充填用吸音材及び設備機器の騒音対策

### 仕様

- 撥水グラスウールです。

### 特長

- 特殊なバインダーを用いて成形した、撥水性のあるグラスウールです。



断面図

## 撥水ウールの規格

JIS A 9504：人造鉱物繊維保温材 JIS A 6301：吸音材料

製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			表面仕上げ	入数	熱伝導率 W/(m·K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考
				厚さ	幅	長さ							
HW32	保温板 32K (JIS A 9504)	00047431	32	25	1000	2000	なし	10枚 (20m <sup>2</sup> )	0.046	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8605	41,250	受
		00047660		50	605	910		10枚 (5.5m <sup>2</sup> )				21,650	
		00047180		1000	2000	5枚 (10m <sup>2</sup> )		39,650					

- ・ 受は受注生産品です。ご注文に必要な数量（ケース数）については担当営業にお問合せください。尚、受注生産品は、時期により納入までにお時間を頂く場合があります。
- ・ 熱伝導率はJIS A 9504の規定値（測定条件70℃）です。
- ・ 防水製品ではありませんので、長時間雨水など水分にさらされる環境での使用は避けて下さい。

## 撥水ウール+撥水ガラスクロス

「撥水ウール」に撥水处理をほどこしたガラスクロスをつけた加工品です。ガラスクロスの貼り方は「額縁貼り」です。



### 用途

- 防音パネル・防音壁用吸音材及び設備機器の騒音対策

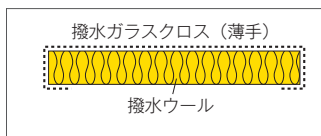
### 仕様

- 撥水ガラスクロス貼り撥水ウールです。

### 特長

- 撥水ウールに撥水ガラスクロスをつけた耐候性に優れた吸音材です。

### 施工例



断面図

## 撥水ウール+撥水ガラスクロスの規格

JIS A 9504：人造鉱物繊維保温材 JIS A 6301：吸音材料

製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			表面仕上げガラスクロスの種類	入数	熱伝導率 W/(m·K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考
				厚さ	幅	長さ							
GCHW32	保温板 32K (JIS A 9504)	00107144	32	50	605	910	撥水薄手ガラスクロス (額縁貼り)	10枚 (5.5m <sup>2</sup> )	0.046	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8606	46,500	受
		00102633			1000	2000		5枚 (10m <sup>2</sup> )				76,750	

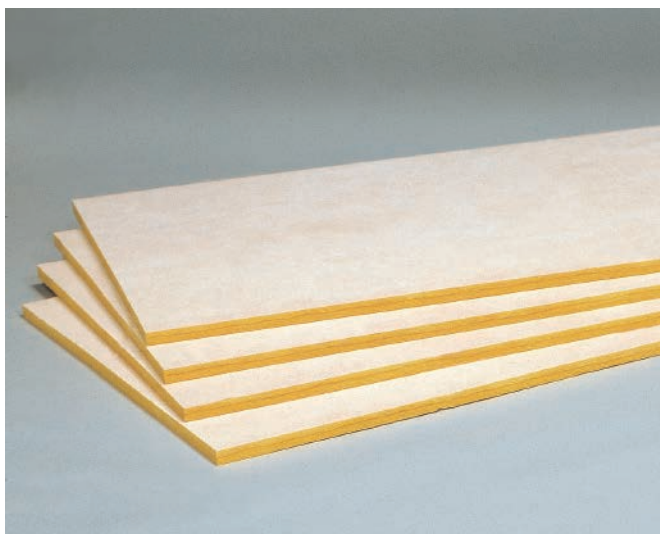
- ・ 受は受注生産品です。ご注文に必要な数量（ケース数）については担当営業にお問合せください。尚、受注生産品は、時期により納入までにお時間を頂く場合があります。
- ・ 熱伝導率はJIS A 9504の規定値（測定条件70℃）です。・ 防水製品ではありませんので、長時間雨水など水分にさらされる環境での使用は避けて下さい。
- ・ 薄手ガラスクロスはJIS R 3414のEP16Aと同等性能に相当します。

### 設計・施工上のご注意

- ・ 表面の色はグラスウールの焼け具合により若干量のバラツキがあります。
- ・ 建物外部でのご利用に当たっては、耐風圧・気象条件などを十二分にご考慮の上ご採用をお願いします。・ 通気によって汚れることがあります。
- ・ 雨水などの浸入により雨ジミが発生することがあります。・ 額縁貼り製品は、施工、工法によって表面にシワが生じることがあるため、意匠性を損なう可能性があります。
- ・ 簡易内装材のため、施工場所によっては意匠性に合わないこと（シワ、ふくれ）があります。

# ルーフボード

屋根下地



## 用途

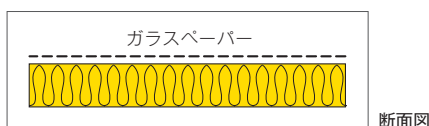
- 体育館、倉庫等の屋根下地の断熱・吸音
- 簡易内装材です。

## 仕様

- 高密度グラスウールボードの表面に着色ガラスペーパーを貼った製品です。

## 特長

- ルーフボードは他の屋根下地材と比較するとはるかに軽量です。比重（密度）においては普通不毛セメント板に比べ約10分の1、吹付ロックウールの約4分の1です。



断面図



クリーム

## 規格

JIS A 9504：人造鉱物繊維保温材 JIS A 6301：吸音材料

製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			表面仕上げ	入数	吸音性能による区分	熱伝導率 W/(m・K)	認証規格	不燃認定	備考
				厚さ	幅	長さ							
RB64	保温板 64K (JIS A 9504)	00080560	64	25	910	1820	ガラスペーパー	8枚 (13.3m <sup>2</sup> )	0.7M	0.042	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8610	受 50ケース
RB80	保温板 80K (JIS A 9504)	00080730	80										受 40ケース

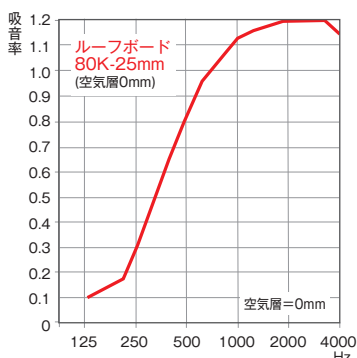
・熱伝導率は、JIS A 9504の規定値(測定条件：70℃)です。常温(23℃)での熱伝導率は、ルーフボードの設計熱伝導率をご参照下さい。

- ・受は受注生産品です。記載の数量より受注を承る製品です。
- ・尚、受注生産品は、時期により納入までお時間を頂く場合があります。
- ・上記規格以外の寸法については担当営業にご相談下さい。

ルーフボードの設計熱伝導率	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	64	80
	熱伝導率 W/(m・K)*	0.035	0.033

※参考値：測定条件23℃

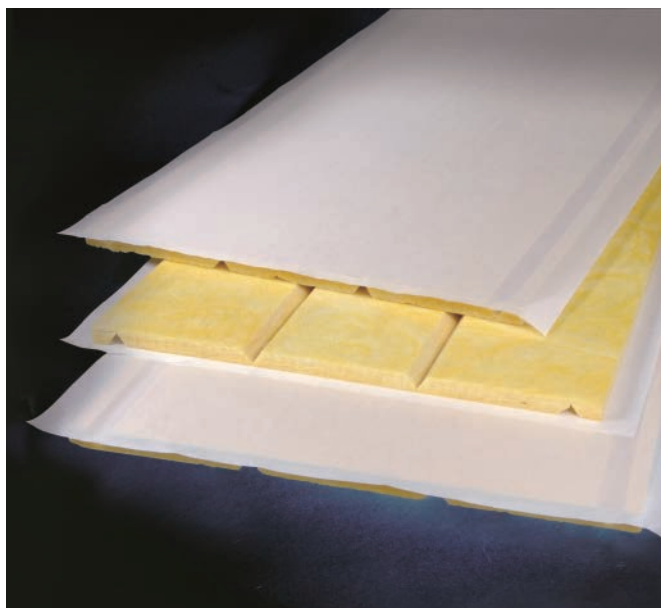
## 吸音性 (残響室法吸音率)



参照ページ	
▶直付け工法施工例	.....P39
▶音の基礎講座	.....P68
▶天井の耐震基準について	.....P86

## 設計・施工上のご注意

- ・表面の色はグラスウールの焼け具合により若干色のバラツキがあります。また、ガラスペーパーをオンラインで接着加工しておりますので若干のシワが発生する事があります。
- ・通気によって汚れることがあります。
- ・寒冷地における折版屋根の下地材としてご使用の場合、屋根室内側で結露を起こすことがありますので、設計にあたっては十分にご注意ください。
- ・母屋の上に敷く場合は金属ジョイナーをご使用ください。
- ・母屋の上に製品を敷き並べた状態で製品の上に乗りますと、落下する恐れがあり大変危険ですので、絶対に製品上には乗らないでください。



### 用途

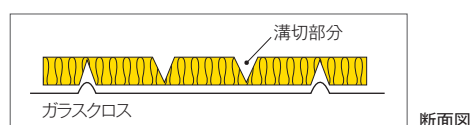
- ◎ 体育館、工場、倉庫等の折板屋根の断熱・吸音

### 仕様

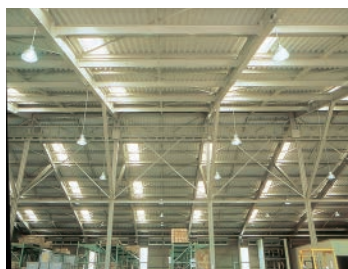
- ◎ 高密度グラスウールボードの表面にガラスクロスを貼り、折板の形状に合わせてV溝加工した商品です。

### 特長

- ◎ 接着剤を使用し、鉄板面に沿ってすばやく貼ることができます。
- ◎ 二重折板屋根と比較して優れた吸音性能を発揮します。
- ◎ 表面仕上材はガラスクロスを使用しており、化粧の効果も期待できます。
- ◎ 地上にて折板に接着加工しますから取り付け用の足場がいりません。



### 施工例



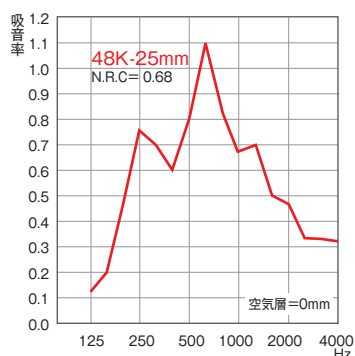
### 規格

製品記号	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			表面仕上げ	入数	熱伝導率 W/(m·K)	不燃認定	備考
		厚さ	幅	長さ					
RM48	48	25	714 <sup>*1</sup>	2000	ガラスクロス	10枚	0.043	NM-8606	受 60ケース

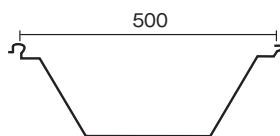
※1 幅は折板形状によって異なります。記載寸法は丸ハゼ2型折板用の寸法です。

- ・ 受 は受注生産品です。記載の数量より受注を承る製品です。尚、受注生産品は、時期により納入までお時間を頂く場合があります。
- ・ 熱伝導率はJIS A9504の規定値(測定条件：70℃)です。

### 吸音性 (残響室法吸音率)



### 対応折板形状

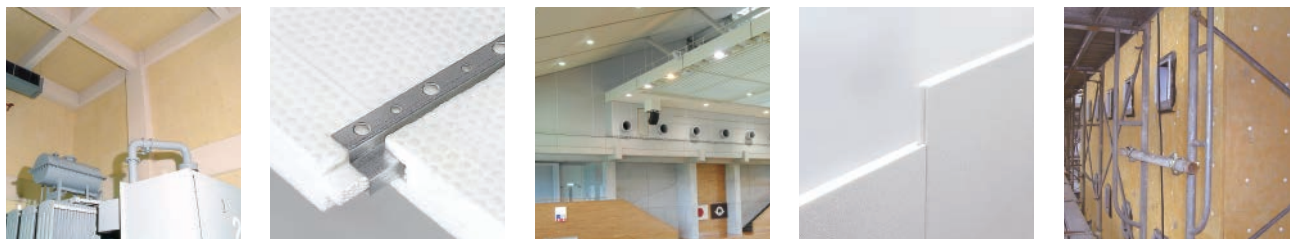


### 設計・施工上のご注意

- ・ 表面の色はグラスウールの焼け具合により若干色のバラツキがあります。
- ・ 施工に当たっては、結露を防ぐため湿気を避け換気に十分注意を払ってください。
- ・ 湿度が高くなる建物に施工されますと、結露が発生する場合がありますのでご注意ください。
- ・ 省エネルギー基準の地域区分1～4地域では空調を行う建物には使用を控えてください。



# 建築内装向け断熱・吸音材 施工例



34

アクリアサウンドボード施工手順

35

アクリアサウンドボード詳細図

38

ガラスクロス額縁貼り施工例

39

直付け工法施工例(ルーフボード)

40

FEIS工法

41

ライザー工法(外断熱工法)施工例

42

浮き床工法(湿式)施工例

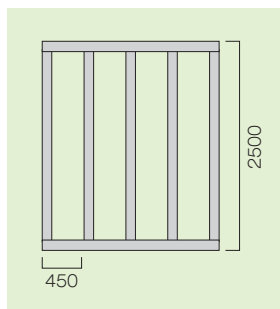
# アクリアサウンドボード施工手順

## 1 下地

プラスターボード、ベニヤ板、および木胴縁、軽量鉄骨壁下地材(但し、衝撃が加わらない場所)など。下地は不陸調整が完了しているかを確認してください。

## 2 割り付け・墨出し

アクリアサウンドボードの幅に合わせて壁の割り付けを行なってください(450mmピッチ)。原則として壁両端部の幅寸法が小さくならないように、壁の長さの中心線がアクリアサウンドボードの中央又は目地になるように割り付けてください。



## 3 幅木(見切縁)の取り付け

市販の見切り材を用いるものとし、見切り材のメスを幅木に接する位置に取り付けてください。壁に取り付ける見切り材にはアクリアサウンドボードの荷重がかかりますので、両面接着テープ又はゴム系接着剤とビス留めの併用により取り付けてください。木胴縁、軽量鉄骨壁下地材はビス留めします。捨て幅木及び天井の廻り縁の取り付けは別途工事となります。

## 4 寸法取り

幅木と廻り縁のノミコミ寸法を測定し、アクリアサウンドボードの長さ切断寸法を決めてください。また両端部の幅寸法も割り付け及び端部の納め方により決定してください。

## 5 切断

長さ及び幅を切断寸法に合わせて定規を用いてカッターナイフで切断します。

## 6-1 金具留め工法(乾式工法)

コネクターについては、1辺あたり4個以上施工します。コネクターは下地材がある事を確認した上で取り付けてください。

実のメス部分にコネクターを差し込み、ビスで留め付けます。ビスはコネクター1個につき最低3本以上留め付けます。せっこうボードに留め付ける際は、下地部分に届くようにビスで留め付けてください。木下地には木ビス、軽量鉄骨下地ではタッピングビスを使用してください。

その後、実のオス部分を差し込みます。

## 6-2 金具留め工法(せっこうボード2層部直打ち)

せっこうボード2層張りの下地の場合に施工可能です。コネクターについては、1辺あたり4個以上施工します。実のメス部分にコネクターを差し込み、ビスで留め付けます。ビスはコネクター1個につき最低3本以上留め付けます。使用するビスは、ALC用ビス(直径6mm程度)を使用してください。

その後、実のオス部分を差し込みます。

## 7 接着剤の塗布

櫛目のあるヘラを使用し、指定された接着剤(変性シリコン系接着剤)を裏面に塗布してください。塗布の方法、塗布ピッチ・幅や量などの目安は下記のとおりです。

### ●塗布方法

裏面周辺および縦・横に線塗りする。周辺部や継ぎ目部には接着剤が表面ににじみ出ない程度に塗布する。

### ●塗布ピッチ

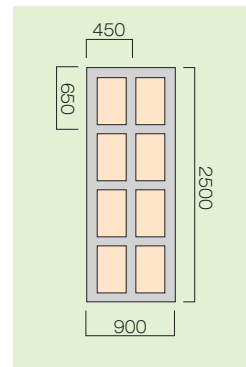
右図のように右図のように約450×650mmピッチに塗布する。

### ●塗布幅

約100～150mm

### ●塗布量(推奨接着剤の場合)

各種ボード…約300g/m<sup>2</sup>以上  
オープンタイムは不要です。  
気温や通気により差がありますが、接着剤塗布後20分以内に貼り合わせます。



## 8 貼り付け

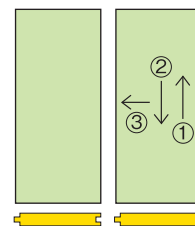
### ●各種ボード

下地が各種ボードの場合は接着剤を使用して貼り付けます。接着力を増すためにずらし工法をお奨めします。

### 【縦貼り】

①・②接着剤を塗布しアクリアサウンドボードを施工面に当てて若干持ちあげてから下におろします。長辺本実加工の目地部に若干の隙間を設けてください。

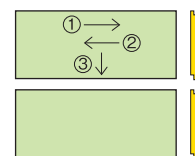
③次に横にずらして、本実加工のメスにオスを差し込んでください。



### 【横貼り】

①・②接着剤を塗布したアクリアサウンドボードを施工面に当てて左右にずらします。長辺本実加工の目地部に縦貼り同様若干の隙間を設けてください。

③次に下におろして、本実加工のメスにオスを差し込んでください。



### ●木胴縁、軽量鉄骨下地材

縦貼り、横貼りに関係なく接着剤による貼り付けはできませんので取付補強金具(コネクター)を使用して施工してください。

## 9 押圧

貼り終えたアクリアサウンドボードを手で押圧し、接着力を強化してください。

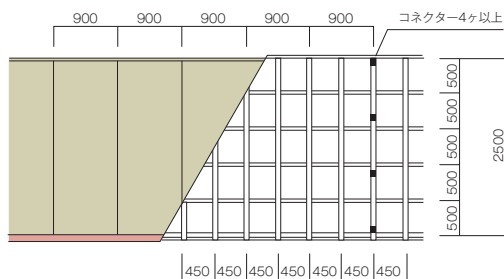
## 10 再押圧

貼り終えてから20分～30分経過後、接着強度を増し、接着状態を確認するために再度手で押してください。

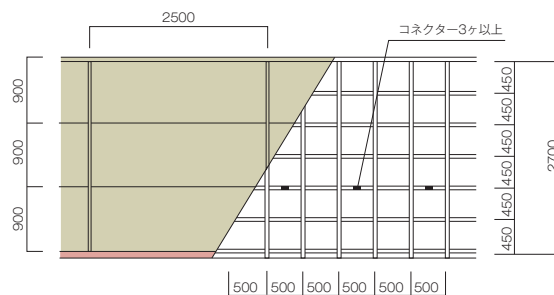
# アクリアサウンドボード詳細図

## ■ 割り付け図(木胴縁・軽量鉄骨下地材の場合)

縦貼り



横貼り

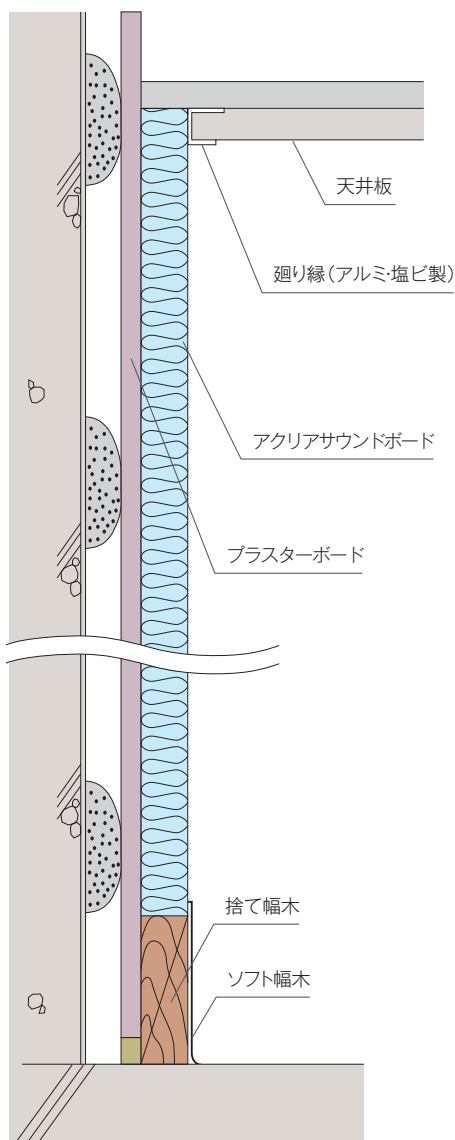


**ご注意**

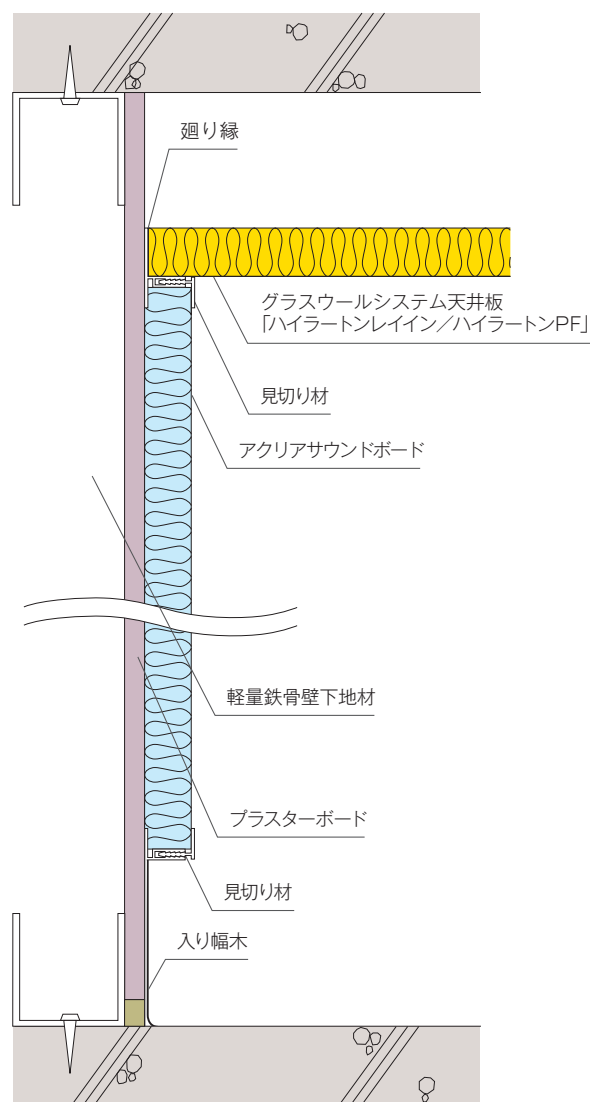
- ・アクリアサウンドボード自体には、強度がありませんので衝撃が加わりやすい場所の施工は避けてください。
- ・木胴縁・軽量鉄骨下地材の場合には通気によって汚れることがあります。

## ■ 断面図

せっこう系接着剤による直貼り工法(GL工法)



軽量鉄骨壁下地材

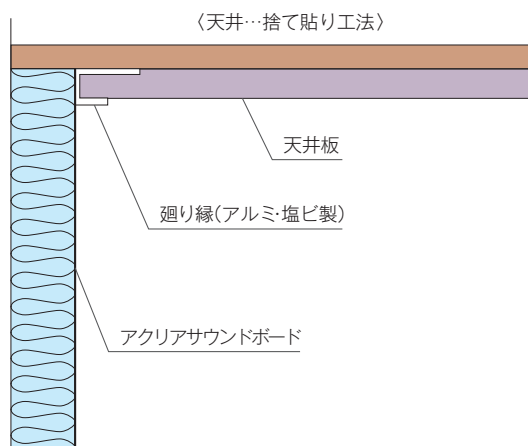


# アクリアサウンドボード詳細図

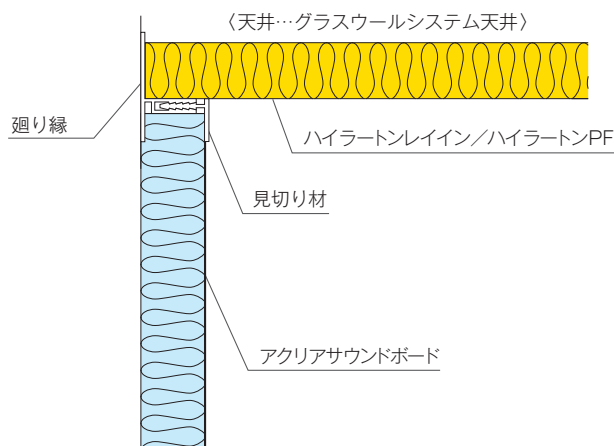
## ■ 各部の納まり

### 天井との取り付け

市販の廻り縁(アルミ又は塩ビ製)〈壁先行〉

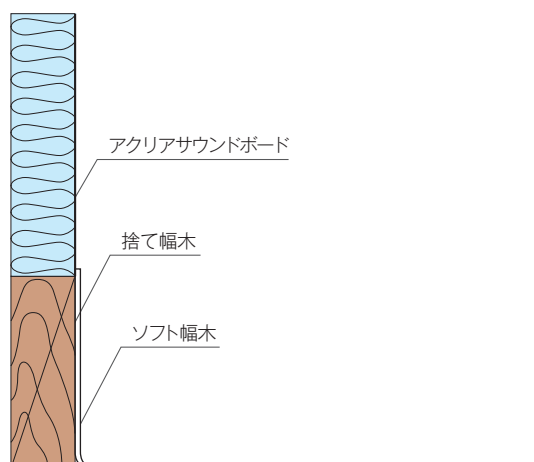


見切り材取り付け(天井先行、壁後付け)

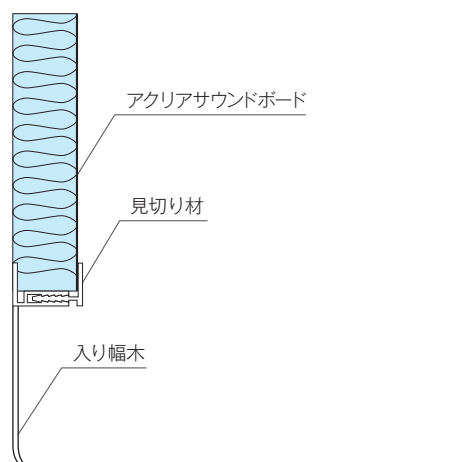


### 床との取り付け

捨て幅木+ソフト幅木



見切り材取り付け



## ■ 接着剤(アクリアサウンドボード本体用)

商品名	メーカー
タイルメント MS-850	株式会社タイルメント
ボンド KMP10S,KMP10W	コニシ株式会社

・上記接着剤は、全てF☆☆☆☆対応品です。  
 ・上記接着剤のご使用をおすすめします、詳細はメーカーの情報を確認ください。  
 ※ご使用前に、取扱いに当たっての注意事項等の詳細をメーカーの安全データシートでご確認ください。

## ■ 両面粘着テープ(ジョイナー用)

商品名	メーカー
ニットー501 K	日東電工株式会社
セキスイ570 E	積水化学工業株式会社
ニチバン801	ニチバン株式会社

**ご注意** 両面粘着テープがなじみにくい場合はシーラー処理してください。

## ■ 取付補助金具

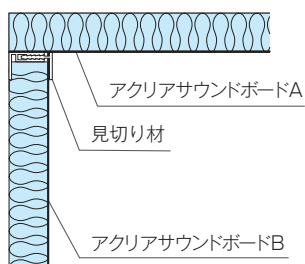
品番	製品名	製品記号	材質	入数	設計価格(円/ケース)
00110747	コネクター	CN	亜鉛メッキ鋼板0.6mm	50個	16,500

・天井面(接着剤併用)や木胴縁、軽量鉄骨壁下地材などに施工する場合は必ず取付金具を使用してください。

# アクリアサウンドボード詳細図

## 入隅部

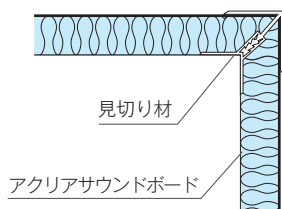
### 見切り材を使用する例



- 先に取り付けた見切り材のメスにオスを差し込んで完成させます。
- 見切り材を使用しない場合は、アクリアサウンドボードBのグラスウールのみをカットして取り除き表面材の裏に接着剤を塗布して裏面まで折り曲げ、アクリアサウンドボードAと隙間ができないように施工します。

## 出隅部

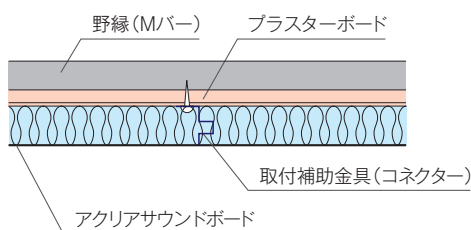
### 見切り材を使用する例



- 見切り材のメスにオスを差し込みます。

## 天井面

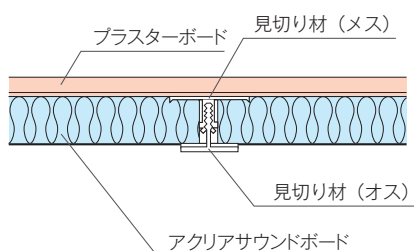
### コネクタを使用する例



- 天井面に施工する場合は、軽量鉄骨天井下地材にプラスターボードを捨て貼りした面に取り付けます。
- アクリアサウンドボード裏面に指定の接着剤を使用して指定された方法で塗布し、且つ取付補助金具(コネクタ)を野縁(Mバー)に取り付けて施工します。

## 平面部(横貼り突付け部)

### 見切り材を使用する例

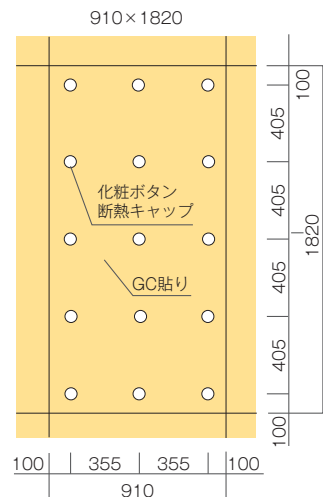
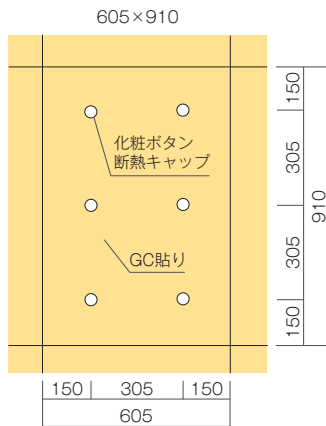


- 見切り材のメスにオスを差し込みます。
- 見切り材の取り付けはゴム系接着剤とビス留めの併用により固定します。
- 見切り材のメスにオスを取り付ける際に約300mmピッチに接着剤を点付けてから差し込みます。

# ガラスクロス額縁貼り施工例

## ■ ピン留め工法

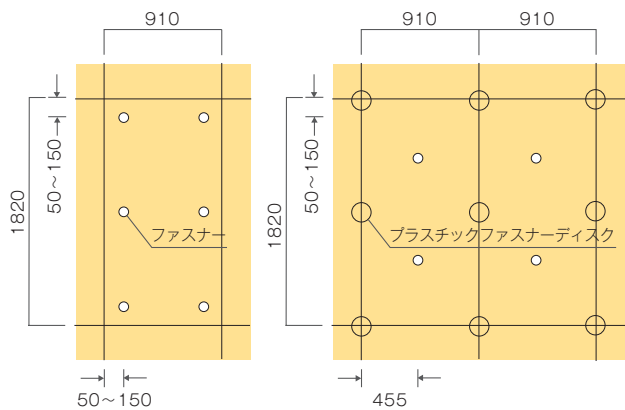
標準割付



## ■ ファスナー留め工法

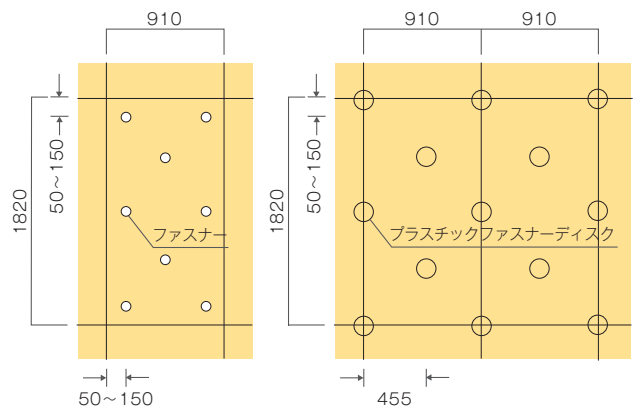
壁面

※プラスチックファスナーディスク  
を使用した場合



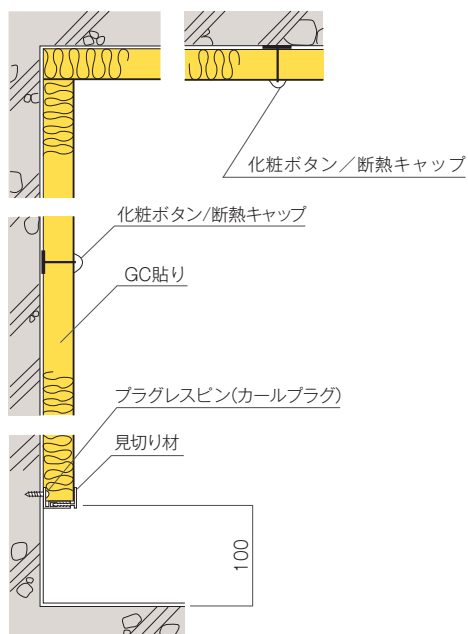
天井面

※プラスチックファスナーディスク  
を使用した場合

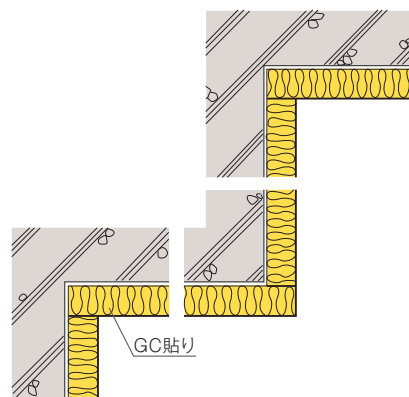


## ■ 出隅部・入隅部 (ピン留め・ファスナー留め工法とも共通)

壁断面図



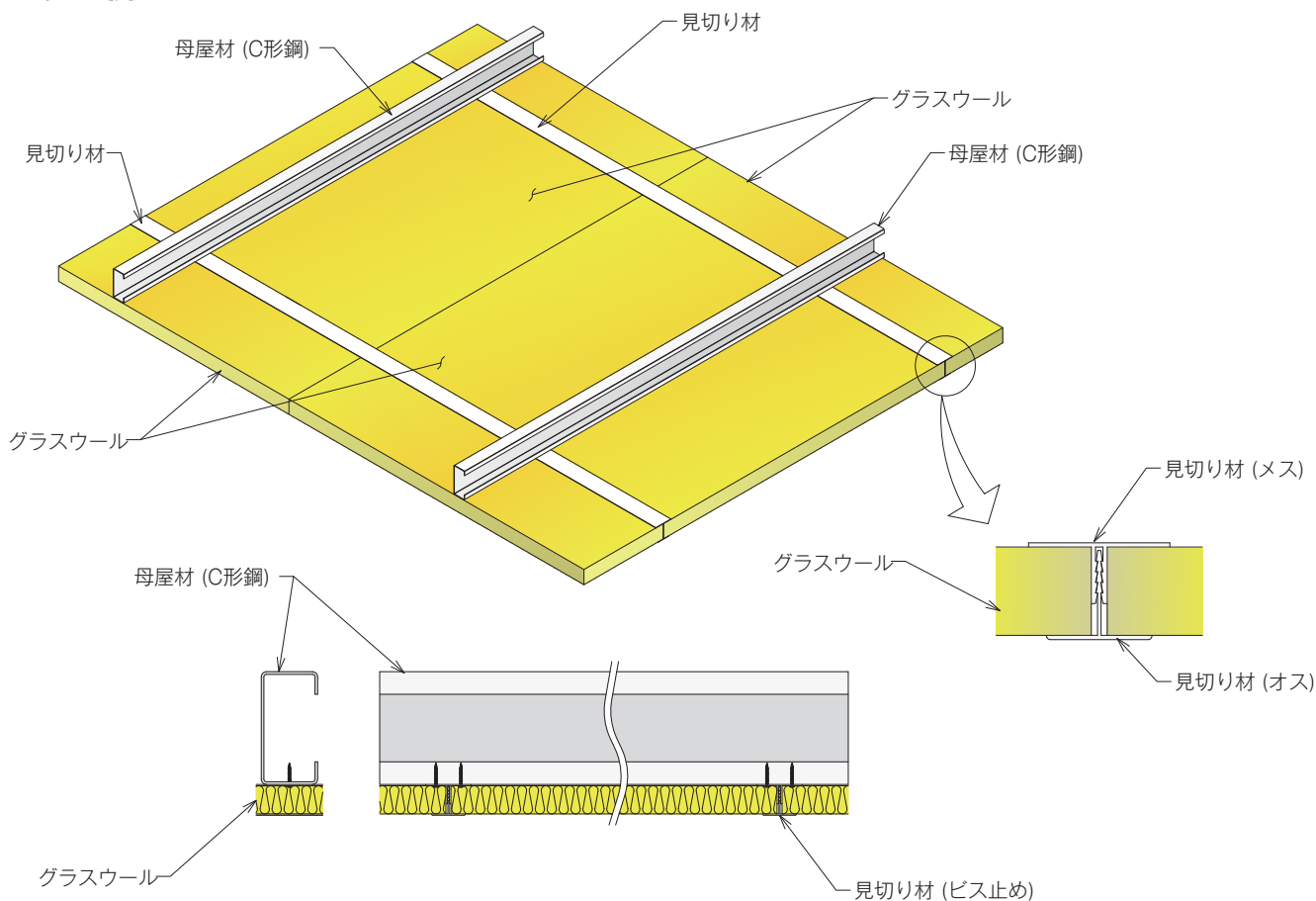
出隅部・入隅部



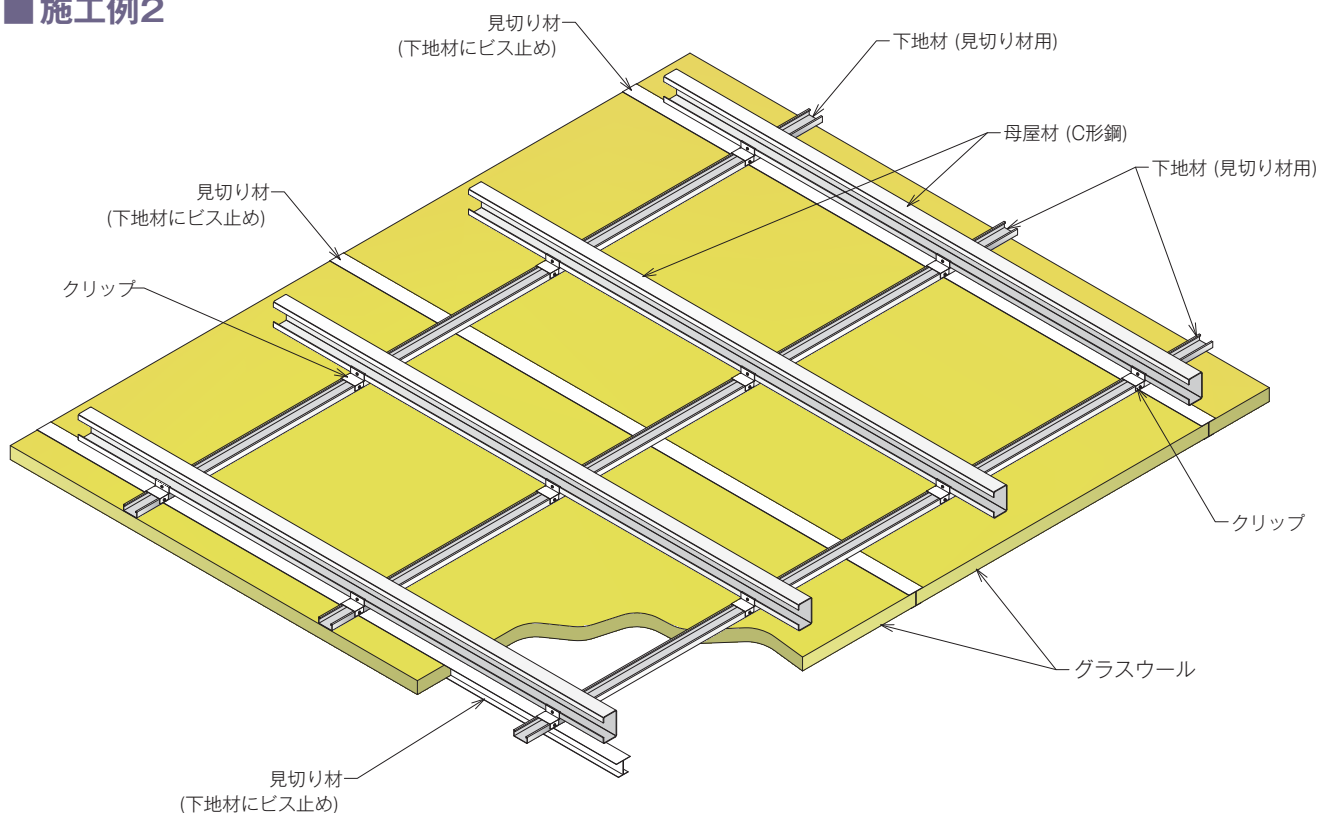
※ファスナー留め施工に使用する断熱ファスナーは、弊社での取り扱いはございませんのでご了承願います。  
メーカー：(株)タイルメント、日本ヒルティ(株)など

# 直付け工法施工例 (ルーフボード)

## ■ 施工例 1



## ■ 施工例 2



※見切り材は市販品をお使いください。

# FEIS工法

## 軽量外断熱システム「FEISタイガーモエン」

「FEISタイガーモエン」は吉野石膏株式会社、ニチハ株式会社、旭ファイバーグラス株式会社が共同開発した、軽量外断熱工法です。

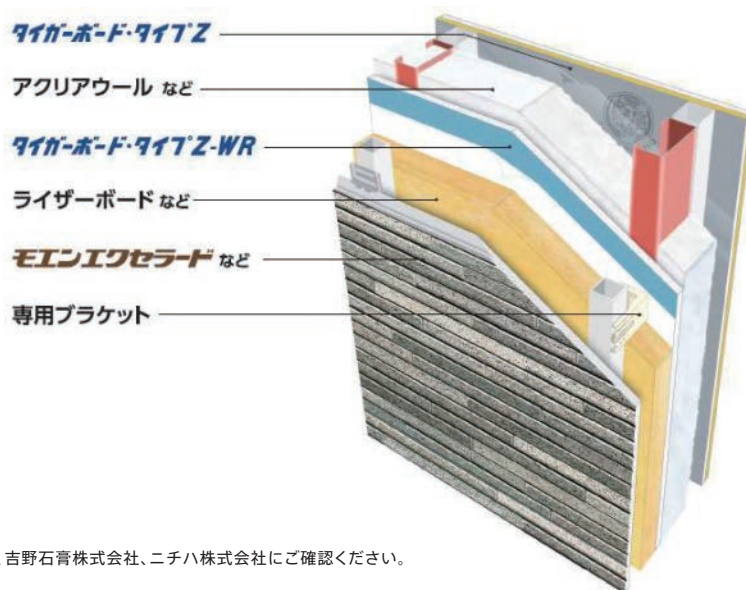
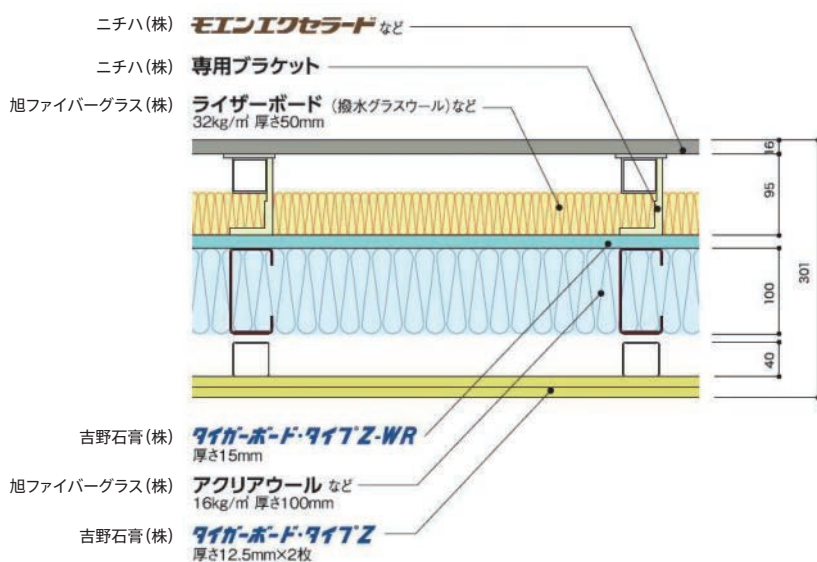
### ■ 主な特徴

- ① **軽量化**: 外壁下地をコンクリートから鉄骨造にすることで80%削減
- ② **高断熱**: 鉄骨内部にアクリアウル 16K100mm、外側にライザーボード 32K-50mm を施工することで従来の内断熱工法の約1/3の熱貫流率となります。

### ■ 認定番号

耐火性能: 外壁(非耐力)1時間耐火

耐火構造認定番号: FP060NE-0255(2)

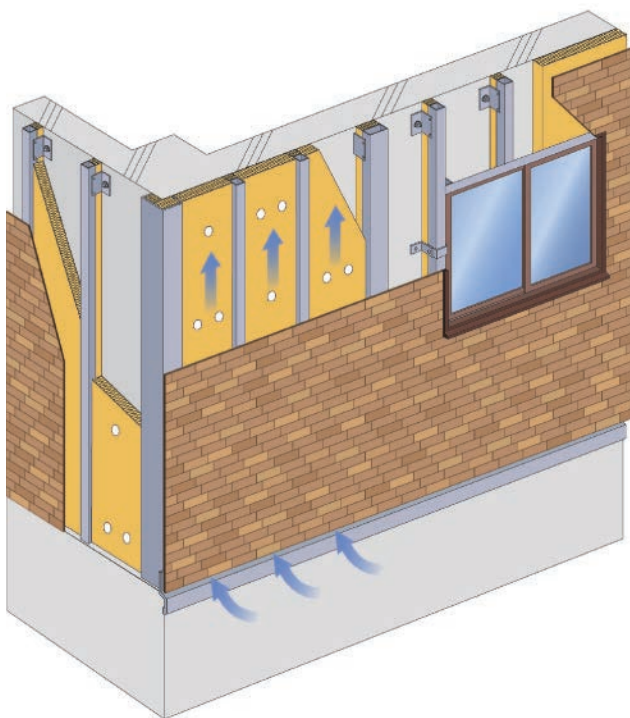


※施工方法の詳細に関しましては、吉野石膏株式会社、ニチハ株式会社にご確認ください。

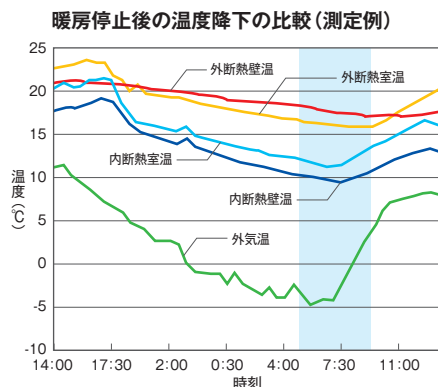


# ライザー工法(外断熱工法) 施工例

ライザー工法は外断熱用グラスウール「ライザーボード」を使った通気層タイプの外断熱工法です。



- 部屋の気温が安定しますので早朝も寒くありません。夜から明け方にかけての温度下降が小さく、一日を通して快適な室温に保ちます。

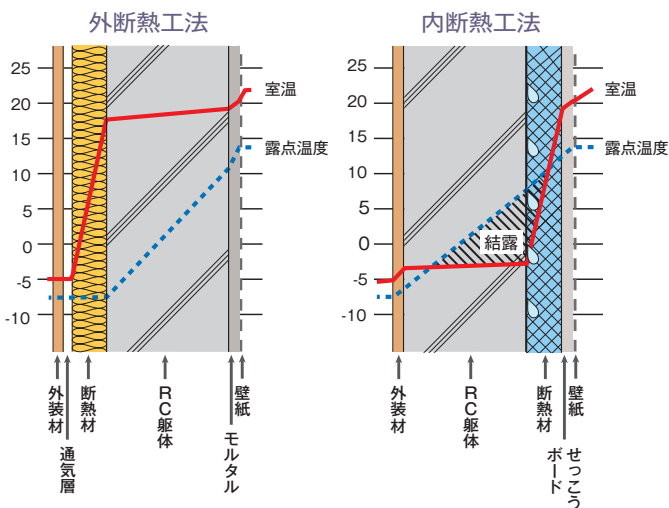


※測定時期:2月、17:00に暖房を停止した後の温度降下

- 壁面の結露を防ぎ、カビの発生を抑えます。  
内断熱では、冬季、コンクリート躯体は冷えているので、室内の湿気が触れると結露が発生します。結露水が蓄積するとカビが生えたり断熱性能が低下します。ライザー工法ではコンクリートは冬でも温度が高く、湿気を排出する通気層工法ですので結露を防ぎます。

## 壁内温度分布の例

外気温度  $-5^{\circ}\text{C}$  室内温度  $22^{\circ}\text{C}$   
湿度 80% 湿度 60%



- 室内を広く使えます。  
内断熱で断熱材を厚くするとその分室内が狭くなりますが、外断熱では躯体の外側に取り付けますので室内を広く使えます。
- 建物の寿命が長くなります。  
外断熱ではコンクリートは断熱材で保護され、年間の温度による伸び縮みや雨水による劣化などの影響を受け難くなりますので、建物の寿命が長くなることが期待できます。
- 外装材を自由に選べます。  
建物の用途、規模、予算などに応じて幅広い外装材との組み合わせが可能です。

## 施工例



## <グラスウールの経年変化>

25年経過後も断熱材としての機能は低下していません。詳しくはP89をご覧ください。

# 浮き床工法(湿式)施工例

## ■ 施工手順

### 1 緩衝材 (ベースボード)

厚さ 25mm 以上、密度 96K のベースボードを使用してください。厚さ 50mm に施工する場合は、25mm 厚を 2 枚重ねて千鳥敷きとしてください。

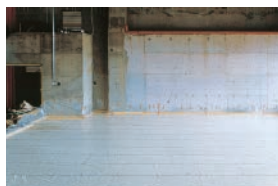


### 2 立上げ用絶縁材料 (ベースボード)

立上げ用は、25mm 厚さ以上のベースボードを使用してください。施工の際は、浮き床層仕上げ面で切断してください。

### 3 防水層

ポリエチレンシート 0.1mm 厚以上のもの、またはこれと同等以上の品質を有するものを使用し、ベースボード表面及び立上げ用絶縁材料の全部を覆うようにしてください。また、ポリエチレンシートの継ぎ目は、100mm 以上の重ねをとり、目貼りをしてください。



### 4 補強用溶接金網

JIS G3551(溶接金網)の規格に適合するもので、線径が 3.2mm 以上、網目寸法が 150mm 以下のものを使い、浮き床層の中心に入れてください。また、溶接金網の継ぎ目は 150mm 以上の重ねをとってください。



### 5 浮き床層

モルタル及び、普通コンクリートの場合、厚さ 50mm 以上、軽量コンクリート 1 種の場合 60mm 以上必要で、できれば 100mm 程度をお勧めします。所定の厚み以下の場合、浮き床としての性能が低下しますのでご注意ください。



#### <注意>

- ・浮き床層の乾燥収縮やその他の理由による収縮などから、浮き床層にそりが発生する場合があります。単位水量や混和剤など打設コンクリートについて予め十分にご検討をお願いいたします。
- ・音、振動の伝達を防ぐために床部位だけでなく天井、壁など総合的に設計対処を行う必要があります。例えば、浮き床工法と壁GL工法を併用した場合、床部分からの振動伝達を低減させても壁GL工法部位からの側路伝搬により、振動音が階下に伝わる場合があります。床部のみだけでなく壁も合わせて設計検討が必要です。

## ■ 施工上の留意点

### ● サウンドブリッジの防止

鋭角的な不陸がありますと、コンクリートスラブの凸部と浮き床層が接触し、サウンドブリッジを形成することになりますので、スラブ上の突起は、除去してください。

### ● コンクリートスラブと浮き床層の結合

ベースボードを敷き込む際、目地が大きく開いたり、防水層が破損したりしますと、浮き床層のモルタルやコンクリートが流れ込み、サウンドブリッジの形成につながりますので、目地はしっかり突き付けてください。

### ● 壁と浮き床層の分離

立上げ用絶縁材料を施工しなかったり、固いものを使用したりしますと、壁と浮き床層が接触することになり、サウンドブリッジの形成につながります。壁との間は、必ず立上げ用絶縁材を使用してください。

### ● 施工途中の歩行

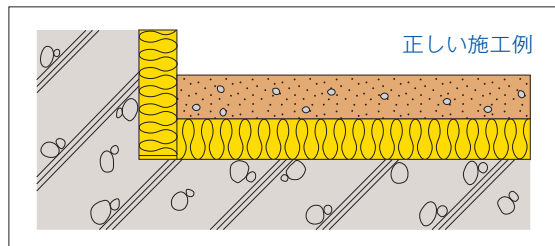
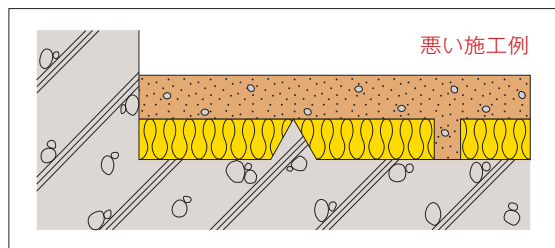
ベースボードの敷き込み後、その上を歩行しますとベースボードがいたみず。施工の際は、必ずあゆみ板をかけてください。

### ● 細部の処理

配管類その他については納まり図をご参照ください。

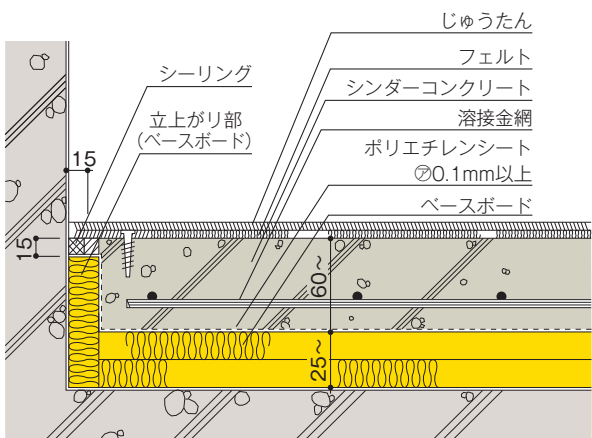
### ● 施工の管理(特にサウンドブリッジについて)

サウンドブリッジとは、浮き床層と躯体との接触点をさしています。1カ所でもサウンドブリッジが生じるとその部分から、衝撃音が躯体全体に伝わり、浮き床工法のメリットはまったく失われることとなります。従って施工管理には、特に留意して図のような施工の不備を起こさないことが大切です。

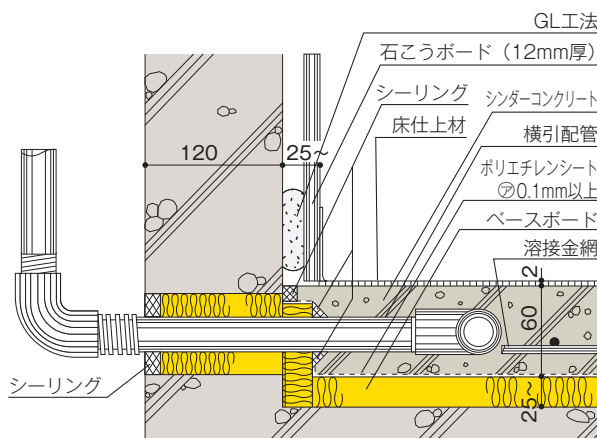


## 各部の納まり

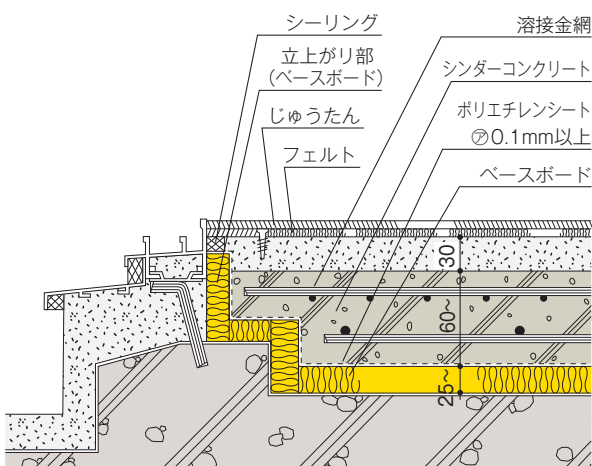
### ● 床立上がり部



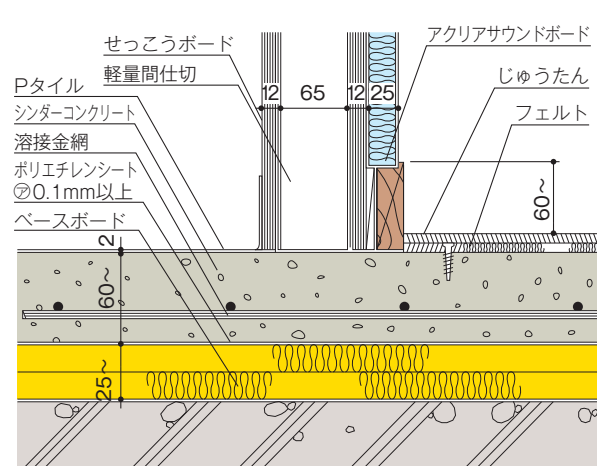
### ● 配管部 (埋め込み)



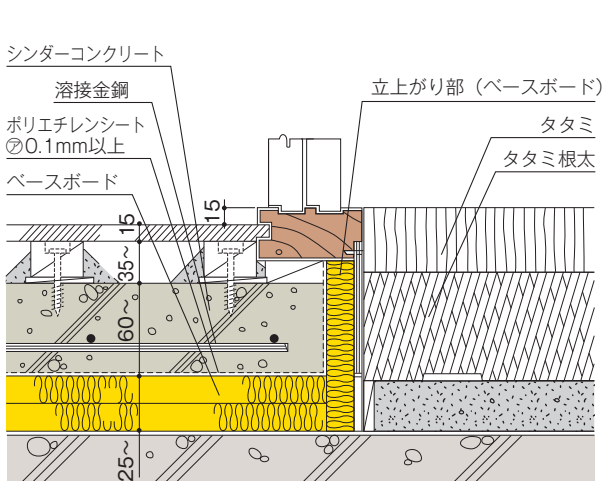
### ● 開口部 (サッシ)



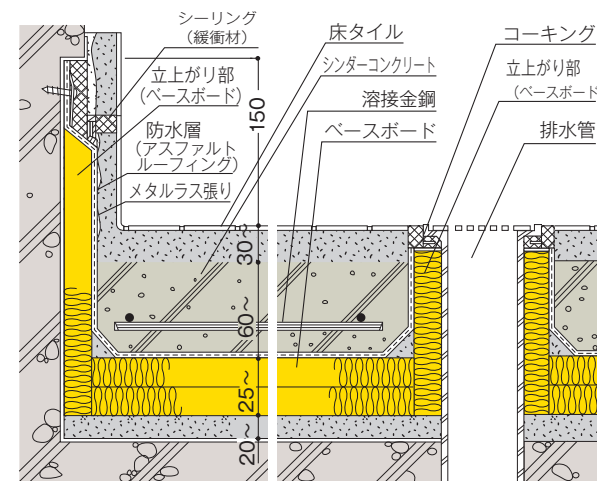
### ● 間仕切り壁



### ● 敷居部



### ● 排水管まわり





## 設備・産業向け 断熱・吸音材

Equipment and industry

掲載ページ	分類	用途	製品名
46	配管	配管の保温	保温筒 (ALK/ALGC/ALKPE)
48			アクリア ALGC
48			保温帯
49			グラスロン波形保温板
49			大口径保温筒
50	ダクト	ダクトの保温	アルミクラフト紙貼り (ALK 貼り)
51			アルミガラスクロス貼り (ALGC 貼り)
52	ダクト	ダクトの吸音	ガラスクロス額縁貼り (GC 貼り)
53		空調用ダクト	ダクトエース
53			丸ダクト
54	産業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備産業機器の内貼り吸音</li> <li>・船舶用途</li> <li>・建築内装の充填用,その他</li> </ul>	グラスロンウール (ロール / ボード)
56		冷蔵庫・自動販売機 ・冷凍冷蔵ボックス	ビップエース (真空断熱パネル)
57		成形加工用	アンキュアードウール
57		高温部位の保温	ホワイトウール



	製品記号	表面材	JIS 認証規格			不燃認定
			JIS A 9504	JIS A 6301	JIS A 9521	
	GWP	無し	●	-	-	NM-8607
		アルミクラフト紙	●	-	-	NM-5179
		アルミガラスクロス	●	-	-	NM-0748
		ポリ付アルミクラフト紙	●	-	-	NM-0748
	ACALGC	アルミガラスクロス	●	-	●(厚さ 50mm)	NM-4225
	GWTALGC40	アルミガラスクロス(アルミ箔 20 $\mu$ m)	●	-	-	-
	GWW40	アルミガラスクロス(アルミ箔 20 $\mu$ m)				NM-8303
	GWPM	-	-	-	-	-
	ALK24 ALK32	アルミクラフト紙(アルミ箔 7 $\mu$ m)	●	-	-	NM-3556
	ALGC40	アルミガラスクロス(アルミ箔 20 $\mu$ m)	●	-	-	NM-8604
	GC32 GC40	薄手ガラスクロス 厚手ガラスクロス	●	●	-	NM-8606 (色物 :NM-8610)
	PFDA64	ガラス繊維強化アルミクラフト紙 /ガラスペーパー	●	-	-	NM-8569
	PFDR	ガラス繊維強化アルミクラフト紙 /ガラスペーパー	-	-	-	NM-8569
	GW16, GW20	無し	-	●	●	NM-3847
	GW24	無し	●	●	●(厚さ 50/75/100mm) <sup>※1</sup>	NM-3847
	GW32	無し	●	● (厚さ 25/40/50/100mm)	● (厚さ 50mm ロールのみ)	NM-3847 (ロール品) NM-8605 (ボード品) <sup>※2</sup>
	GW40	無し	●	●	-	NM-8605
	GW48	無し	● (厚さ 20/25/50mm)	● (厚さ 20/25/50mm)	-	NM-8605 (厚さ 20/25/50mm)
	GW64, GW80, GW96	無し	●	●	-	NM-8605
	FL	FL コート (樹脂)	-	-	-	-
	VIP	-	-	-	-	-
	UW	-	-	-	-	-
	WW	無し	-	-	-	-

# 保温筒 (GWP、GWP-ALK/ALGC/ALKPE)



保温筒



保温筒 ALK



保温筒ALGC

ALGC  
(アルミガラスクロス)

国土交通省機械設備  
工事仕様(公共建築  
工事標準仕様書記載)-  
受注生産品  
不燃認定番号  
NM-0748



保温筒ALKPE

ALKPE  
(ポリ付アルミクラフト紙)

付属の両面テープは  
仮留め用のため、  
アルミテープ等での  
施工が必要です。  
不燃認定番号  
NM-0748



## ■ 用途

- 冷水・温水管、給湯・蒸気管の保温・保冷

## ■ 仕様

- グラスウールを筒状に成型した製品です。

### <ALK/ALGC/ALKPE>

- グラスウール保温筒の表面を、アルミクラフト紙  
(アルミ箔：7μm+クラフト紙) / アルミガラスクロス  
/ ポリ付アルミクラフト紙で仕上げた製品です。

## ■ 特長

- スナップオン方式を採用していますので、簡単に  
パイプにかみ合わせることができます。

### <ALK/ALGC/ALKPE>

- 表面材は防湿層になっています。
- 表面材には両面テープが付いており、  
ワンタッチで施工できます。

## ■ 規格

JIS A 9504：人造鉱物繊維保温材

密度 (kg/m <sup>3</sup> )	JISによる 表記	JISによる管の呼び方		内径 (mm)	厚さ対入数(本)					長さ (mm)	表面材	熱伝導率 W/(m・K)	認証規格	不燃認定	
		A	B		20mm	25mm	30mm	40mm	50mm						
45 s 90	保温筒	15A	1/2	22	111	84	66				1000	なし (GWP 裸品)※1 又は ALK ※2 (アルミクラフト紙) 又は ALGC ※3 (アルミガラスクロス) 又は ALKPE ※4 (ポリ付 アルミクラフト紙)	0.043	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	NM-8607 ※1 NM-5179 ※2 NM-0748 ※3-4
		20A	3/4	27	98	72	60	-							
		25A	1	34	72	60	50								
		32A	1¼	43	60		42	28							
		40A	1½	49	56		36	24							
		50A	2	61	42	-	28	22	-						
		65A	2½	76	36			16							
		80A	3	89	28			14							
		100A	4	114		17		12							
		125A	5	140		14	-	10							
		150A	6	165		12		8							
		200A	8	216				5	4						
250A	10	267				4	4								
300A	12	319				3	3								

※1 裸品：不燃認定NM-8607 ※2アルミクラフト紙品：不燃認定 NM-5179  
 ※3アルミガラスクロス品：不燃認定NM-0748  
 ※4ポリ付アルミクラフト紙品：不燃認定 NM-0748  
 ・熱伝導率はJIS A 9504の規定値(測定条件：70℃)です。  
 ・ALGC, ALKPEについては、当社営業担当へお問い合わせください。  
 ・全品種2ツ割品です。

参照ページ

▶ 公共建築工事標準仕様書について……P62

▶ 熱の基礎講座……P76



■保温筒/保温筒ALKの設計価格表

JISによる 管の呼び方	— 厚さ	入数	製品記号			
			GWP		GWPALK	
			品番	設計価格 (円/本)	品番	設計価格 (円/本)
15A	20	111本	00073598	350	00070840	500
	25	84本	00073644	440	00070858	610
	30	66本	00086029	580	00013388	750
20A	20	98本	00061166	360	00070866	510
	25	72本	00061174	440	00070874	620
	30	60本	00047945	580	00069540	750
25A	20	72本	00065412	380	00070904	550
	25	60本	00065421	480	00070912	670
	30	50本	00065439	600	00072923	790
32A	20	60本	00047988	420	00069566	590
	30	42本	00048003	650	00069582	840
	40	28本	00048011	1,000	00070726	1,200
40A	20	56本	00048054	460	00070742	640
	30	36本	00048071	720	00070777	920
	40	24本	00048089	1,060	00070785	1,250
50A	20	42本	00048101	490	00070793	680
	30	28本	00048127	820	00070815	1,020
	40	22本	00048135	1,210	00070823	1,410
65A	20	36本	00053040	610	00072931	810
	40	16本	00053091	1,410	00072974	1,610
80A	20	28本	00053112	660	00073156	860
	40	14本	00053341	1,550	00073687	1,780
100A	25	17本	00001079	1,060	00001152	1,290
	40	12本	00001081	1,840	00001153	2,100
125A	25	14本	00001084	1,260	00001154	1,520
	40	10本	00001086	2,240	00001162	2,510
150A	25	12本	00001088	1,540	00001164	1,820
	40	8本	00001090	2,630	00001165	2,890
200A	40	5本	00001093	3,250	00001166	3,550
	50	4本	00001094	4,220	00001167	4,510
250A	40	4本	00001095	4,310	00001168	4,570
	50	4本	00001096	5,170	00001169	5,450
300A	40	3本	00001097	5,040	00001170	5,330 受
	50	3本	00001098	6,000	00001171	6,360

・設計価格は本州以南向けであり、工場直送・大型車単位・店入れの価格です。

・受は受注生産品です。ご注文に必要な数量(ケース数)については担当営業にお問合せください。尚、受注生産品は、時期により納入までにお時間を頂く場合があります。

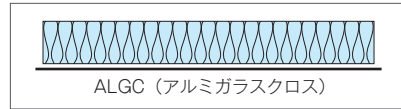


### ■ 用途

- 配管断熱用(ダクト、冷温水管、蒸気配管)
- プラント用大口径配管、スパイラルダクト、各種タンク等の保温、保冷

### ■ 仕様

- グラスウールの表面にガラスクロスで補強したアルミ箔(20 $\mu$ m)を貼った製品です。



断面図

### ■ 特長

- ノン・ホルムアルデヒドです。
- 幅広・長尺なので効率よい施工ができます。曲面の施工が容易です。保温板をカットするのに比べ、剥れたり粉塵が少なく取り扱いやすい材料です。
- JIS A 9504の40K保温板適合品です。

### ■ 施工例



### ■ 断熱性能比較

製品	熱伝導率W/(m・K) 70℃
アクリアALGC 40K	0.043*
ロックウール 30K	0.044
グラスウール ALGC40K	0.044

\*アクリアALGCの性能値

### ■ 規格

JIS A 9504：人造鉱物繊維保温材 JIS A 9521：建築物用断熱材

製品記号	JISによる表記	品番	密度(kg/m <sup>3</sup> )	寸法(mm)			表面材	入数	熱伝導率W/(m・K)	認証規格	不燃認定	設計価格(円/ケース)
				厚さ	幅	長さ						
ACALGC 40	保温板 40K (JIS A 9504)	00113731	40	25	910	11M	ALGC (アルミガラスクロス アルミ箔 20 $\mu$ m)	1 ロール (10m <sup>2</sup> )	0.044	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	NM-4225	25,200
	保温板 40K (JIS A 9504) GWHG 40-34 (JIS A 9521)	00113732		50		5.5M		1 ロール (5m <sup>2</sup> )				0.044 (JIS A 9504) 0.034 (JIS A 9521)

・熱伝導率は JIS A 9504 の規定値(測定条件:70℃)または JIS A 9521 の規定値(測定条件:23℃)です。  
 ・70℃での熱伝導率は JIS A 9504 規格にのっとり 0.044W/(m・K)としていますが、本製品は 0.043W/(m・K)の性能を有しています。

参照ページ ▶ 熱の基礎講座……………P76

## ・保温帯

### 配管の保温

### ■ 用途

- ・ 配管断熱用(ダクト、冷温水配管、蒸気配管)
- ・ プラント用大口径配管、スパイラルダクト、各種タンク等の保温、保冷

### ■ 仕様

- ・ グラスウールボードを短冊に切り、揃えて縦に並べ表面材で継ぎ合わせてあります。
- ・ 表面材はガラスクロスで補強したアルミ箔(20 $\mu$ m)です。

### ■ 特長

- ・ 幅広・長尺なので効率よい施工ができます。曲面の施工が容易です。保温板をカットするのに比べ、剥れたり粉塵が少なく取り扱いやすい材料です。
- ・ 継ぎ目のテープやカットした端材の量が削減でき経済的です。角ダクトの保温にもご利用いただけます。
- ・ 公共建築工事標準仕様書の適合品です。



断面図

### ■ 規格

JIS A 9504：人造鉱物繊維保温材

製品記号	JISによる表記	品番	密度(kg/m <sup>3</sup> )	寸法(mm)			表面材	入数	熱伝導率W/(m・K)	認証規格	設計価格(円/ケース)
				厚さ	幅	長さ					
GWT ALGC40	保温帯 B	00114360	40	25	1000	10M	ALGC (アルミガラスクロス アルミ箔 20 $\mu$ m)	1本(10m <sup>2</sup> )	0.052	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	41,180
		00114359		50		6M		1本(6m <sup>2</sup> )			34,060

・熱伝導率はJIS A 9504の規定値(測定条件:70℃)です。(グラスウール保温帯B)

参照ページ ▶ 公共建築工事標準仕様書について……………P62  
 ▶ 熱の基礎講座……………P76



## ・グラスロン波形保温板

### 配管の保温



#### ■ 用途

- ・配管断熱用（ダクト、冷温水配管、蒸気配管）
- ・プラント用大口径配管、スパイラルダクト、各種タンク等の保温、保冷

#### ■ 仕様

- ・グラスウールを波形に折り曲げて曲面に添うよう成形しました。
- ・表面材はガラスクロスで補強したアルミ箔（20μm）です。



#### ■ 特長

- ・曲面の施工が容易です。
- ・施工物の周長に応じて自由にカットできます。
- ・公共建築工事標準仕様書の適合品です。



#### ■ 規格

JIS A 9504：人造鉱物繊維保温材

製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			表面材	入数	熱伝導率 W/(m・K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考
				厚さ	幅	長さ							
GWW40	波形保温板	00010718	40	25	1000	10M	ALGC (アルミガラスクロス アルミ箔20μm)	1本(10m <sup>2</sup> )	0.050	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	NM-8303	33,130	受
		00003498		50		6M		1本(6m <sup>2</sup> )				33,130	

- ・受注品は受注生産品です。ご注文に必要な数量（ケース数）については担当営業にお問合せください。高、時期により納入までにお時間を頂く場合があります。
- ・熱伝導率はJIS A 9504の規定値（測定条件：70℃）です。（グラスウール波形保温板）

参照ページ

▶ 公共建築工事標準仕様書について……P62

▶ 熱の基礎講座……P76

## ・大口徑保温筒

### 配管の保温

#### ■ 用途

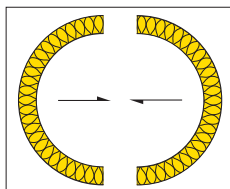
- 冷水・温水管、給湯・蒸気管の保温・保冷

#### ■ 仕様

- 内径356～610mmまでの大口徑タイプの保温筒

#### ■ 施工例

写真は大口徑パイプのイメージです。



受注品

#### ■ 規格

製品記号	品番	JISによる管の呼び方		寸法 (mm)			入数	設計価格 (円/ケース)	備考
		A	B	内径	厚さ	長さ			
GWPM	00015327	350A	14	356	50	1000	5本	94,450	受注20ケース
	00015328	400A	16	406			4本	80,500	
	00015329	450A	18	457			3本	64,860	
	00015330	500A	20	508				69,030	
	00015331	550A	22	559				73,020	
	00015332	600A	24	610			2本	51,560	

- ・受注品は受注生産品です。記載の数量より受注を承る製品です。納入までに2ヶ月を越える場合があります。

# アルミクラフト紙貼り (ALK 貼り)

ダクトの保温



ホルムアルデヒド放散による区分



## 用途

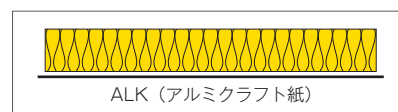
- 鉄板ダクトの断熱・吸音

## 仕様

- グラスウールの表面にアルミクラフト紙 (アルミ箔7 $\mu$ m、クラフト紙50g/m<sup>2</sup>) を貼った製品です。

## 特長

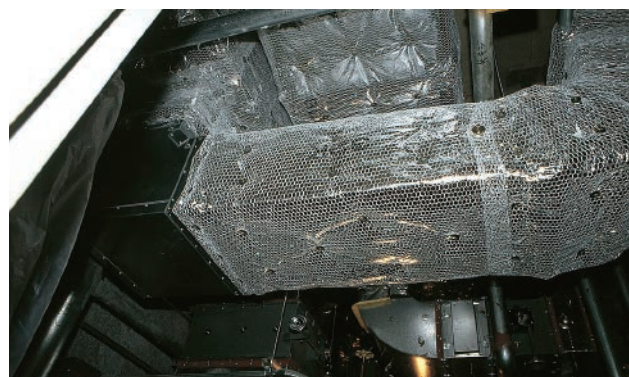
- 梱包が小さくスペースをとりません。
- 巻芯部のシワが微少です。
- ガラス繊維の飛散がわずかです。



ALK (アルミクラフト紙)

断面図

## 施工例



## 規格

JIS A 9504 : 人造鉱物繊維保温材

製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			表面材	入数	熱伝導率 W/(m $\cdot$ K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)
				厚さ	幅	長さ						
ALK24	保温板 24K	00074217	24	25	910	22M	ALK (アルミクラフト紙 : アルミ箔 7 $\mu$ m)	1 ロール(20m <sup>2</sup> )	0.049	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	NM-3556	19,190
		00064378		50		16M		1 ロール(14.6m <sup>2</sup> )				23,360
ALK32	保温板 32K	00075167	32	25				0.046				17,560

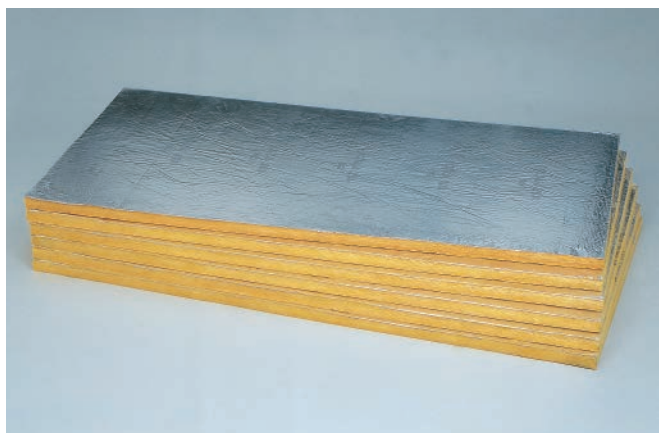
- 熱伝導率はJIS A 9504の規定値 (測定条件 : 70 $^{\circ}$ C) です。
- 断熱用途のALKは、P22 に掲載されています。

### 参照ページ

- ▶ 公共建築工事標準仕様書について……………P62
- ▶ 熱の基礎講座……………P76

# アルミガラスクロス貼り (ALGC貼り)

ダクトの保温



## ■ 用途

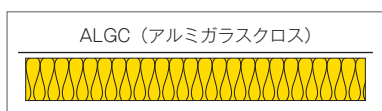
- 鉄板ダクトの保温

## ■ 仕様

- グラスウールボードの表面にガラスクロスで補強したアルミ箔(20 $\mu$ m)を貼った製品です。

## ■ 特長

- ALGC40は公共建築工事標準仕様書の適合品です。
- ALGC32は公共建築工事標準仕様書における、スパイラルダクトに使用できます。



断面図

## ■ 規格

JIS A 9504 : 人造鉱物繊維保温材

製品記号	JISによる表記	品番	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			表面材	入数	熱伝導率 W/(m·K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考
				厚さ	幅	長さ							
ALGC32	保温板 32K	00003562	32	25	910	16M	ALGC (アルミガラスクロス : アルミ箔 20 $\mu$ m)	1ロール (14.6m <sup>2</sup> )	0.046	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	NM-3556	26,400	
		00006642	40	25	605	910		20枚 (11m <sup>2</sup> )				0.044	NM-8604
		00007900			1000	2000	10枚 (20m <sup>2</sup> )	44,350					
ALGC40	保温板 40K	00006644		40	50	605	910	15枚 (8.3m <sup>2</sup> )	0.044	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	NM-8604	25,200	受
		00006647		50	605	910	10枚 (5.5m <sup>2</sup> )	18,900					
		00007903	1000	2000	5枚 (10m <sup>2</sup> )	31,700							

- ・ 受は受注生産品です。ご注文に必要な数量(ケース数)については担当営業にお問合せください。尚、受注生産品は、時期により納入までにお時間を頂く場合があります。
- ・ 熱伝導率はJIS A 9504の規定値 (測定条件 : 70℃) です。

### 参照ページ

- ▶ アクリア ALGC.....P48
- ▶ 公共建築工事標準仕様書について.....P62
- ▶ 熱の基礎講座.....P76

# ガラスクロス額縁貼り (GC 貼り)

ダクトの吸音



## ■ 用途

- 鉄板ダクト(消音ボックス、消音内貼り等)やファンコイルユニットの吸音

## ■ 仕様

- ガラスクロスをグラスウールボードの表面に額縁貼りした製品です。

## ■ 特長

- GC40は公共建築工事標準仕様書の適合品です。



## ■ 規格

JIS A 9504 : 人造鉱物繊維保温材 JIS A 6301 : 吸音材料

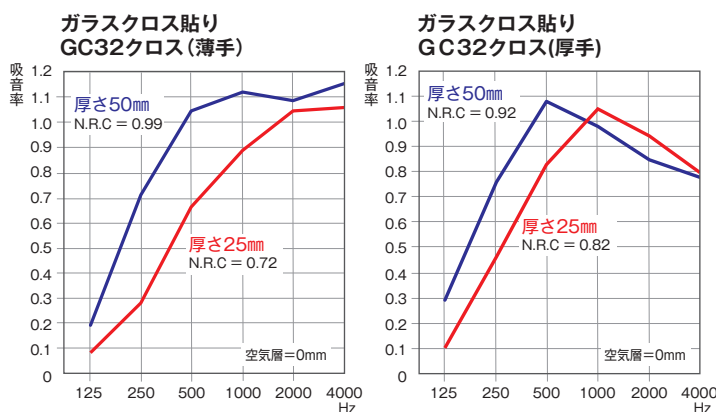
製品記号	JISによる表記	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	表面材	寸法 (mm)			入数	吸音性能による区分	熱伝導率 W/(m・K)	認証規格	不燃認定	設計価格 <sup>※3</sup> (円/ケース)	備考	
				厚さ	幅	長さ								
GC32	保温板 32K (JIS A 9504)	32	薄手	25	605	910	20枚 (11m <sup>2</sup> )	0.7M	0.046	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	NM-8606 <sup>*1</sup>	31,150		
				50			10枚 (5.5m <sup>2</sup> )	0.9M				21,380		
				厚手	25	910	1820	10枚 (16.6m <sup>2</sup> )				0.7M		52,140
					50			5枚 (8.3m <sup>2</sup> )				0.9M		34,580
GC40	保温板 40K (JIS A 9504)	40	薄手	25	605	910	20枚 (11m <sup>2</sup> )	0.7M	0.044	JIS A 6301	NM-8610 <sup>*2</sup>	32,300	受	
				50			10枚 (5.5m <sup>2</sup> )	0.9M				22,450		
				厚手	25			20枚 (11m <sup>2</sup> )				0.7M		38,600
					50			10枚 (5.5m <sup>2</sup> )				0.9M		25,900

- ※1 白のガラスクロス：不燃認定NM-8606 ※2 色物のガラスクロス：不燃認定NM-8610 ※3 設計価格は、白のガラスクロスの場合です。
- ・白色のガラスクロスの他に、受注製品として黒、グレー色のガラスクロス貼りが有ります。(製造可否については担当営業にお問い合わせください)
  - ・生産工場によりガラスクロスの色合いが異なりますので、ご購入に際しては予め営業担当にご確認ください。
  - ・**受**は受注生産品です。ご注文に必要な数量(ケース数)については担当営業にお問い合わせください。
  - ・お届けする地域によっては、常備在庫品種が異なります。尚、品種によっては納期が約3週間以上かかる場合もございますのでご了承ください。
  - ・薄手ガラスクロスはJIS R 3414のEP16Aに、厚手ガラスクロスはEP18Aに相当します。共に無アルカリ平織ガラスクロスです。
  - ・公共建築工事標準仕様書における消音ボックス等には、グラスウール密度40kg/m<sup>3</sup>、ガラスクロスEP18Aが記載されています。
  - ・額縁貼り製品は、施工、工法によって表面にシワが生じることがあるため、意匠性を損なう可能性があります。
  - ・簡易内装材のため、施工場所によっては意匠性に合わないこと(シワ、ふくれ)があります。
  - ・熱伝導率はJIS A 9504の規定値(測定条件70°C)です。
  - ・表面の色はグラスウールの焼け具合により若干のバラツキがあります

参照ページ

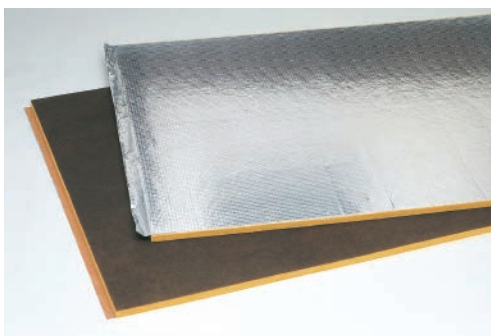
▶ 公共建築工事標準仕様書について……P62

## ■ 吸音性



# ダクトエース

## 空調用ダクト



### ■ 用途

- ◎ 高層ビル、多目的ホール、ホテル、病院、体育館などの空調用ダクト

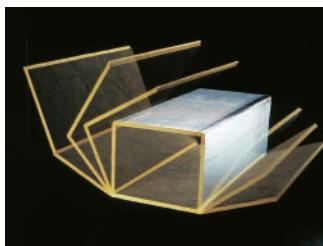
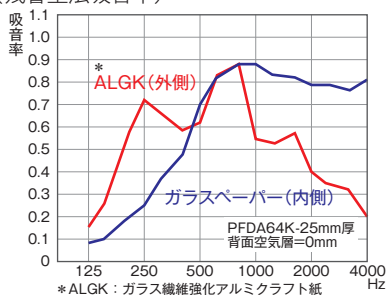
### ■ 仕様

- ◎ 高密度グラスウールボードの表面をガラス繊維強化アルミクラフト紙で処理してエアリークの防止をはかり、裏面はガラスペーパーで繊維の飛散を防いでいます。

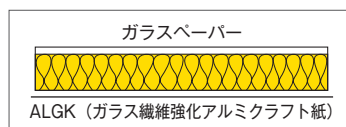
### ■ 特長

- ◎ 鉄板ダクト本体とグラスウール保温工事を一度に仕上げる事ができる、グラスウール製空調用ダクトです。
- ◎ ダクトそのものが吸音材となるため、消音器を削減できます。
- ◎ 平均エアリーク量は鉄板ダクトに比べてきわめて小さく、また表面結露の心配もありません。
- ◎ 重量は鉄板ダクトの約4分の1以下、構造体への負荷を軽減し、人手や部材を削減して工期短縮、コストダウンを可能にします。
- ◎ JIS A 4009(空調用及び換気設備用ダクトの構成部材)の対応製品です。

### ■ 吸音性 (残響室法吸音率)



ダクトエースの組立



JIS A 9504：人造鉱物繊維保温材

### ■ 規格

製品記号	品番	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	寸法 (mm)			表面材		入数	熱伝導率 W/(m·K)	認証規格	不燃認定	設計価格 (円/ケース)
			厚さ	幅	長さ	ダクト外側	ダクト内側					
PFDA64	00114349	64	25	1200	3000	ALGK (ガラス繊維強化アルミクラフト紙)	ガラスペーパー	5枚(18m <sup>2</sup> )	0.042	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	NM-8569	75,900
	00114348				2400	6枚(17.3m <sup>2</sup> )	73,440					

- ・熱伝導率はJIS A 9504の規定値(測定条件70℃)です。
- ・常温(23℃)の熱伝導率は、ダクトエースの設計熱伝導率をご参照ください。

ダクトエースの設計熱伝導率	密度(kg/m <sup>3</sup> )	64
	熱伝導率(W/m·K)*	0.035

※参考値：測定条件23℃

# 丸ダクト

## 空調用ダクト



### ■ 用途

- ◎ 高層ビル、多目的ホール、ホテル、病院、体育館などの空調用ダクト

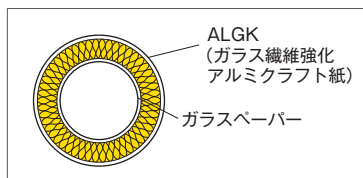
### ■ 仕様

- ◎ グラスウールダクトの丸形タイプです。
- ◎ 高密度グラスウールの表面をガラス繊維強化アルミクラフト紙で被覆し、内面にガラスペーパーを貼った製品です。

### ■ 特長

- ◎ 平均エアリーク量は鉄板ダクトに比べてきわめて小さく、また表面結露の心配もありません。
- ◎ 重量は鉄板ダクトの約4分の1以下、構造体への負荷を軽減し、人手や部材を削減して工期短縮、コストダウンを可能にします。
- ◎ JIS A 4009(空調用及び換気設備用ダクトの構成部材)の対応製品です。

### ■ 施工例



### ■ 規格

製品記号	品番	寸法 (mm)			表面材		入数	不燃認定	設計価格 (円/ケース)	備考
		厚さ	内径	長さ	ダクト外側	ダクト内側				
PFDR	00015309	25	100φ	2000	ALGK (ガラス繊維強化アルミクラフト紙)	ガラスペーパー	16本	NM-8569	135,200	受 10ケース
	00015311		150φ				9本		107,550	
	00015313		200φ				6本		93,000	
	00015315		250φ				4本		73,130	

- ・受は受注生産品です。記載の数量より受注を承る製品です。納入までに2ヶ月を越える場合があります。
- ・上記品種以外についてはお問い合わせください。

# グラスロンウール(ロール/ボード)



## ■ 用途

- 吸音、断熱、遮音補強(汎用)を目的としたグラスロンウール(ロール/ボード)です。
- 空調機器、産業機器などの内貼り吸音材、国内外船舶の不燃性材料、防火構造材料などとしても用いられる製品もあります。

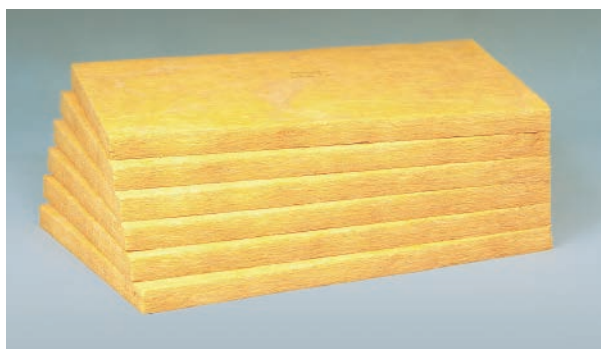
## ■ 規格

JIS A 9504 : 人造鉱物繊維保温材 JIS A 9521 : 建築用断熱材 JIS A6301 : 吸音材料

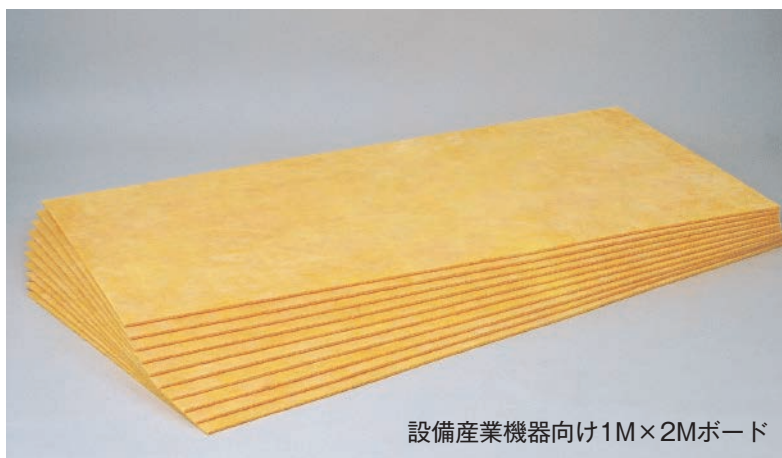
製品記号	JISによる表記	品番	密度(kg/m³)	寸法(mm)			入数	熱伝導率 W/(m·K)	認証規格	不燃認定	設計価格(円/ケース)	備考		
				厚さ	幅	長さ								
GW16	GW16-45 (JIS A 9521)	00052931	16	50	910	22M	1 ロール(20m²)	0.045	JIS A 9521 (F☆☆☆☆) JIS A 6301		18,920			
		00354160		100		11M	1 ロール(10m²)				17,950			
GW20	GW20-42 (JIS A 9521)	00056936	20	50	910	16M	1 ロール(14.6m²)	0.042			16,900	吸音 船		
		00057720		100		11M	1 ロール(10m²)				22,400			
GW24	保温板 24K (JIS A 9504)	00358190	24	25	910	22M	1 ロール(20m²)	0.049	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-3847	14,520			
		00302369		40									23,760	
		00058629		50	605	910	25 枚(13.8m²)				19,800	圧縮梱包品 船		
		00358637		50	910	16M	1 ロール(14.6m²)				0.049	JIS A 9504	19,930	
		00358882		75		11M	1 ロール(10m²)				0.038	JIS A 9521	20,460	
		00359030		100							0.038	JIS A 6301	26,800	
GW32	保温板 32K (JIS A 9504)	00113854		25	910	16M	1 ロール(14.6m²)	0.046	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301		14,120			
		00313855		50		11M	1 ロール(10m²)				0.046	JIS A 9504	19,270	
	保温板 32K (JIS A 9504)	00060232	32	25	605	910	20 枚(11m²)	0.046	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8605	11,280			
		00042200			910	1820	10 枚(16.6m²)				15,360			
		00042196			1000	2000	10 枚(20m²)				18,480	設		
		00059897		30	1000	2000	10 枚(20m²)	0.046	JIS A 9504 (F☆☆☆☆)	—	23,100	吸音 設		
		00060216		40	605	910	12 枚(6.6m²)	0.046	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8605	10,080			
		00060003					910				1820	6 枚(9.9m²)	14,640	
		00060046					1000				2000	6 枚(12m²)	17,430	設
		00060224		50	605	910	10 枚(5.5m²)	0.046	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8605	11,160			
		00042188					910				1820	5 枚(8.3m²)	15,180	
		00042218					1000				2000	5 枚(10m²)	17,820	
00012828	100	910	1820				3 枚(5m²)				17,820			
GW40	保温板 40K (JIS A 9504)	00061221	40	25	605	910	20 枚(11m²)	0.044	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8605	13,680			
		00049026			910	1820	10 枚(16.6m²)				19,200	吸音		
		00049042			1000	2000	10 枚(20m²)				22,840	設		
		00060976		40	605	910	12 枚(6.6m²)				12,660			
		00049018					910				1820	6 枚(9.9m²)	17,880	吸音
		00049051					1000				2000	6 枚(12m²)	21,390	吸音 設
		00060887		50	605	910	10 枚(5.5m²)				12,840			
		00049000					910				1820	5 枚(8.3m²)	18,660	
		00049034					1000				2000	5 枚(10m²)	22,040	設
GW48	—	00061620	48	8	1000	2000	30 枚(60m²)	0.043 <sup>※1</sup>	MFN-2685 (F☆☆☆☆)	—	33,300			
		00061751		10	1000	2000	25 枚(50m²)				34,650	吸音 設		
		00062251		25	910	1820	15 枚(30m²)	0.043	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8605	41,580			
		00061832					10 枚(16.6m²)				22,320			
		00061654					1000				2000	10 枚(20m²)	26,400	設
		00061841					910				1820	5 枚(8.3m²)	23,100	
00061859	50	1000	2000	5 枚(10m²)	26,400	設								
GW64	保温板 64K (JIS A 9504)	00054895	64	25	910	1820	8 枚(13.3m²)	0.042	JIS A 9504 (F☆☆☆☆) JIS A 6301	NM-8605	24,880			
GW80	保温板 80K (JIS A 9504)	00054879	80	25	910	1820	8 枚(13.3m²)	0.042			31,680	吸音		
GW96	保温板 96K (JIS A 9504)	00003085	96	25	910	1820	6 枚(9.9m²)				28,740			



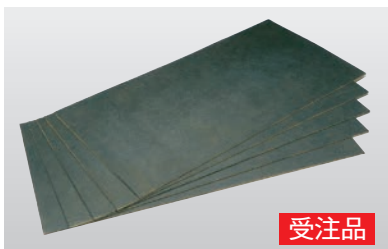
ロールタイプ



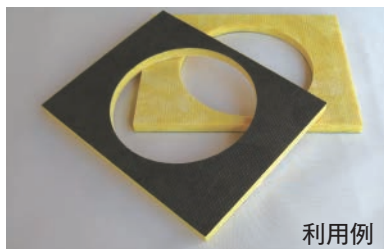
ボードタイプ



設備産業機器向け1M×2Mボード



受注品



利用例

FLコーティングウール※<sup>2</sup>（設備産業機器向けグラスロンウールの加工例）

- ・ **受** は受注生産品です。ご注文に必要な数量(ケース数)については担当営業にお問合せください。尚、受注生産品は時期により納入までにお時間を頂く場合があります。
- ・ 熱伝導率は、JIS A 9504の規定値(測定温度:70℃)、またはJIS A 9521の規定値(測定温度:23℃)です。
- ・ 同規格で品番の異なるものがあります。
- ・ **設** は空調機器、産業機器などの内貼りに使用できる製品です。
- ・ **設** は設備機器内側への取付け、種々の表面加工、打抜き、切加工用の厚さの薄い製品です。
- ・ 空調機器専用のFLコーティングウールは、樹脂をグラスウール表面に塗布した製品です。(受注生産品)
- ・ **船** は船舶用途の密度20K、24Kの製品です。(これ以外の船舶用途製品につきましては担当営業にお問合せください。)
- ・ **船** は船舶利用に不可欠なMED2014/90/EC指令に適合する不燃性材料で、日本海事協会の防火構造材料、国土交通省の船舶不燃性材料の認定製品です。(詳細はP63をご覧ください。)

※1 参考値：測定条件70℃

※2 左頁におけるFLコーティングウールの適用品番については担当営業にお問合せください。

# ビップエース(真空断熱パネル)

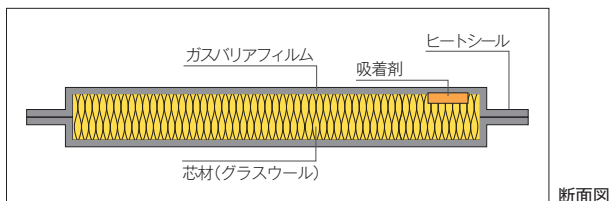
## 真空断熱パネルとは

一般に真空断熱パネルとは、断熱材の周囲を真空状態にし、気体による伝熱を限りなくゼロに近づけることにより、断熱性能を高める真空技術を利用した断熱材です。

ビップエースは、真空断熱材用に特別に開発されたグラスウールを芯材に用いることによって、さらにその断熱性能を向上させました。



受注品



断面図

## 規格

熱伝導率 W/(m・K)	厚さ (mm)	サイズ (mm)	特殊加工
0.002 <sup>*1</sup>	6	最小: 250×250 最大: 1,000×1,500	<ul style="list-style-type: none"> <li>●両面テープ貼り</li> <li>●切り欠き</li> <li>●発泡断熱材 (ウレタン、ポリプロピレン等)との複合</li> </ul> その他特殊加工については、 ご相談に応じます。
	7.5		
	8		
	9		
	10		
	12		
	15		
	16		
	18		
20			

\*1 当社400mm角以上の標準仕様品におけるビップエース中央部での初期測定値・測定条件:20℃(保証値ではありません)。  
・すべて受注生産品です。

真空断熱パネル「ビップエース」は限りない可能性を秘めております。  
多種多様な用途での利用が可能であると考えております。

## 特長

### ●業界トップクラスの断熱性能

芯材は、新開発のVIP専用のグラスウールを使用し、熱伝導率は、0.002W/m・K\*という優れた断熱性能を実現しています。これは、従来の断熱材の10倍~25倍、ウレタン等を用いた他素材の真空断熱材よりさらに優れたトップクラスの性能です。

\* 当社400mm角以上の標準仕様品におけるビップエース中央部での初期測定値・測定条件:20℃(保証値ではありません)。

### ●環境にやさしいノンフロン断熱材

ビップエースは、ノンフロン真空断熱材です。芯材には、CO<sub>2</sub>排出量の極めて少ないグラスウールを使用していますので、省エネ&CO<sub>2</sub>削減に貢献する環境にやさしい断熱材です。

### ●薄型、軽量で、折り曲げ可能

通常品でもわずか6~18mmのパネル状。従来の断熱材に比べて驚く程薄く、軽量化ができます。また、90°までの折り曲げ加工も可能です。

## 断熱性能を同じにした時の厚みの比較



\* ビップエースに関するお問合せ先:  
営業本部 産業資材営業部  
TEL:03(5296)2055  
FAX:03(5296)1520

## 設計・施工上のご注意

- ・ビップエースは、使用環境によって異なりますが、初期の断熱性能を長年にわたり維持できるものではありません。
- ・ラミネートフィルムは突き刺し対策を施していますが、フィルムの厚さが数十ミクロンという薄さゆえに、取り付け作業中、落下等により破れてしまうことがあります。
- ・針やカッターナイフで刺したり、突起物とぶついたりしないように取り扱いには十分ご留意願います。
- ・本製品を廃棄する場合には、産業廃棄物として処理してください。製品中のガス吸着剤(ゲッター剤)が、水と接触すると自然発火あるいは発熱、引火性ガスを発生する危険があります。



# アンキュアードウール

成形加工用



受注品

## ■ 用途

- 主に自動車のルーフ、ボンネットなどへの成形加工用

## ■ 仕様

- バインダー（結合剤）が未硬化の状態の製品です。

## ■ 特長

- 熱プレスにより、任意の形状に成形加工することができます。  
※成型品についても対応可能です。

## ■ 使用例



# ホワイトウール

高温部位の保温



## ■ 用途

- 高温部位の保温・断熱

## ■ 仕様

- バインダー（結合剤）を使用せず、ガラス繊維のみを積層した製品です。

## ■ 特長

- バインダーを使用していないので、一般のグラスウールよりも耐熱性に優れた製品（熱間収縮温度 400℃以上）です。

## ■ 規格

製品記号	品番	目付 (g/m <sup>2</sup> )	寸法 (mm)		入数	設計価格 (円/ケース)	備考
			幅	長さ			
WW	00065471	800	1000	20M	1ロール(20m <sup>2</sup> )	20,460	受

・ 受は受注生産品です。ご注文に必要な数量(ケース数)については担当営業にお問合せください。尚、受注生産品は、時期により納入までにお時間を頂く場合があります。

# 建築物省エネ法の基準 (平成28年省エネ基準)

令和元年5月に公布された改正建築物省エネ法は、2050年カーボンニュートラル、2030年度温室効果ガス46%削減(2013年度比)の実現に向け、他の関連する法律と併せて令和4年6月に新たにその一部が改正され、題名も「建築物のエネルギー消費性能の向上等に関する法律」と改められました。(令和4年法律第69号)

## ■ 改正建築物省エネ法の概要

※記は改正省エネ法(令和4年6月17日公布)の改正内容

### ● 適合義務の拡大

公布の日から3年以内

**内容** 新築時における省エネ基準への**適合義務**  
基準適合について、所管行政庁又は登録省エネ判定機関の**省エネ適合判定を受ける必要あり**  
※省エネ基準への**適合が確認できない場合、着工・開業ができない**

**対象** 全ての**新築住宅・非住宅に省エネ基準適合の義務付けを拡大**⇒令和元年の改正では「300m<sup>2</sup>以上の非住宅」まで対象が拡大されていた

### ● 建築士の説明努力義務

公布の日から3年以内

**内容** 設計の際、建築士から建築主に対して、**設計する建築物の省エネ性能の向上について説明するよう努めなければならない**

**対象** 全ての**新築住宅・非住宅の設計に際して説明するよう努める**  
⇒令和元年の改正では300m<sup>2</sup>未満の住宅・建築物について建築士が省エネ基準の適否等の説明を義務付ける制度が創設されていた

### ● 手続き・審査の合理化

公布の日から3年以内

**内容** 適合義務対象の拡大に伴う、省エネ基準への適合判定の申請・審査件数の増大を見込み、**手続き・審査を簡素化、合理化する**

- ◆ 適合性審査を不要とする建築物の限定
- ◆ 適合性審査が容易な建築物の省エネ適判手続きの省略

### ● 住宅トップランナー制度の拡充

公布の日から1年以内

**内容** 住宅トップランナー基準(省エネ基準よりも高い水準)を定め、省エネ性能の向上を誘導(必要に応じ、大臣が勧告・命令・公表)

**対象** 分譲戸建住宅を年間150戸以上供給する事業者  
注文戸建住宅を年間300戸以上供給する事業者  
賃貸アパートを年間1,000戸以上供給する事業者  
**(追加)一定規模以上の分譲マンションを供給する事業者**

### ● 省エネ性能に係る表示制度の推進

公布の日から2年以内

**内容** 省エネ性能に係る表示制度の推進  
建築物の販売・賃貸を行う事業者は、その販売又は賃貸を行う建築物について、省エネ性能の表示に努めなければならない。

- ◆ 省エネ基準適合認定・表示制度
- ◆ BELS (建築物省エネルギー性能表示制度)

⇒ ●販売・賃貸の広告等に省エネ性能を表示する方法等を国が告示  
●必要に応じ、勧告・公表・命令

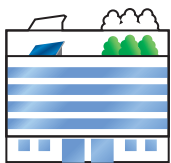
### ● その他

公布の日から2年以内

- 建築物再生可能エネルギー利用促進区域制度
- 再生可能エネルギー利用設備の設置に係る建築士の説明義務

参照:「脱炭素社会の実現に資するための建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律等の一部を改正する法律(令和4年法律第69号)について(国土交通省 住宅局)」より

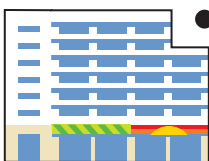
## ● エネルギー消費性能基準



### ● 非住宅

$$\text{◎一次エネルギー消費量} = \frac{\text{設計値(OA機器等除く)}}{\text{基準値(OA機器等除く)}} \leq 1.0$$

◎外皮 適用除外



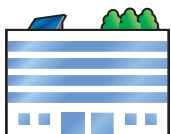
### ● 複合

$$\text{◎一次エネルギー消費量} = \frac{\text{非住宅 設計値(OA機器等除く)} + \text{住宅 設計値(家電等除く)}}{\text{非住宅 基準値(OA機器等除く)} \times 1.0 + \text{住宅 基準値(家電等除く)} \times 1.0} \leq 1.0$$

◎外皮 非住宅 適用除外  
住宅 UA値 設計値 ≤ 基準値  
ηAC値 設計値 ≤ 基準値

## ● 誘導基準

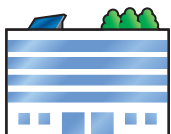
性能向上計画認定・容積率特例



### ● 非住宅

$$\text{◎一次エネルギー消費量} = \frac{\text{設計値(OA機器等除く)}}{\text{基準値(OA機器等除く)}} \leq 0.6 \sim 0.7$$

◎外皮 PAL\*  $\frac{\text{設計値}}{\text{基準値}} \leq 1.0$



### ● 複合

$$\text{◎一次エネルギー消費量} = \frac{\text{非住宅 設計値(OA機器等除く)}}{\text{非住宅 基準値(OA機器等除く)}} \leq 0.6 \sim 0.7 \quad \text{住宅 設計値} \leq 0.8 \text{ 基準値}$$

◎外皮 非住宅 PAL\*  $\frac{\text{設計値}}{\text{基準値}} \leq 1.0$  住宅 UA値 設計値 ≤ 基準値  
ηAC値 設計値 ≤ 基準値

●**非住宅用途に係る基準の概要** 非住宅の省エネルギー性能の評価には下記の2つの基準を用います。  
 ・非住宅の窓や外壁などの外皮性能（PAL\*（パルスター））を評価する基準  
 ・設備機器等の一次エネルギー消費量を評価する基準

●**外皮性能（PAL\*）**

◎ペリメータゾーンの年間熱負荷係数

$$PAL* = \frac{\text{各階のペリメータゾーンの年間熱負荷 (MJ/年)}}{\text{ペリメータゾーンの床面積の合計 (m^2)}}$$

◎1年間における①～④までに掲げる熱による暖房負荷及び冷房負荷を合計したものの。

- ① 外気とペリメータゾーンの温度差
- ② 外壁・窓等からの日射熱
- ③ ペリメータゾーンで発生する熱
- ④ 取入外気とペリメータゾーンとの温湿度の差及び取入外気量に基づく取入外気の熱

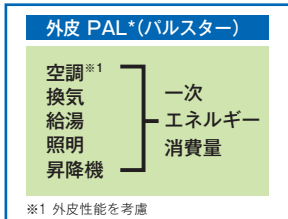
●**一次エネルギー消費量**

- + 空調設備一次エネルギー消費量
  - + 換気設備一次エネルギー消費量
  - + 照明設備一次エネルギー消費量
  - + 給湯設備一次エネルギー消費量
  - + 昇降機一次エネルギー消費量
  - + その他（OA機器等）一次エネルギー消費量
  - エネルギー利用効率化設備による一次エネルギー消費量の削減量
- ＝ 一次エネルギー消費量

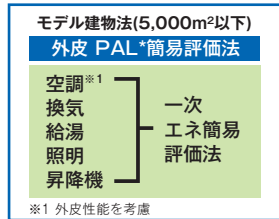
●**ペリメータゾーンとは**

各階の外気に接する壁の中心線から水平距離が5m以内の屋内の空間、屋根直下の階の屋内の空間及び外気に接する床の直上の屋内の空間をいいます。

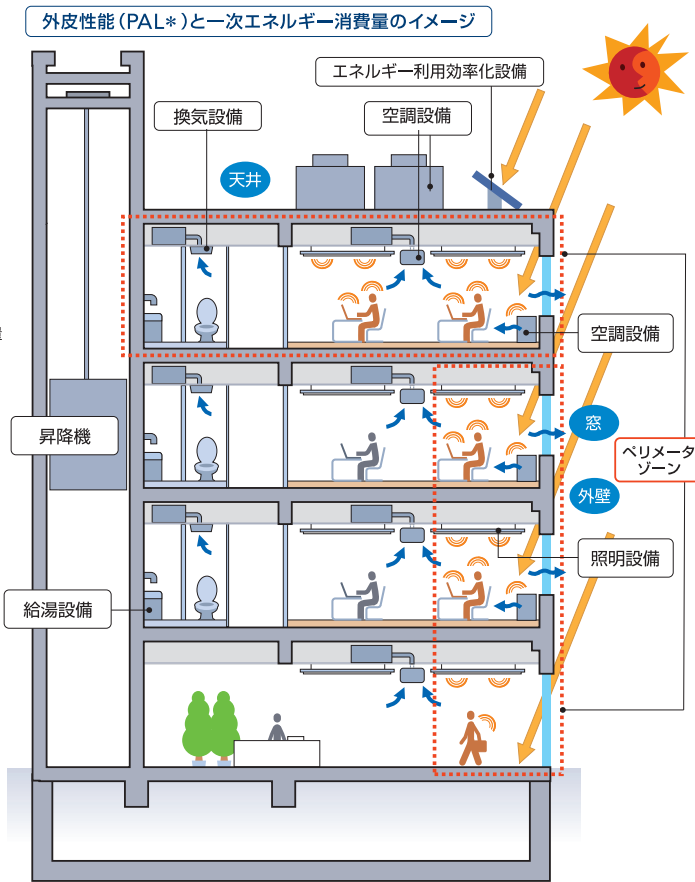
**性能基準（計算ルート）**



**非住宅建築物の簡易評価法**

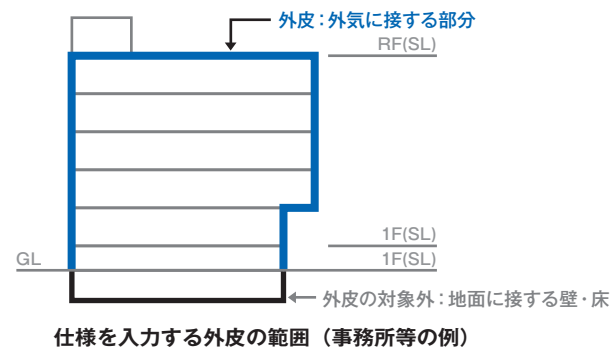


詳細については、建築研究所HP内の『住宅・建築物の省エネルギー基準及び低炭素建築物の認定基準に関する技術情報』（<http://www.kenken.go.jp/becc/index.html>）を参照下さい。



■ **モデル建物法（簡易評価法）における断熱材の種類と熱伝導率**

モデル建物法における外皮の性能計算は、其々の部位の熱貫流率で計算されますが、断熱材以外の部位は、性能値が定められており変えることはできません。外皮の断熱材がグラスウールの場合の熱貫流率は、下表の熱伝導率と使用する断熱材の厚さから算出されます。



**モデル建物法におけるグラスウール断熱材の選択肢**

大分類	小分類	熱伝導率 [W/(m・K)]
グラスウール断熱材 通常品	グラスウール断熱材10K	0.05
	グラスウール断熱材16K	0.045
	グラスウール断熱材24K	0.038
	グラスウール断熱材32K	0.036
	グラスウール断熱材40K	0.036
	グラスウール断熱材48K	0.035
	グラスウール断熱材64K	0.035
	グラスウール断熱材80K	0.033
	グラスウール断熱材96K	0.033
グラスウール断熱材 高性能品	高性能グラスウール断熱材10K	0.047
	高性能グラスウール断熱材14K	0.038
	高性能グラスウール断熱材16K	0.038
	高性能グラスウール断熱材24K	0.036
	高性能グラスウール断熱材32K	0.035
吹込み用 グラスウール断熱材	天井用	0.052
	屋根・床・壁用	0.04

※測定条件：23℃

■ **モデル建物法による給湯設備の保温仕様**

	呼び径	15A	20A	25A	32A	40A	50A	65A	80A	100A	125A	150A	200A	250A	300A	
国土交通省 公共建築工事 標準仕様	給排水衛生 設備一管	15A～25A			32A～50A			65A～80A			100A～150A			200A～300A		
		20mm以上						25mm以上						40mm以上		
モデル建物法 による 給湯設備 の評価仕様	保温仕様1	～25A			32A～100A						125A以上					
		30mm以上			40mm以上						50mm以上					
	保温仕様2	～40A			50A～100A						125A以上					
		20mm以上			25mm以上						30mm以上					
保温仕様3	～100A						125A以上									
	20mm以上						25mm以上									
裸管	保温材なし（上記保温仕様を満たさない場合）															

# 建築用グラスウールに関するJISについて

## ■ 対応JIS一覧

規格番号	規格名称	認定取得品種
JIS A 9521	建築用断熱材	AGPM, GPM, GW(16K/20K/24Kの一部/32Kの一部), ACALGC(50mm), ASR, ASP, HWHG
JIS A 9504	人造鉱物繊維保温材	ASB, ACGC, HLPF, HL, GC, GW(24K以上), HWHG, HW, RB BB, GCHW, GWP, ACALGC, GWTALGC, GWW, ALK, ALGC, PFDA
JIS A 6301	吸音材料	ASB, ACGC, HLPF, GC, AGPM, GW, BB, HWHG, HW, GCHW, RB

## <JIS A 9521:建築用断熱材>

一般に、住宅やビルの壁面・床・天井等に使用される断熱材を「断熱材」と呼び、重化学工業分野の設備やビルの空調衛生設備等に使用される断熱材を「保温材」と呼んでいます。

この規格では、住宅及び建築物において、主として常温で使用される断熱材について規定されています。ここでの「断熱材」とは「断熱の目的で使用される材料であり、23℃における熱伝導率が0.065W/(m・K)以下のもの」と定義されています。

JIS A 9521に述べられている材料の中から、グラスウール断熱材の特性を要約して以下に示します。

種類	密度 kg/m <sup>3</sup>	熱伝導率 W/(m・K)	認定取得品種
通常品	10-50	0.050 以下	GPM, (MA)
	10-49	0.049 以下	
	10-48	0.048 以下	
高性能品	HG10-47	0.047 以下	
	HG10-46	0.046 以下	
	HG10-45	0.045 以下	
	HG10-44	0.044 以下	
	HG10-43	0.043 以下	(ACM)
高性能品	HG14-38	0.038 以下	ASR, ASP, (ACM), (ACN), (ACS)
	HG14-37	0.037 以下	
通常品	16-45	0.045 以下	GPM, GW
	16-44	0.044 以下	
高性能品	HG16-38	0.038 以下	(ACW), (MAHG)
	HG16-37	0.037 以下	(ACM)
	HG16-36	0.036 以下	
通常品	20-42	0.042 以下	GW
	20-41	0.041 以下	
	20-40	0.040 以下	
高性能品	HG20-38	0.038 以下	
	HG20-37	0.037 以下	
	HG20-36	0.036 以下	(ACUPLS)
	HG20-35	0.035 以下	(ACM), (ACUNT7#77)
	HG20-34	0.034 以下	(ACM7#77), (ACN7#77), (ACW7#77)
	HG20-33	0.033 以下	
HG20-32	0.032 以下		

種類	密度 kg/m <sup>3</sup>	熱伝導率 W/(m・K)	認定取得品種
通常品	24-38	0.038 以下	GPM, GW, (MA)
高性能品	HG24-36	0.036 以下	(ACW), (ACUPL), (ACUNT), (ACS)
	HG24-35	0.035 以下	
	HG24-34	0.034 以下	AGPM, (ACM)
	HG24-33	0.033 以下	
高性能品	HG28-35	0.035 以下	
	HG28-34	0.034 以下	
通常品	HG28-33	0.033 以下	(ACW7#77)
	32-36	0.036 以下	GW
高性能品	HG32-35	0.035 以下	(ACUPL), (ACUNT), (ACHW)
	HG32-34	0.034 以下	
高性能品	HG32-33	0.033 以下	
	HG36-34	0.034 以下	
	HG36-33	0.033 以下	
通常品	HG36-32	0.032 以下	(ACW7#77), (ACUPL7#77)
	HG36-31	0.031 以下	
高性能品	HG40-34	0.034 以下	ACALGC
	HG40-33	0.033 以下	
	HG40-32	0.032 以下	

・本表はJIS A 9521(2022)の表8からグラスウール断熱材の部分を抜粋したもので、規格上では10K~96Kが規定されていますが、本表は当社製品が該当する密度グレードを更に抜粋しています。

・熱伝導率は、平均温度23℃における値です。

・認定取得品種には、参考として当社の住宅向け製品(カッコの付いたもの)も記載しています。

・認定取得品種は、当社の製品記号にて表しています。

## ● 製品への表示例(アクリアGPAC マット 24K・50mmの場合)

**GWHG24-34**    **F☆☆☆☆**    **λ34**    **R1.5**    **50×430×1370**    **L**    **VC**

種類又は製品記号

ホルムアルデヒド放散特性

熱伝導率

熱抵抗

呼び寸法(厚さ×幅×長さ)

包装による区分

外被材、面材又はスキン層による区分

区分	記号	ホルムアルデヒド放散速度	包装方法	記号	外被材、面材又はスキン層の種類	記号	外被材の説明
F☆☆☆☆等級	F☆☆☆☆	5 μg/(m <sup>2</sup> ・h)以下	圧縮包装したもの	L	片面外被材付き	F	はり合せアルミニウムはく、金属蒸着プラスチックフィルム等
F☆☆☆等級	F☆☆☆☆	20 μg/(m <sup>2</sup> ・h)以下	圧縮包装しないもの	H	防湿外被材付き	V	ポリエチレンフィルム、プラスチック系防湿フィルム、アスファルト防湿紙等
					その他外被材付き	C	透湿防水シート、クラフト紙、穴あきポリエチレン、ガラス繊維不織布、寒冷しゃ(紗)等
					外被材なし	N	

・ホルムアルデヒド放散特性は、JIS A 9521(2022)の表12から抜粋したものです。

・包装による区分は、JIS A 9521(2022)の表2の内容を抜粋しています。

・各外被材の詳細、適用規格等は、JIS A 9521(2022)の表3によります。

・外被材、面材又はスキン層による区分について、記号が2つ記載されている場合は、室内側、室外側の順に記号が並べられています。

### <JIS A 9504:人造鉱物繊維保温材>

重化学工業分野の設備や、ビルの空調衛生設備等に使用される断熱材である「保温材」は、-180℃の低温から1000℃の高温までの広い範囲に使用されること、板状だけでなく配管の形状にあった円筒状の製品もあるなど様々な環境で使用されることもあります。JIS A 9521(建築用断熱材)とは使用される温度範囲が異なることが大きな相違点となります。そのため、熱伝導率の測定温度はJIS A 9521は 23℃、JIS A 9504は 70℃と異なっています。

JIS A 9504に述べられているロックウールとグラスウールのうち、グラスウールの特性を要約して以下に示します。

種類	密度 kg/m <sup>3</sup>	熱伝導率 W/(m·K)	熱間収縮温度 ℃	認定取得品種
ウール	—	0.042 以下	400 以上	
保温板	24K	22~26	250 以上	GW24, ALK24
	32K	28~36	300 以上	ALK32, GC32, ALGC32 ACGC32, GW32, HWHG32, HW32, GCHW32
	40K	37~44	350 以上	HLPF40, GW40, ALGC40, ACALGC40, GC40
	48K	45~52		HLPF48, HL48, GW48
	64K	58~70	0.042 以下	HL64, GW64, PFDA64, RB64
	80K	73~87		400 以上
96K	88~105	GW96, BB96		
波形保温板	37~105	0.050 以下	350 以上	GWW40
保温帯	A	22~36	250 以上	
	B	37~52	350 以上	GWTALGC40
	C	58~105	400 以上	
ブランケット	A	24~40	350 以上	
	B	41~120	400 以上	
保温筒	45~90	0.043 以下	350 以上	GWP, GWPALK, GWPALGC, GWPALKPE

・本表はJIS A 9504(2017)の表2からグラスウール断熱材の部分を抜粋したものです。・熱伝導率は、平均温度70℃における値です。  
 ・認定取得品種は、当社の製品記号にて表しています。

### <JIS A 6301:吸音材料>

この規格は、建築物などにおいて吸音を目的として使用するグラスウール吸音材、ロックウール吸音材、吸音用軟質ウレタンフォーム、ロックウール化粧吸音板、吸音用インシュレーションファイバーボード、吸音用木毛セメント板、吸音用あなあきせっこうボード、吸音用あなあきスレートボード、吸音用あなあきハードファイバーボード及び吸音用あなあきスラグせっこう板について規定しています。

JIS A 6301に述べられている材料の中から、グラスウール吸音材の特性を要約して以下に示します。

吸音材の種類	記号	呼び厚さ (mm)		吸音性能	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	認定取得品種	
		密度による細分	厚さの範囲				呼び厚さに対する許容差
グラスウール 吸音フェルト	GW-F	10K	50以上, 75未満	+規定しない, -0	0.7M, 0.9M	10 ±2	
			75以上, 150以下		0.9M		
		12K	50以上, 75未満		0.7M, 0.9M	12 ±2	
			75以上, 150以下		0.9M		
		16K	25以上, 40未満		0.5M, 0.7M	16 ±2	GW16-50
			40以上, 75未満		0.7M, 0.9M		GW16-100
	20K	25以上, 40未満	0.5M, 0.7M		20 ±2	GW20-50	
		40以上, 75未満	0.7M, 0.9M			GW20-100	
	24K	25以上, 50未満	0.7M, 0.9M		24 ±2	GW24-25/40	
		50以上, 100以下	0.9M			GW24-50/75/100, AGPM24	
	32K	25以上, 50未満	0.7M, 0.9M		32 ±4	GW32-25(□-F)	
		50以上, 100以下	0.9M			GW32-50(□-F)	
グラスウール 吸音ボード	GW-B	24K	25以上, 50未満	+3, -2	0.7M, 0.9M	24 ±2	
			50以上, 100以下		0.9M		
		32K	25以上, 50未満		0.7M, 0.9M	32 ±4	GC32-25, ACGC32-25, GW32-25/40(※-ト), HW32-25
			50以上, 100以下		0.9M		GC32-50, ACGC32-50, GW32-50/100(※-ト), HWHG32, HW32-50, GCHW32
		40K	25以上, 50未満		0.7M, 0.9M	40 ±4	HLPF40, GC40-25, GW40-25/40
			50		0.9M		GC40-50, GW40-50
	48K	20以上, 40未満	0.7M, 0.9M		48 ±4	GW48-20/25	
		40以上, 50以下	0.9M			HLPF48, GW48-50	
	64K	15以上, 20未満	0.5M, 0.7M		64 ±6	GW64, RB64	
		20以上, 40未満	0.7M, 0.9M				
	80K	20以上, 40未満	0.5M, 0.7M		80 ±7	ASBDX, ASBEX, GW80, RB80	
		40以上, 50以下	0.9M				
96K	12以上, 20未満	0.5M, 0.7M	96 ±9	GW96, BB96			
	20以上, 40未満	0.7M, 0.9M					
		40以上, 50以下		0.9M			

・本表はJIS A 6301(2020)の表6の内容を掲載しています。・認定取得品種は、当社の製品記号にて表しています。

# 国交省監修公共建築工事標準仕様書適応製品一覧

## 国土交通省大臣官房官庁営繕部監修 公共建築工事標準仕様書(機械設備工事編)指定のグラスウール保温材一覧

区分	施工場所	適応製品*	呼び径	厚さ(mm)					
				15A 25A	32A 50A	65A 80A	100A 150A	200A	250A 300A
空気調和 設備一管	温水管(膨張管を含む)	屋内露出(一般居室、廊下)	GWP	20			25	40	
		機械室、書庫、倉庫	GWP						
		天井内、パイプシャフト内及び空隙壁中	GWPALGC						
		暗渠内(ピット内を含む)	GWP						
	蒸気管 (低圧(0.1MPa未満) の蒸気)	屋内露出(一般居室、廊下)	GWP	20	30			40	
		機械室、書庫、倉庫	GWP						
		天井内、パイプシャフト内及び空隙壁中	GWPALGC						
		暗渠内(ピット内を含む)	GWP						
	冷水・冷温水管 (膨張管を含む) 冷媒管	屋内露出(一般居室、廊下)	GWP	30			40	50	
		機械室、書庫、倉庫	GWP						
		天井内、パイプシャフト内及び空隙壁中	GWP						
		暗渠内(ピット内を含む)	GWP						
給排水 衛生 設備一管	給水管 給湯管(膨張管を含む)	屋内露出(一般居室、廊下)	GWP	20			25	40	
		機械室、書庫、倉庫	GWP						
		天井内、パイプシャフト内及び空隙壁中	GWPALGC						
		暗渠内(ピット内を含む)	GWP						
	排水及び通気管	厨房等の多湿箇所(厨房の天井内は含まない)	GWP (但し、給水管は適用外)						
		屋内露出(一般居室、廊下)	GWP	20			25	40	
	機械室、書庫、倉庫	GWP							
	空気調和 設備一ダクト	長方形ダクト	屋内露出(一般居室、廊下)	GW40以上	50				
			機械室、書庫、倉庫	ALGC40	25				
		スパイラルダクト	屋内露出(一般居室、廊下)	GW40以上	50				
機械室、書庫、倉庫			ALGC40	25					
消音内貼	屋内露出(一般居室、廊下)	GWTALGC40**	50						
	機械室、書庫、倉庫	GWTALGC40	25						
空気調和 設備一機器	消音内貼	屋内露出(一般居室、廊下)	GWTALGC40**	50					
		機械室、書庫、倉庫	GWTALGC40	25					
	消音内貼	サブライチャンパー	GC40(4232)	50					
		消音チャンパー、消音エルボ	GC40(4232)	25					
給排水衛生 設備一機器	冷水タンク、冷温水タンク、温水タンク、還水タンク、熱交換器	GW40以上	50						
	膨張タンク	GW40以上	25						
	冷水ヘッダー、冷温水ヘッダー、温水ヘッダー、蒸気ヘッダー	GW40以上	50						
	排煙ダクト、煙道	-	-						
給排水衛生 設備一機器	鋼板製のタンク	GW40以上	25						
	貯湯タンク	GW40以上	50						
	排気筒	-	-						

\* 別途、外装材や補助材が必要となります。詳細は仕様書でご確認ください。 \*\* 仕様書ではGWTが指定されています。 (令和4年度版)

### 豆知識 国土交通省 公共建築工事標準仕様書(令和4年度版)

**グラスウール保温板** グラスウール保温板、保温筒、保温帯および波形保温板は、JIS A 9504(人造鉱物繊維保温材)のグラスウールによるものとし、保温板、保温筒、保温帯および波形保温板は40K以上のものとする。アルミガラスクロス保温板、保温筒、保温帯又は波形保温板は、上記保温板、保温筒、保温帯又は波形保温板(JISに規定されている表面布は不要)の表面をアルミガラスクロスで被覆した物とする。ガラスクロス化粧保温板は、上記保温板(JISに規定されている表面布は不要)の表面をガラスクロスで被覆した物とする。

(3.1保温工事 3.1.3施工で、32K保温板の使用が認められています。)

グラスウール保温板(32K)をスパイラスダクトへ取付ける場合は、保温厚さが復元した後に、鉄線巻は150mmピッチ以下にらせん巻き締めし、500mm以下に1個以上、2巻締めとする。なお、鉄線の締め過ぎに注意する。

# 「船舶材料」不燃認定一覧

(2022年1月現在)

国名	認定機関(略称)	認定種類・認定No.	認定取得品種	
日本	日本海事協会 (NK)	防火構造材料 (不燃性材料)	GW	16(16K), 20(20K), 24(24K), 32(32K)
			※2 ALGC	16(16K), 20(20K), 24(24K), 32(32K)
			※2 GC	16(16K), 20(20K), 24(24K), 32(32K)
			GWP	表被材なしの裸品のみ
		冷蔵倉庫材料 (防熱材料)	GW	10(10K), 12(12K), 16(16K), 20(20K), 24(24K), 32(32K), 40(40K), 48(48K), 64(64K)
			GWP	表被材なしの裸品のみ
	国土交通省 (JG)	不燃性材料 (その他のもの)	GW	16(16K), 20(20K), 24(24K), 32(32K)
			GWP	表被材なしの裸品のみ
ヨーロッパ 連合	ビューローベリタス (BV)	※1 MED2014/90/EU指令 に適合する 不燃材料(舵輪マーク)	GW	16(16K), 20(20K), 24(24K), 32(32K)
			※2 GC	16(16K), 20(20K), 24(24K), 32(32K)
			※2 ALGC	16(16K), 20(20K), 24(24K), 32(32K)
			GWP	表被材なしの裸品のみ

※1 Marine Equipment Directive(MED)2014/90/EU (EU船用機器指令)

※2 認定対象は、50mm以上となります。

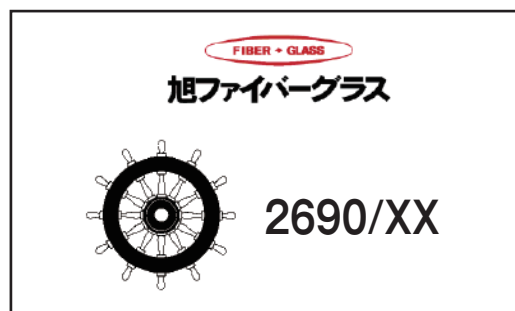
上記、不燃認定をご利用の際は担当営業までご連絡ください。

GW:裸品グラスウール

GC:ガラスクロス貼りグラスウール

ALGC:アルミガラスクロス貼りグラスウール

GWP:保温筒(表被材なしの裸品のみ)



舵輪マークの見本(ビューローベリタス)

・XX は製造年 末尾2桁

# 不燃認定一覧

建築基準法（平成12年6月施行）の改正に伴い不燃、準不燃などの認定番号・名称が、平成14年6月より新たな認定番号・名称に変更になりました。弊社製品の不燃認定番号は次の通りです。

## 〈不燃認定〉 【種類および厚さ】

### NM-0748 ・保温筒 (ALGC、ALKPE品)

「クラフト紙裏張アルミニウムはく張／  
グラスウール保温板」

密度:45～64K

### NM-2218 ・GPACマット

「両面ポリエチレン系樹脂フィルム張／  
グラスウール保温板」

種類	厚さ (mm)
10K	50 ~ 100
16K	50 ~ 100
24K	50 ~ 100

### NM-2640 ・アクリアサウンドボード

「ガラスクロス張／  
アクリル系樹脂混入グラスウール板」

密度:64～96K

種類	厚さ (mm)
ASBDX	25
ASBEX	25

### NM-3469 ・アクリアスタッドコアロール

「アクリル系樹脂混入／グラスウール板」

密度:10～32K

種類	厚さ (mm)
ASR14	50

### NM-3470 ・アクリアGPACマット ・アクリアスタッドコアパック

「両面ポリエチレン系樹脂フィルム張／  
アクリル系樹脂混入／グラスウール板」

密度:10～32K

種類	厚さ (mm)
AGPM24	50 100
ASP14	50 100

### NM-3556 ・ALK貼りグラスウールロール ・ALGC貼りグラスウールロール

「アルミニウムはく・補強シート張／グラスウール保温板」

種類	厚さ (mm)
16K	25 ~ 150
20K	25 ~ 150
24K	25 ~ 150
32K	25 ~ 150

構成 1) 基材：グラスウール保温板  
無機質ガラス90%以上、フェノール樹脂10%以下  
2) 表面化粧：アルミニウムはく・  
補強シート（クラフト紙又はガラスクロス）  
※厚さ、質量等は製品ごとに明確な規定あり  
3) 接着剤：種類、質量等は製品ごとに明確な規定あり

### NM-3847 ・グラスロンウール (ロール) ・グラスロンウール (パーティションウール:ロール) 「フェノール樹脂混入／グラスウールフェルト」

種類	厚さ (mm)
16K	25 ~ 150
20K	25 ~ 150
24K	25 ~ 150
32K	25 ~ 150

構成 無機質ガラス93%以上、フェノール樹脂7%以下  
表面化粧なし

### NM-4112 ・アクリアGC

「ガラス繊維系シート張／  
アクリル系樹脂混入グラスウール板」

種類	厚さ (mm)
ACGC32	25 50

### NM-4225 ・アクリアALGC

「アルミニウムはく・補強シート張／  
アクリル系樹脂混入グラスウール板」

種類	厚さ (mm)
ACALGC40	25 50

### NM-8569 ・ダクトエース ・丸ダクト

「アルミニウムはく・ガラス糸・クラフト紙張  
ガラスペーパー裏張／グラスウール保温板」

種類	厚さ (mm)
64K	12 15 25
80K	12 15 25

構成 1) 基材：無機質ガラス85%以上、フェノール系樹脂15%以下。  
※但し、74K及び56Kについてはフェノール系樹脂16±2%  
2) 表面化粧：アルミニウムはく JIS H 4191  
・はり合せアルミニウムはく JIS Z 1520  
※裏面側（内面側）化粧についても規定あり  
3) 接着剤：合成樹脂系（フィラーを除く固形分）125g/m<sup>2</sup>以下



### NM-8604 ・ALGC貼りグラスウールボード

「アルミニウムはく・ガラスクロス張/グラスウール保温板」

種類	厚さ (mm)				
32K	25	40	50	75	100
40K	25	40	50	75	100

構成 1) 基材：NM-8605「グラスウール保温板」  
※但し、無機質ガラス90%以上。  
フェノール系樹脂10%以下。

2) 表面化粧：①アルミニウムはく 厚さ0.02mm以上  
②アクリル系接着剤固形量10g/m<sup>2</sup>以上  
③ガラスクロス JIS R 3414  
※①と③が逆になる場合あり

3) 接着剤：30g/m<sup>2</sup>以下

### NM-8605 ・グラスロンウール(ボード) ・グラスロンウール (パーティションウール:ボード) ・ベースボード ・撥水ウール ・ライザーボード

「グラスウール保温板」

種類	厚さ (mm)				
32K	25	40	50	75	100
40K	25	40	50	75	100
48K	25	40	50	75	100
64K	20	25	40	50	
80K	12	15	20	25	40 50
96K	12	15	20	25	40 50

構成：無機質ガラス85%以上。フェノール系樹脂15%以下。  
表面化粧なし

### NM-8606 ・ルーフマット (25mm品) ・ガラスクロス貼りグラスウール ・撥水GC貼りグラスウール

「アルミニウムはく張/グラスウール保温板」

種類	厚さ (mm)				
32K	25	40	50	75	100
40K	25	40	50	75	100
48K	25	40	50	75	100
64K	20	25	40	50	
80K	12	15	20	25	40 50
96K	12	15	20	25	40 50

構成 1) 基材：NM-8605「グラスウール保温板」

2) 表面化粧 ・アルミニウムはく (AL) JIS H 4160  
・ガラスクロス (GC) JIS R 3414  
・処理ガラスクロス JIS R 3416  
・ガラスロービングクロス JIS R 3417  
・はり合せアルミニウムはく (ALK, ALP) JIS Z 1520

3) 接着剤：100g/m<sup>2</sup>以下 (固)

### NM-8607 ・保温筒 (裸品)

「グラスウール保温板」

種類	厚さ (mm)				
45kg/m <sup>3</sup> 以上	20	25	30	40	50 65 75

構成：無機質ガラス85%以上。フェノール系樹脂15%以下。

### NM-5179 ・保温筒 (ALK品)

「アルミニウム合金はく張クラフト紙張/グラスウール保温板」

種類	厚さ (mm)				
45kg/m <sup>3</sup> 以上	20	25	30	40	50

構成：1) 表面材：アルミニウム合金はく張クラフト紙  
2) 表面接着剤：合成樹脂  
3) 基材：グラスウール保温板  
    └ ガラス繊維 90%以上  
    └ フェノール系樹脂 10%以上

### NM-8610 ・ハイラートンレイイン ・ハイラートンPF ・色物GC貼りグラスウール ・ルーフボード

「化粧グラスウール保温板」

種類	厚さ (mm)				
32K	25	40	50	75	100
40K	25	40	50	75	100
48K	25	40	50	75	100
64K	20	25	40	50	
80K	12	15	20	25	40 50
96K	12	15	20	25	40 50

構成 1) 基材：NM-8605「グラスウール保温板」

※但し、無機質ガラス90%以上。フェノール系樹脂10%以下。  
2) 有機成分：化粧材及び接着剤の有機成分の総量は、各々の片面について100g/m<sup>2</sup> (固) 以下とする。

不燃材料の認定に記載される種類・厚さの製品が全て生産・販売されているわけではありません。  
生産・販売される製品はそれぞれの製品紹介ページをご確認願います。

# 防耐火構造について

平成30年6月公布の建築基準法の改正により、既存建築物（主に戸建住宅）ストックの活用や木造建築物をめぐる多様なニーズに対応できるようになりました。ここでは平成31年1月1日までに施行された内容になります。令和元年6月25日に全面施行となっています。

## ■ 防火地域指定による構造制限（設計する際は建築主事等にご確認ください）

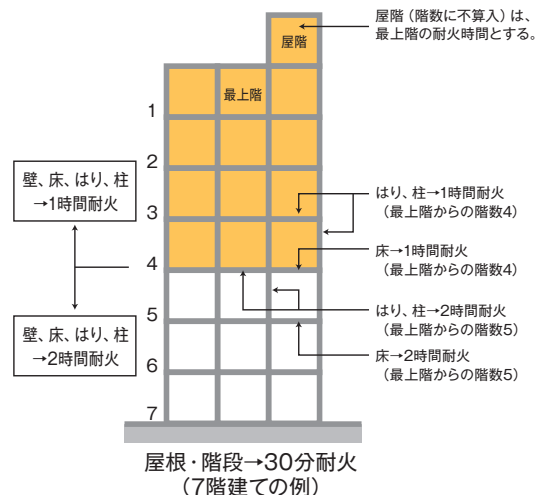
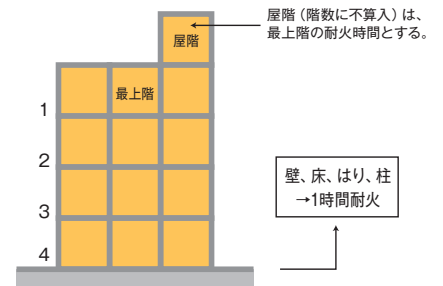
地域	用途 延べ床面積 Sm <sup>2</sup> 階数	戸建住宅						共同住宅					
		0~	100~	500~	1000~	1500~	3000~	0~	100~	500~	1500~	3000~	
防火地域	3階建	耐火構造(法61条)						耐火構造(法21条)	耐火構造(法61条)				耐火構造(法21条)
	2階建	準耐火構造(法61条)	耐火構造(法61条)					準耐火構造(法61条)	耐火構造(法61条)				
準防火地域	3階建	技術的基準適合建築物(準防火3戸)(法61条、令136条の2)		準耐火構造(法61条)		耐火構造(法61条)	耐火構造(法21条)	木造3階建共同住宅仕様(法27条、告255号)			耐火構造(法61条)	耐火構造(法21条)	
	2階建	外壁・軒:防火構造(法61条) 屋根:(法62条)		準耐火構造(法61条)		耐火構造(法61条)	耐火構造(法21条)	外壁:防火構造(法61条) 屋根:(法62条)	準耐火構造(法27条)*2	準耐火構造(法61条)		耐火構造(法61条)	耐火構造(法21条)
22条地域	3階建	屋根:(法22条) 外壁:準防火構造*1(法23条)		外壁:防火構造(法25条) 屋根(法25条)			耐火構造(法21条)	木造3階建共同住宅仕様(法27条、告255号)				耐火構造(法21条)	
	2階建	屋根:(法22条) 外壁:準防火構造*1(法23条)		外壁:防火構造(法25条) 屋根(法25条)			耐火構造(法21条)	屋根:(法22条) 外壁:準防火構造*1(法23条)	準耐火構造(法27条)*2		外壁:防火構造*3(法25条) 屋根:(法25条)	耐火構造(法21条)	

※1 延焼のおそれのある部分の構造を準防火構造 ※2 2階床面積 300㎡以上(法27条) ※3 延べ床面積 1000㎡以上

## ■ 耐火建築物の部位に要求される耐火性能一覧

部位		通常の火災			屋内側の火災
		最上階から数えた階数	非損傷性	遮熱性	遮炎性
壁	間仕切壁	耐力壁	2時間	1時間	—*
		階数15以上の階			
		階数5~14の階			
	非耐力壁	最上階、階数2~4の階	1時間	1時間	—*
	外壁	耐力壁	2時間	1時間	1時間
		階数15以上の階			
階数5~14の階					
非耐力壁	延焼のおそれのある部分 上記以外	—	1時間	1時間	
柱	階数15以上の階	3時間	—	—	
	階数5~14の階	2時間	—	—	
	最上階、階数2~4の階	1時間	—	—	
床	階数15以上の階	2時間	1時間	—*	
	階数5~14の階				
	最上階、階数2~4の階	1時間	—	—	
はり	階数15以上の階	3時間	—	—	
	階数5~14の階	2時間	—	—	
	最上階、階数2~4の階	1時間	—	—	
屋根	—	30分	—	30分	
階段	—	30分	—	—	

非損傷性: 構造耐力上支障のある変形、溶融、破壊等の損傷を生じない  
 遮熱性: 加熱面以外の面(屋内に面するもの)の温度が可燃物燃焼温度以上に上昇しない  
 遮炎性: 屋外に火災を出す原因となる亀裂等の損傷を生じない  
 \*: 壁及び床の遮炎性は、遮熱性を確保することにより性能を満たす



# 耐火・準耐火構造認定

## 告示による防耐火構造および界壁の遮音構造

構造の種類	認定番号	件名	構造材として用いる場合のグラスウールの仕様
耐火構造	平成12年建設省告示 第1399号	耐火構造の構造方法を定める件	—
準耐火構造	平成12年建設省告示 第1358号	準耐火構造の構造方法を定める件	床・はり・階段・屋根 24K-50mm 以上
防火構造	平成12年建設省告示 第1359号	防火構造の構造方法を定める件	外壁75mm 以上充填
準防火構造	平成12年建設省告示 第1362号	木造建築物等の外壁の延焼のおそれのある部分の構造方法を定める件	外壁75mm 以上充填
界壁の遮音構造	昭和45年 建設省告示 第1827号	遮音性を有する長屋又は共同住宅の界壁の構造方法を定める件	界壁間仕切20K-25mm 以上

## 準耐火構造認定

新認定番号 名称	利用できるグラスウール
QF045FL-9037 グラスウール充てん/せっこうボード表張/せっこうボード裏張/木造・鉄骨造床	JIS A 9504,
QF060FL-9038 グラスウール充てん/せっこうボード表張/せっこうボード重裏張/木造・鉄骨造床	JIS A 9521,
QF045BM-9001 グラスウール充てん/せっこうボード表張/せっこうボード裏張/木造・鉄骨造はり	JIS A 6301
QF060BM-9002 グラスウール充てん/せっこうボード表張/せっこうボード重裏張/木造・鉄骨造はり	認証製品で
QF030ST-9002 グラスウール充てん/せっこうボード表張/せっこうボード裏張/木造・鉄骨造階段	密度、厚さが
QF030RF-9005 グラスウール充てん/せっこうボード表張/せっこうボード裏張/木造・鉄骨造屋根	24K40mm以上又は、 10K100mm以上の製品

## 省令準耐火構造

構造の種類	認定申請者	グラスウールに関する内容
省令準耐火構造	独立行政法人住宅金融支援機構住宅技術基準規定に基づく	・界壁20K-25mm 以上 ・界床24K-50mm 以上 ・界床以外の部分の天井24K-50mm 以上、又は10K-100mm 以上

省令準耐火構造は（独）住宅金融支援機構の融資等に特有の構造で、建築基準法に定める準耐火構造とは異なります。省令準耐火構造の住宅は、建築基準法で定める準耐火構造に準ずる耐火性能を持つもので、建築基準法上は木造住宅の扱いとなりますが、フラット35Sや（独）住宅金融支援機構の融資を利用される場合は、準耐火構造の住宅の扱いとなるため火災保険料※1が一般の木造住宅より大幅に割安になります。

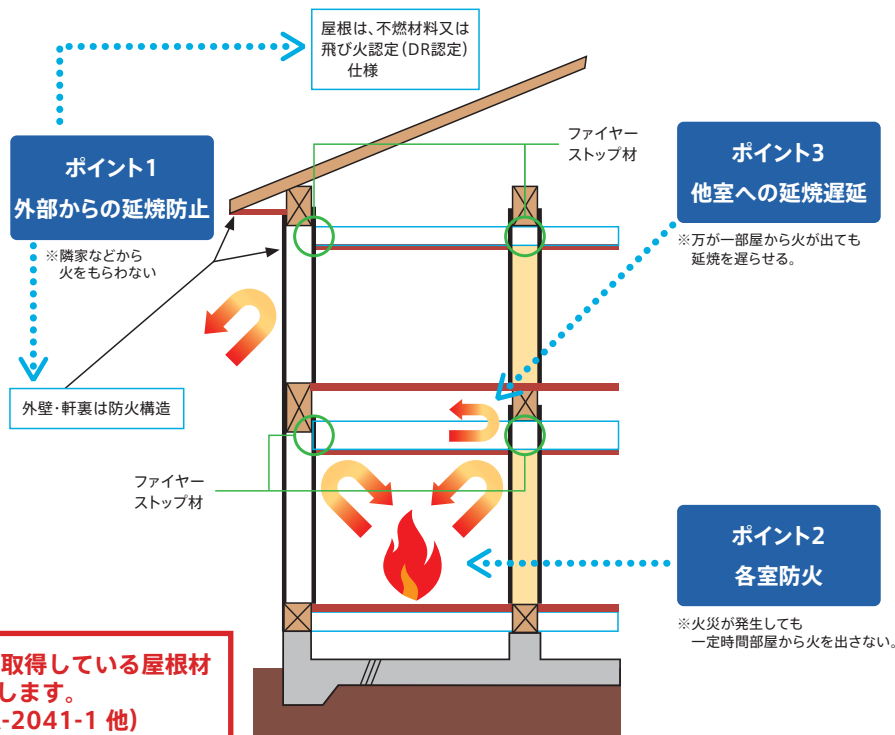
### 省令準耐火構造の住宅の主なポイント

1. 外部からの延焼防止  
(外壁・軒裏は防火構造、屋根は不燃材料等※2)
2. 各室防火  
(天井、内部壁は15分耐火)
3. 他室への延焼遅延  
(ファイヤーストップ材及び防火被覆材の設置※3)

※2 屋根は不燃材料又は建築基準法施行令第136条の2の第1号及び第2号に基づく屋根防火に関する大臣認定（飛び火認定）仕様  
 ※3 火災の通り道となる壁と壁の取り付け部や壁と天井の取り付け部にファイヤーストップ材（グラスウール密度24K以上、厚み50mm以上、グラスウール密度10K以上厚み100mm以上がファイヤーストップ材として使用できます）を設置します。

省令準耐火構造の屋根に飛び火認定を取得している屋根材“リッジウェイ”をお勧めします。  
(屋根飛び火試験認定番号：DR-2041-1 他)

※詳細はカタログ及び設計・施工マニュアルをご参照ください。

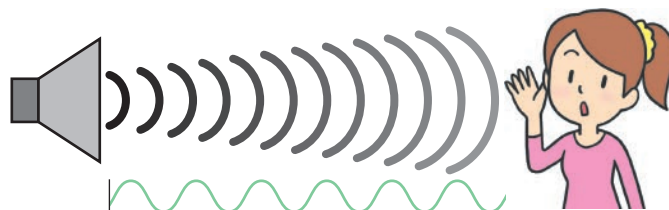


# 音の基礎講座

日常生活において様々な音が発生しています。事務所では電話の音、話し声、事務機器から発生する音。学校では先生の話し声、チャイム、楽器や歌声、おしゃべり声など。私たちは、様々な音を聞いて生活していますが、音を心地よく感じたり、不快に感じたりもするものです。音とはどのようなものか考えてみましょう。

## ■ 音はどのように伝わるのか。

音は空気を振動させることで発生します。例えばスピーカーから音を出すと、スピーカーが空気を振動させて空気が波のように振動して遠くまで伝わっていきます。



## ■ 音の種類

鳥の鳴き声や風や波の音、楽器の音など様々な音があります。実は音は次の3つの要素で決まってきます。一つ目は大きな音・小さな音（音の大きさ）、二つ目は高い音・低い音（音の高低）、三つ目は音の発生源特有の音色です。これらは、波の形によって決まります。

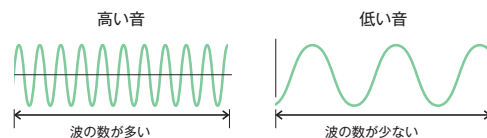
### ① 音の大きさ

音の大きさは波の大きさによって変わってきます。大きな音は波の縦の幅が大きく、小さな音は波の縦の幅が小さくなります。



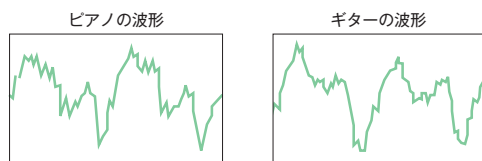
### ② 音の高さ

音の高さは波の数によって変わってきます。高い音は波の数が多く、低い音は波の数が少なくなります。1秒間に発生する波の数を「周波数」と呼び、高い音ほど周波数が高い（1秒間の波の数が多）ということになります。



### ③ 音色

発生源の音の振動のさせ方で同じ音階でも異なった音色で聞こえます。同じ「ド」でも楽器によって違う音色で聞こえるのは、振動のさせ方が異なるためです。この違いにより様々な音を楽しむことができます。



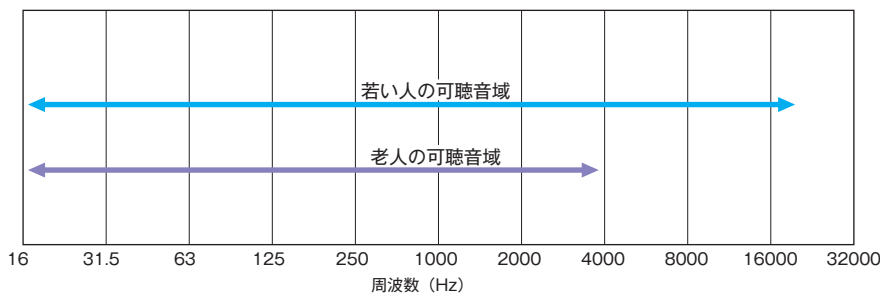
## ■ 生活における音

私たちの生活の場では様々な音が発生し不快な音も多くあります。音が反響すると講堂では話し声が聴きにくくなりますし、スタジオでは反響音が発生すると雑音となってしまいます。また、大きな道路や線路の側では室内に騒音が入り落ち着きません。このような状態の時に音をコントロールすることで快適な室内環境を作ることができます。

まず、音がどの位の高さ（周波数）が人間に聞こえるのかと、音のうるささはどのように表すかを見てみます。

### 人間が聴こえる音の高さ

音があまりに高過ぎたり低すぎる周波数は人の耳には聞こえません。人の聴覚は16Hz~20,000Hzと幅広い範囲で聴こえます。



### 音のうるささ（音の強さ）

音のうるささ(強さ)は音のエネルギー量(W/m<sup>2</sup>)で決まります。音の強さは音圧レベルとしてデシベル値「dB」で表し、以下の関係となります。

$$L_I = 10 \log \left( \frac{I}{10^{-12}} \right)$$

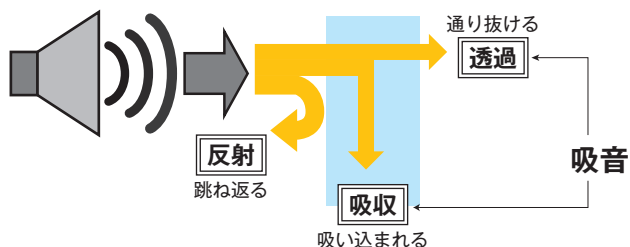
音圧レベルL <sub>I</sub> (dB)	音の強さI (W/m <sup>2</sup> )	相当する環境	うるささの程度
140	10 <sup>2</sup>	ジェットエンジンの近く 肉体的苦痛が生じる限界	聴覚機能障害
120	1	音として聞こえる限界 ロックバンド、モーターバイク	
100	10 <sup>-2</sup>	自動車ホーン 鉄道のガード下	極めてうるさい
80	10 <sup>-4</sup>	地下鉄内 電話のベルが騒がしい事務所	うるさい
60	10 <sup>-6</sup>	静かな乗用車内(40km/h) 静かな事務所	普通(日常生活)
40	10 <sup>-8</sup>	静かな住宅地 図書館内	静か
30	10 <sup>-9</sup>	深夜の郊外 ささやき声	
20	10 <sup>-10</sup>	木の葉の触れ合う音 ほとんど何も聞こえず	極めて静か
0	10 <sup>-12</sup>	聴覚の限界	

## ■ 音の進み方

音は振動として波のように進みますが、障害物があった時にどの様になるのでしょうか。物に当たった際の現象と、障害物の周辺での音の進み方を見てみましょう。

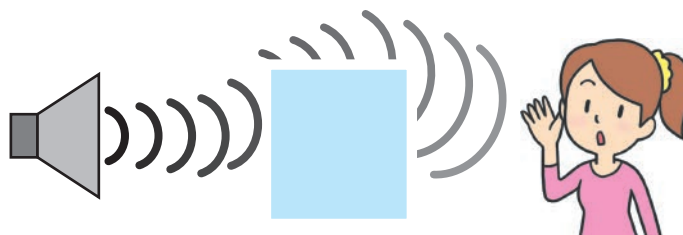
### 音が物に当たった場合

音が物に当たった場合、反射・吸音・透過の3つの現象を起こします。音が「反射」せず「透過」「吸収」されることを「吸音」と言います。



### 音の進行方向に障害物があった場合

音の波の進行方向に障害物があった場合は障害の無い箇所から波が廻り込んで伝えます。見えない所から音が聞こえてくるのは、この様な現象のためです。

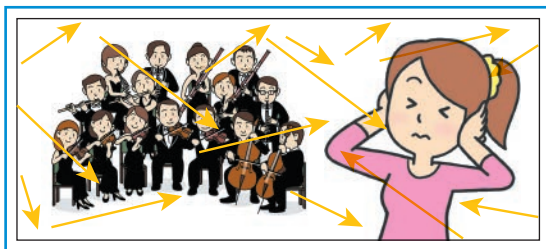


## ■ 音をコントロールする

### ①反響してうるさい部屋を静かにする

室内で音が発生すると、天井・壁・床に反響して音の跳ね返りが多いと、いつまでも音が残ります。部屋内の天井・壁・床に吸音性能を持たせることで音を吸収させて用途に応じた室内環境を作ることができます。

【音が反響すると聞き取り難い】



### 吸音効果

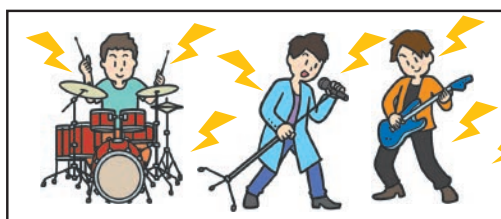
【吸音性能があるとクリアに聴こえる】



### ②外部の騒音を伝えにくくする

室外で発生した騒音が室内に入ってくると、室内もうるさくなります。室内に音を入れにくくするためには、コンクリートなど質量が大きなものが有効です。また、壁の中の空間に吸音材を入れることでも室内への騒音の侵入を低減することができます。

### 遮音効果



遮音壁

遮音構造の壁（壁内に吸音材）  
質量が大きい壁（コンクリートなど）



吸音効果、遮音効果を上手く使うことで部屋の騒音レベルをコントロールして、快適な室内空間を作ることができます。

# グラスウールの音響効果

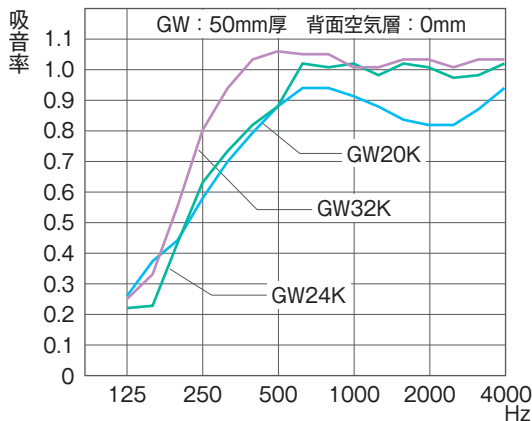
グラスウールは空気の層が連続した繊維系断熱材です。グラスウールに入射した音のエネルギーはグラスウール内部に伝搬して、ガラス繊維や空気を振動させて熱エネルギーに変換します。この効果により低音域から高音域まで幅広い吸音特性を発揮します。

## ① グラスウールの吸音特性

グラスウールは、密度、厚さ、背面空気層及び表面仕上げ材などにより、吸音特性が変化します。

### ■ 密度と吸音率

密度が低い方が吸音性能が低くなる

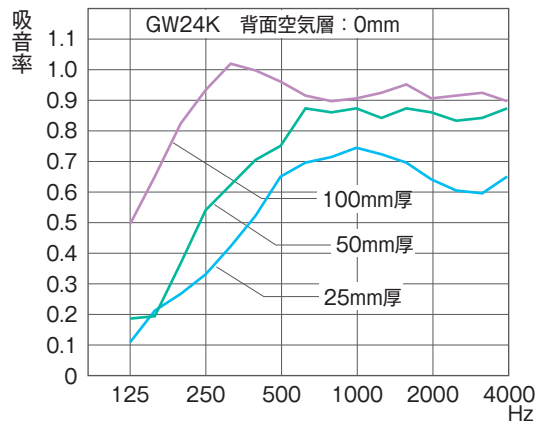


周波数Hz	125	250	500	1000	2000	4000	N.R.C
GW20K	0.26	0.58	0.88	0.91	0.82	0.94	0.8
GW24K	0.22	0.63	0.88	1.02	1.01	1.02	0.89
GW32K	0.25	0.8	1.06	1.01	1.03	1.03	0.98

(残響室法吸音率)

### ■ 厚さと吸音率

厚さが厚くなる方が、低音域の吸音性能が上がる

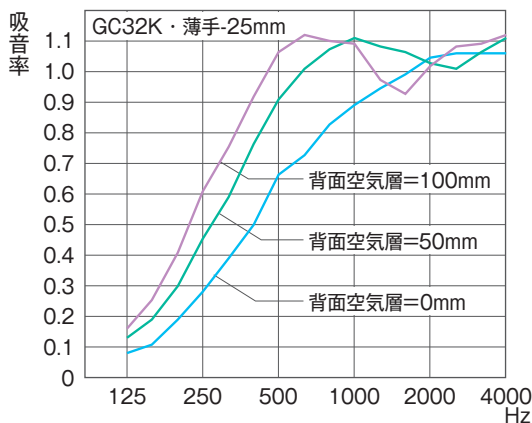


周波数Hz	125	250	500	1000	2000	4000	N.R.C
25mm厚	0.13	0.39	0.76	0.87	0.75	0.76	0.69
50mm厚	0.22	0.63	0.88	1.02	1.01	1.02	0.89
100mm厚	0.58	1.09	1.12	1.06	1.06	1.05	1.08

(残響室法吸音率)

### ■ 空気層の変化と吸音率

背面空気層が小さい方が低音の吸音性能が下がる

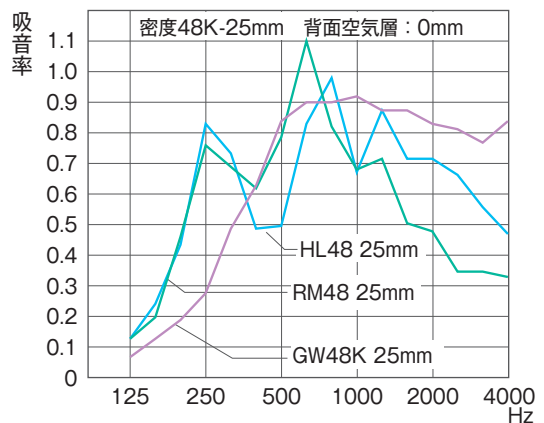


周波数Hz	125	250	500	1000	2000	4000	N.R.C
空気層なし	0.08	0.28	0.66	0.89	1.05	1.06	0.72
空気層50mm	0.13	0.45	0.91	1.11	1.03	1.11	0.88
空気層100mm	0.16	0.61	1.06	1.09	1.02	1.12	0.95

(残響室法吸音率)

### ■ 表面仕上げと吸音率

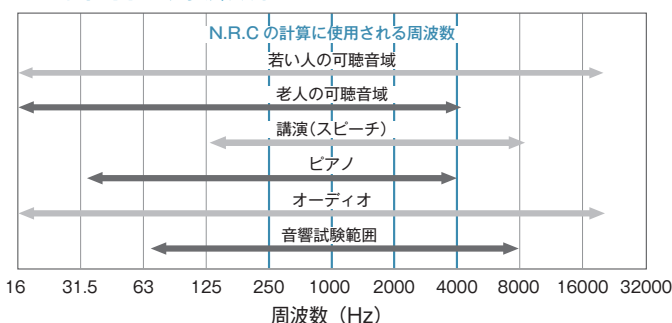
表面材の種類によって、吸音性能が異なる



周波数Hz	125	250	500	1000	2000	4000	N.R.C
HL48 25mm	0.13	0.83	0.5	0.67	0.72	0.47	0.68
RM48 25mm	0.13	0.76	0.79	0.68	0.48	0.33	0.68
GW48K 25mm	0.07	0.28	0.84	0.92	0.83	0.84	0.72

(残響室法吸音率)

### ■ 可聴音の周波数範囲



人の聴覚は、16Hz～200000kHz の大変広い範囲の音を聞き取ることができます(左図)。又、私たちの暮らす生活の中では色々な種類の音が溢れています。

これらすべての音の種類(音の高低、周波数)に性能が高い吸音材はありませんが、グラスウールは広い範囲で高い吸音性能を示す数少ない理想的な吸音材です。

## ② グラスウールの吸音効果

グラスウールなどの吸音材を室内の壁や天井に施工すると、室内の残響時間が短くなり、壁や天井の反射音が少なくなり音を明瞭に聞くことができるようになります。

### ■ 残響時間の調整

室内で音を発生させると、直接音と共に周壁からの反射音が複雑に重なり合って音場ができます。室内で発生した音を急に停止すると、反射音は残り、時間と共に減衰します。この発生音の停止後にのこる響きを残響といいます。

残響の長短を表すのが残響時間で、音を停止する前の音圧レベルから60dB減衰するまでの時間をいいます。残響時間T(sec)は、(1)式のように室内容積V(m³)、室内表面積S(m²)、平均吸音率 $\bar{a}$ により算出されます。(1)式により室内の残響時間はV/Sが小さくなるほど、 $\bar{a}$ が大きくなるほど、短くなります。

$$T = \frac{0.161V}{-2.3 S \log_{10}(1-\bar{a})} \quad (1)$$

T: 残響時間(sec)

V: 室内容積(m³)

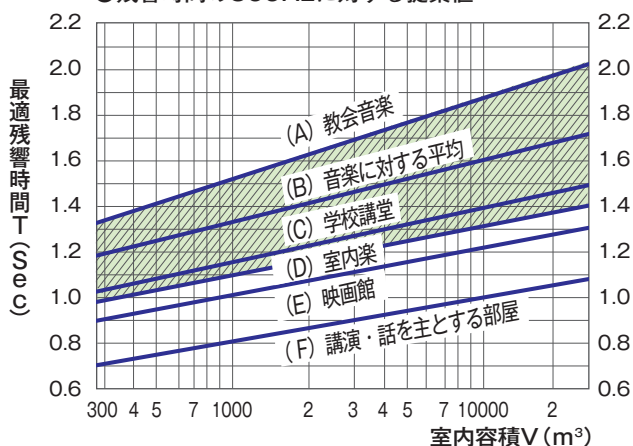
S: 室内表面積(m²)

$\bar{a}$ : 室内表面の平均吸音率

残響時間は室内の用途と容積により最適残響時間が異なります。500Hzに対する残響時間の提案値を右上図に示します。

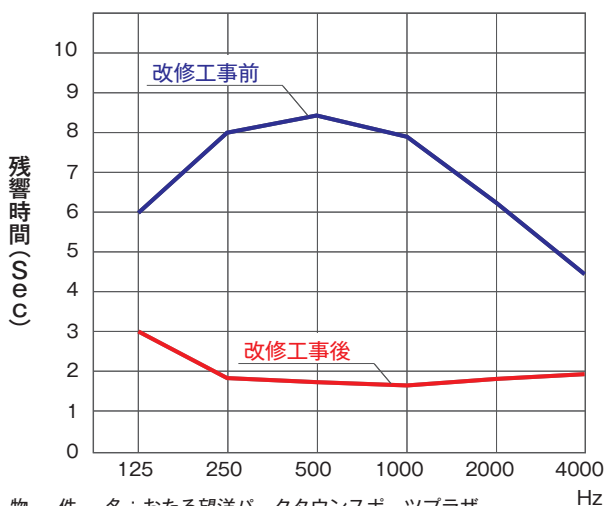
右図はグラスウール吸音材(ハイラートン)を利用して室内の響きを調整した事例です。声が響きすぎ明瞭に聞きとれない部屋を吸音材の使用で改善しています。

● 残響時間の500Hzに対する提案値



建築設計資料集2(旧版): (社)日本建築学会編より

● 残響時間の実測例(ハイラートン)



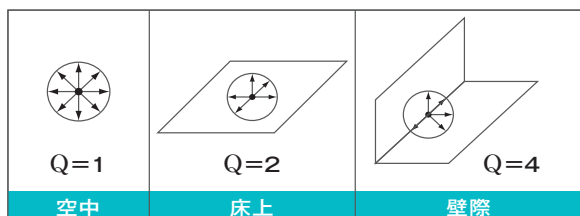
物件名: おたる望洋パークタウンスポーツプラザ  
 改修箇所/天井: 650m²  
 改修前天井材: フレキシブルボード-9mm  
 改修後天井材: ハイラートン80K-25mm  
 室内容積: 3221m³

### ■ 吸音処理による騒音の低減

一般に室の壁面や天井面を吸音処理すると、反射音を減少させる効果があります。壁や窓を透過して外部から室内に騒音が入ってくる場合にも、壁や窓を音源とみなせば同様に考えることができます。従って室内を静かにするためには、室内・外どちらにも音源があっても、内装材の吸音率を大きくすることが効果的です。

室内に騒音があるときr (m) 離れた点の音圧レベルSPLは、次の式で求めることができます。

$$SPL = PWL + 10 \log_{10} \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (dB)$$



PWL: 騒音源のパワーレベル (dB)  
 $R = \frac{S \cdot \bar{a}}{(1 - \bar{a})}$   
 R: 室定数 (m²)  
 S: 室内表面積 (m²)  
 $\bar{a}$ : 室内表面の平均吸音率  
 Q: 音源の指向係数  
 r: 音源からの距離 (m)

【計算例】 寸法が10m (W) × 10m (L) × 4m (H) のコンクリートの部屋があります。室中央の床に80dBの騒音源があります。このとき天井、壁にグラスウール25mmと50mmを貼った場合で壁際の騒音レベルを比較します。周波数は125Hzで代表します。

PWL=80dB、r=5m、Q=2

部位	面積 (m²)	材料	125Hzの吸音率	吸音材	$\bar{a}$	R	SPL(dB)
天井	100	コンクリート	0.02	グラスウール 25mm	0.24	113.7	66.2
壁	160	グラスウール 25mm	0.32	グラスウール 50mm	0.55	440	61.9
床	100	グラスウール 50mm	0.75				

この結果から、グラスウール50mmを使った場合は、25mmの場合に比べ125Hzでは壁際の騒音を 66.2-61.9=4.3dB 小さくできます。

# グラスウールの音響効果

## ③ 当社製品の吸音率一覧

### グラスウールの吸音率

ある材料がある周波数の音に対してのエネルギーを吸収する効率を、その周波数における吸音率といいます。吸音率は音波が全ての方向から一様に材料に入射する時の吸音率で、実際の室内に使用する状態における吸音率を示すものです。一般には100～500m<sup>3</sup>の容積を有する残響室内に供試材料を置き、その室内で通常125～4,000Hzまでの範囲に6種類以上の震音を発生させ、室内の音源をとめたときの残響時間を測定し、計算式により吸音率を算出します。

※音響計算用の参考データです。測定値の例であって性能を保証するものではありません。

■測定場所 ①……都立産業技術研究センター ②……(一財)日本建築総合試験所 無印……小林理学研究所 ※N.R.Cは250Hz、500Hz、1000Hz、2000Hzの平均値

品種 (密度)	厚さ (mm)	空気層 (mm)	残響室法吸音率																
			周波数 (Hz)																N.R.C
			125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	
グラスロンウール GW16 (16K)	100	0	0.58	0.82	0.96	0.97	1.00	0.99	0.99	0.93	0.90	0.86	0.85	0.82	0.86	0.88	0.92	0.95	0.92
グラスロンウール GW20 (20K)	50	0	0.26	0.37	0.44	0.58	0.70	0.79	0.88	0.94	0.94	0.91	0.88	0.84	0.82	0.82	0.87	0.94	0.80
グラスロンウール GW24 (24K)	25	0	0.13	0.25	0.31	0.39	0.49	0.61	0.76	0.81	0.84	0.87	0.85	0.81	0.75	0.71	0.70	0.76	0.69
	50	0	0.22	0.23	0.43	0.63	0.73	0.82	0.88	1.02	1.01	1.02	0.98	1.02	1.01	0.97	0.98	1.02	0.89
	75	0	0.37	0.59	0.76	0.88	0.96	0.97	0.99	0.97	0.93	0.86	0.81	0.78	0.77	0.80	0.85	0.97	0.88
	100	0	0.58	0.76	0.96	1.09	1.19	1.16	1.12	1.07	1.05	1.06	1.08	1.11	1.06	1.07	1.08	1.05	1.08
グラスロンウール GW32 (32K)	25	0	0.08	0.15	0.21	0.32	0.40	0.57	0.70	0.80	0.83	0.83	0.82	0.81	0.79	0.78	0.72	0.88	0.66
	40	0	0.13	0.29	0.39	0.51	0.65	0.72	0.82	0.94	0.94	0.89	0.86	0.76	0.71	0.66	0.76	0.82	0.73
	50	0	0.25	0.33	0.55	0.80	0.94	1.03	1.06	1.05	1.05	1.01	1.01	1.03	1.03	1.01	1.03	1.03	0.98
	100	0	0.43	0.61	0.89	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
グラスロンウール GW40 (40K)	25	0	0.09	0.12	0.17	0.27	0.38	0.49	0.61	0.68	0.75	0.79	0.82	0.89	0.90	0.91	0.95	0.93	0.64
	50	0	0.18	0.26	0.45	0.64	0.81	0.96	0.99	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.91
グラスロンウール GW48 (48K)	25	0	0.07	0.13	0.19	0.28	0.49	0.63	0.84	0.90	0.90	0.92	0.87	0.87	0.83	0.81	0.77	0.84	0.72
	50	0	0.22	0.44	0.59	0.79	0.97	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.93	0.92	0.85	0.90	0.95	0.97	0.91
グラスロンウール GW64 (64K)	25	0	0.09	0.11	0.19	0.22	0.38	0.47	0.63	0.81	0.80	0.86	0.82	0.83	0.86	0.92	0.98	0.96	0.64
グラスロンウール GW80 (80K)	25	0	0.08	0.10	0.15	0.24	0.37	0.51	0.71	0.81	0.85	0.90	0.98	1.01	1.02	1.02	1.07	0.91	0.72
グラスロンウール GW96 (96K)	25	0	0.06	0.10	0.17	0.26	0.39	0.58	0.77	0.86	0.95	0.96	1.03	1.08	1.01	1.03	1.07	1.07	0.75
アクリア スタッドコアロール ASR14 (14K)	50	0	0.19	0.21	0.39	0.62	0.75	0.89	0.94	1.05	1.05	1.06	1.02	1.02	1.02	1.00	1.01	1.04	0.91
	100	0	0.39	0.51	0.72	1.01	1.13	1.15	1.09	1.05	1.05	1.03	1.05	1.00	1.04	1.02	1.04	1.07	1.04
アクリア スタッドコアパック ASP14 (14K)	50	0	0.17	0.23	0.43	0.67	0.82	0.99	1.02	1.04	1.03	0.99	0.97	0.96	0.93	0.92	0.90	0.90	0.90
	100	0	0.55	0.75	0.91	1.05	1.19	1.14	1.08	1.03	1.03	1.03	1.04	1.08	1.02	1.00	0.96	0.93	1.05
アクリアGPACマット AGPM24 (24K)	50	0	0.23	0.33	0.47	0.64	0.89	1.01	1.09	1.13	1.11	1.08	1.09	1.03	1.01	1.03	1.07	1.06	0.96
	100	0	0.63	1.07	1.15	1.16	1.17	1.17	1.12	1.12	1.11	1.08	1.09	1.07	1.06	1.12	1.09	1.11	1.11



品種 (密度)	厚さ (mm)	空気層 (mm)	残響室法吸音率																	
			周波数 (Hz)																N.R.C	
			125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000		
ガラスクロス貼り GC32 (薄手クロス)	25	0	0.08	0.11	0.19	0.28	0.39	0.50	0.66	0.73	0.83	0.89	0.95	0.99	1.05	1.06	1.06	1.06	0.72	Ⓐ
		50	0.13	0.19	0.30	0.45	0.59	0.76	0.91	1.01	1.07	1.11	1.08	1.06	1.03	1.01	1.06	1.11	0.88	Ⓐ
		100	0.16	0.25	0.41	0.61	0.75	0.92	1.06	1.12	1.10	1.09	0.97	0.93	1.02	1.08	1.09	1.12	0.95	Ⓐ
	50	0	0.19	0.31	0.50	0.71	0.83	0.95	1.05	1.07	1.10	1.12	1.09	1.10	1.09	1.07	1.10	1.16	0.99	Ⓐ
		50	0.26	0.40	0.64	0.83	0.99	1.09	1.18	1.19	1.14	1.12	1.10	1.08	1.11	1.12	1.12	1.17	1.06	Ⓐ
		100	0.30	0.47	0.72	0.97	1.08	1.17	1.22	1.19	1.14	1.10	1.07	1.09	1.10	1.12	1.13	1.13	1.10	Ⓐ
ガラスクロス貼り GC32 (厚手クロス)	25	0	0.10	0.16	0.29	0.46	0.50	0.59	0.83	1.01	1.03	1.05	1.00	1.01	0.94	0.86	0.84	0.80	0.82	Ⓐ
		50	0.19	0.33	0.55	0.70	0.79	1.02	1.17	1.14	1.08	1.00	0.92	0.88	0.84	0.83	0.83	0.82	0.93	Ⓐ
		100	0.22	0.38	0.67	0.84	0.94	1.11	1.16	1.11	1.01	0.90	0.86	0.89	0.90	0.87	0.84	0.81	0.95	Ⓐ
	50	0	0.29	0.38	0.50	0.76	1.03	1.08	1.08	1.06	1.03	0.98	0.92	0.90	0.85	0.77	0.76	0.78	0.92	Ⓐ
		50	0.39	0.47	0.79	1.14	1.10	1.10	1.05	0.97	0.82	0.73	0.65	0.60	0.52	0.45	0.39	0.38	0.86	Ⓐ
		100	0.44	0.54	0.85	1.18	1.09	1.08	0.99	0.92	0.80	0.74	0.70	0.60	0.51	0.44	0.41	0.37	0.86	Ⓐ
ガラスクロス貼り GC40 (薄手クロス)	25	0	0.07	0.09	0.14	0.29	0.42	0.56	0.70	0.80	0.87	0.99	1.05	1.06	1.07	1.06	1.04	1.05	0.76	
	50	0	0.19	0.28	0.52	0.73	0.90	1.08	1.13	1.21	1.18	1.17	1.17	1.09	1.13	1.07	1.08	1.08	1.04	
ガラスクロス貼り GC40 (厚手クロス)	25	0	0.10	0.12	0.22	0.44	0.57	0.70	0.83	1.00	1.06	1.10	1.11	1.09	1.08	1.01	0.96	0.94	0.86	
	50	0	0.29	0.39	0.61	0.85	1.08	1.19	1.18	1.17	1.14	1.12	1.09	1.07	1.07	1.06	1.04	1.04	1.06	
ハイラートンPF HLPF40 (40K)	25	0	0.08	0.10	0.20	0.34	0.45	0.56	0.64	0.80	0.93	0.99	1.02	1.03	1.01	0.97	0.95	0.87	0.75	Ⓐ
		300	0.40	0.54	0.67	0.85	0.87	0.89	0.84	0.78	0.95	1.00	0.98	0.97	0.96	0.99	0.97	0.94	0.91	Ⓐ
ルーフマット RM48 GC48 (4232)	20	0	0.08	0.12	0.27	0.65	0.77	0.61	0.64	0.84	1.06	0.77	0.65	0.54	0.44	0.38	0.35	0.33	0.63	Ⓐ
	25	0	0.13	0.20	0.46	0.76	0.69	0.62	0.79	1.10	0.82	0.68	0.72	0.51	0.48	0.35	0.35	0.33	0.68	Ⓐ
ハイラートンレイイン HL48 (48K)	25	0	0.13	0.24	0.44	0.83	0.73	0.49	0.50	0.83	0.98	0.67	0.87	0.72	0.72	0.66	0.56	0.47	0.68	Ⓐ
		300	0.42	0.53	0.40	0.45	0.42	0.44	0.63	0.74	0.86	0.60	0.71	0.69	0.66	0.61	0.69	0.61	0.59	Ⓐ
ハイラートンPF HLPF48 (48K)	40	0	0.11	0.15	0.29	0.51	0.65	0.77	0.91	0.99	1.04	1.07	1.05	1.05	1.04	1.00	0.99	1.02	0.88	Ⓐ
ハイラートンレイイン HL64 (64K)	25	0	0.14	0.22	0.50	0.87	0.70	0.48	0.38	0.47	0.84	0.64	0.50	0.78	0.59	0.67	0.60	0.56	0.62	
		300	0.46	0.45	0.40	0.36	0.33	0.35	0.39	0.59	0.91	0.60	0.50	0.78	0.58	0.68	0.62	0.50	0.48	Ⓐ
ルーフボード RB64 (64K)	25	0	0.08	0.09	0.14	0.26	0.38	0.55	0.69	0.81	0.87	0.92	0.99	1.04	1.05	1.07	1.06	1.07	0.73	
ルーフボード RB80 (80K)	25	0	0.08	0.10	0.15	0.25	0.38	0.52	0.69	0.79	0.88	0.94	0.97	0.98	1.00	1.00	1.00	0.94	0.72	
アクリアサウンドボード ASBDX (80K)	25	0	0.07	0.11	0.17	0.24	0.39	0.54	0.72	0.83	0.93	1.01	1.03	1.06	1.07	1.04	1.04	0.99	0.76	
アクリアサウンドボード ASBEX (80K)	25	0	0.07	0.14	0.20	0.29	0.47	0.64	0.79	0.89	0.99	1.03	1.05	1.05	1.04	1.02	0.99	0.97	0.79	
ベースボード BB96 (96K)	25	0	0.06	0.10	0.17	0.26	0.39	0.58	0.77	0.86	0.95	0.96	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	

# グラスウールの音響効果

## ④グラスウールの遮音効果

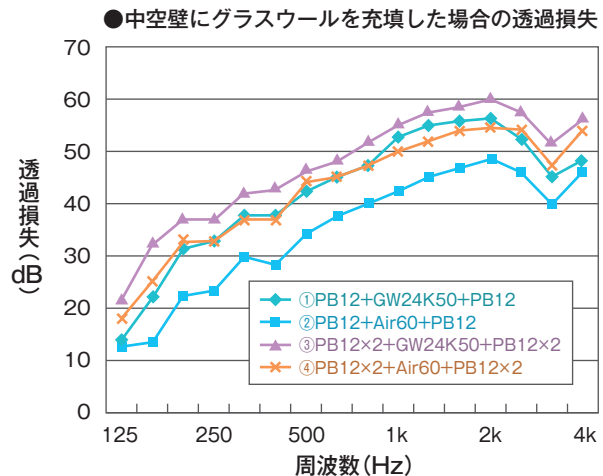
騒音を外部に出さないためには、建物の遮音性能を高くする必要があります。遮音性能は透過損失で評価し、透過損失が大きいほど遮音性能が優れているといえます。一般的には密度の高い材料の方が遮音性能が高いと言われています。但し、間仕切り壁などの中空壁では、グラスウールを充填することで透過損失を向上させることができます。このようにグラスウールは遮音補強材としても有効です。

### ■ 中空壁の遮音性向上

グラスウールを中空壁に充填すると共鳴透過を抑えるだけでなく、効率よく遮音性能を向上させることができます。

軽量鋼製下地 (WS-65) の両側に、

- ・せっこうボード (PB) 12mm を貼った間仕切り壁にグラスウール 24K-50mm を①充填した場合と、②中空の場合
- ・せっこうボード (PB) 12mm×2層を両面に貼り、グラスウール 24K-50mm を③充填した場合と、④中空の場合



# 防音に関する用語

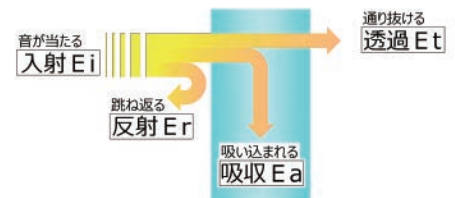
## ■ 周波数

音は空気が振動することによって発生します。このとき、音が1秒間に振動する回数を周波数といい、単位はHz(ヘルツ)を使用します。周波数が大きいと高い音、周波数が小さいと低い音になります。

## ■ 吸音率

ある材料が任意の周波数の音に対して、音のエネルギーを吸収する効率をその周波数における吸音率といいます。

ある材料に  $E_i$  のエネルギーを持つ音が入射したとき、一部のエネルギー  $E_r$  は反射され、一部のエネルギー  $E_a$  は吸収され、一部のエネルギー  $E_t$  は透過します。このとき吸音率  $a$  は、入射したエネルギー  $E_i$  に対する、吸収されたエネルギー  $E_a$  と透過したエネルギー  $E_t$  の和との比率のことをいいます。吸音率が大きいほど良い吸音材ということができ、理論的には0から1までの数値をとります。



$$a = \frac{E_a + E_t}{E_i} = \frac{E_i + E_r}{E_i} = 1 - \frac{E_r}{E_i}$$

## ■ N.R.C (Noise Reduction Coefficient)

250、500、1000及び2000Hz、各周波数の吸音率の算術平均値です。JIS A 6301 (吸音材料) においては、この値にて「吸音性能による区分」を求めます。この「吸音性能による区分」には0.3、0.5、0.7及び0.9の4つの区分が定められています。

## ■ 垂直入射吸音率

音響管を用い、材料に音を垂直入射させ、入射波と材料に反射された反射波との関係によって吸音率を求める方法です。代表的な適用規格としては、JIS A 1405(音響管による吸音率およびインピーダンスの測定)があります。垂直入射吸音率は、測定用の試料が少量で済み、測定自体が大規模にならないことから、例えば開発の途中段階における材料の特性や傾向を確認するような目的に適しています。

## ■ 残響室法吸音率

残響室(材料の吸音性能や遮音性能を測定するための実験室)を用い、実際に使用するときと同じ構造の材料について測定した吸音率で、残響室内に試料を配置したときと空室の場合の吸音力の差から算出します。代表的な適用規格としては、JIS A 1409(残響室法吸音率の測定方法)があります。垂直入射吸音率が、簡易的に測定可能な、垂直入射音を扱う吸音率であるのに対し、残響室法吸音率は、あらゆる方向からの音を扱う総合的な吸音率であることから、実際の設計に参照するデータとなり得る吸音率であるといえます。

# 防音に関する用語

## オクターブバンド

オクターブとは、ある周波数が隣り合う前後の周波数に対して、比率が1/2または2倍となる音程のことをいいます。ある周波数fよりnオクターブ高い周波数は、 $2^n \times f$ の関係にあるといえます。このとき、ある周波数を中心として、上側の周波数と下側の周波数の比率が1オクターブとなる周波数の範囲(帯域)のことをオクターブバンドといい、この範囲の中心の周波数を中心周波数といいます。材料の吸音性能や遮音性能の評価する際には、1/1オクターブバンド、または1/3オクターブバンドを使用しています。

1/1オクターブバンド	1/3オクターブバンド	1/1オクターブバンド	1/3オクターブバンド	1/1オクターブバンド	1/3オクターブバンド
125 Hz	100 Hz	500 Hz	400 Hz	2000 Hz	1600 Hz
	125 Hz		500 Hz		2000 Hz
	160 Hz		630 Hz		2500 Hz
250 Hz	200 Hz	1000 Hz	800 Hz	4000 Hz	3150 Hz
	250 Hz		1000 Hz		4000 Hz
	315 Hz		1250 Hz		5000 Hz

## 透過損失

壁、扉、窓などの遮音の程度を表す数値。壁に入射した音のエネルギーをEi、透過した音のエネルギーをEtとした場合、入射したエネルギーEiに対する透過したエネルギーEtの割合を透過率と言い、透過率 $\tau = Et/Ei$ で表されます。この透過率 $\tau$ は入射エネルギーのうち、どのくらいのエネルギーが透過するかを表しますが、これに対してエネルギーの透過しにくさを表したものを透過損失といいます。透過損失TLは次の式で表されます。

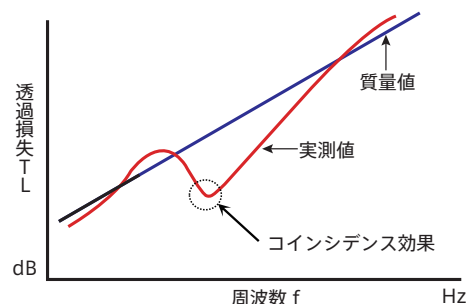
$$TL = 10 \log_{10} \frac{E_i}{E_t} = 10 \log_{10} \frac{1}{\tau} \text{ (dB)}$$

## 質量則

ある材料が、単位面積あたりの質量(=面密度)が大きくなるほど透過損失も大きくなり、この性質を質量則といいます。

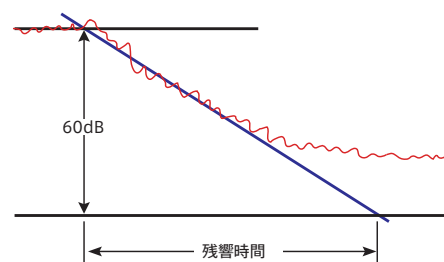
## コインシデンス効果

板状の硬い材料に音が入射したとき、材料に屈曲振動(曲げ振動)が起こり、その周波数と入射した音の周波数が一致することで共振のような状態になり、遮音性能が低下する現象をコインシデンス効果といいます。各々の材料にはコインシデンス効果が表れる固有の周波数が存在するため、異なる材料を組み合わせる、同じ材料でも厚さや密度の異なるものを組み合わせるなどの対策が有効とされています。



## 残響時間

建築音響では、響き具合を残響時間で表します。残響時間とは、室内において音を出して定常状態になったときの任意の点でのエネルギー密度 $E_0$ から、音を切断した後の音のエネルギー密度が $10^{-6} \cdot E_0$  (60dB) 低下するまでの時間(すなわち、60dB減衰するまでの時間)をいいます。



## D値

D値は実際の建築物の2室間の遮音性能(空気音遮断性能)を表します。D値は、中心周波数125、250、500、1000、2000、4000Hzの6帯域測定し、日本建築学会の遮音基準曲線にあてはめ、上記6帯域のすべての測定値が、ある基準を上回るとき、その上回る基準曲線の内の最大の基準曲線の数値を「D値」と呼びます。D値は、元々はJIS A 1419-1992(建築物のしゃ音等級)に規定されていた遮音等級で、2000年に改訂されたJIS A 1419-1(建築物及び建築部材の遮音性能の評価方法-第1部:空気音遮断性能)においてDr値と表現されているものがD値に相当します。日本建築学会による遮音性能基準においては「D値」として用いられ、D-〇〇と表記されています。D値とDr値は同じ意味と考えて差し支えありません。

## TL<sub>D</sub>値 (Transmission Loss Difference)

TLD値は、音響試験室で測定された遮音壁単体の遮音性能(音響透過損失)を表します。TLD値は、上記遮音性能を「D値」と同様に日本建築学会基準曲線にあてはめて求めます。但し、「D値」が40、45、50などの5単位で表されるのに対して、「TLD値」は41、42、43などの1単位で評価します。上述D値とTLD値の関係は以下のように表わされます。

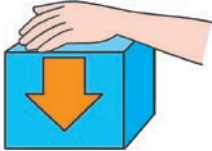
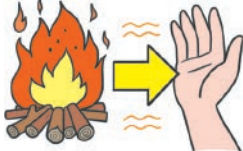

$$D \text{ 値} = TL_D \text{ 値} - (\text{音の回り込みその他低減値の合計})$$

# 熱の基礎講座

私たちは生活の中で、暑さ・寒さをしのいで快適に暮らしたいと考えています。また、配管などの内部を流れる流体の温度を維持するために保温・保冷を施したりします。これは、熱をどのようにコントロールするかということの意味です。この“熱”とはどのようなものなのか、考えてみましょう。

## ■ 熱の伝わり方

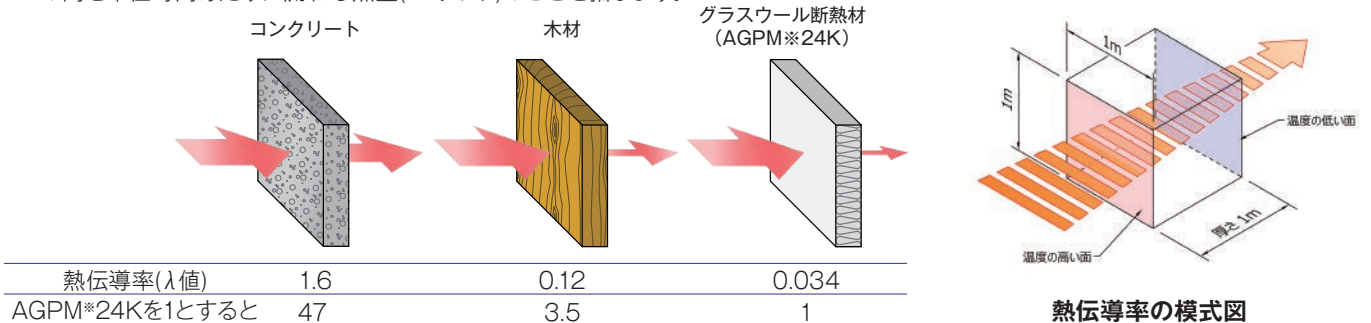
たき火で暖をとったり、打ち水で涼をとったりと生活の様々なシーンで熱をコントロールしています。熱の伝わり方は、下記の3つに分類できます。

① 「伝導」	② 「放射(ふく射)」	③ 「対流」
 <p>「伝導」は物質内部において高温側から低温側へ熱が伝わる現象です。物質によって熱の伝わり易さが異なります。</p> <p>私たちの身の回りの「伝導」の例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● カップにコーヒーを注いだ後、柄やスプーンが徐々に熱くなる</li> <li>● 火にかけたフライパンの柄が徐々に熱くなる</li> </ul>	 <p>直接接触なくとも温度の異なるもの間で電磁波によって熱は移動します。これが「放射(ふく射)」です。</p> <p>私たちの身の回りの「放射(ふく射)」の例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 太陽光を浴びると暖かく感じる</li> <li>● 石油ストーブや電気ストーブの前にいると暖かく感じる</li> </ul>	 <p>温度差で密度が変わることによって空気(流体)とともに熱が移動します。これが「対流」です。</p> <p>私たちの身の回りの「対流」の例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● やかんを火にかけたときの動き</li> <li>● ストーブやエアコンをつけたときの部屋の中の空気の動き</li> </ul>

グラスウールは「伝導」による熱の伝わり方をコントロールするのに使います。

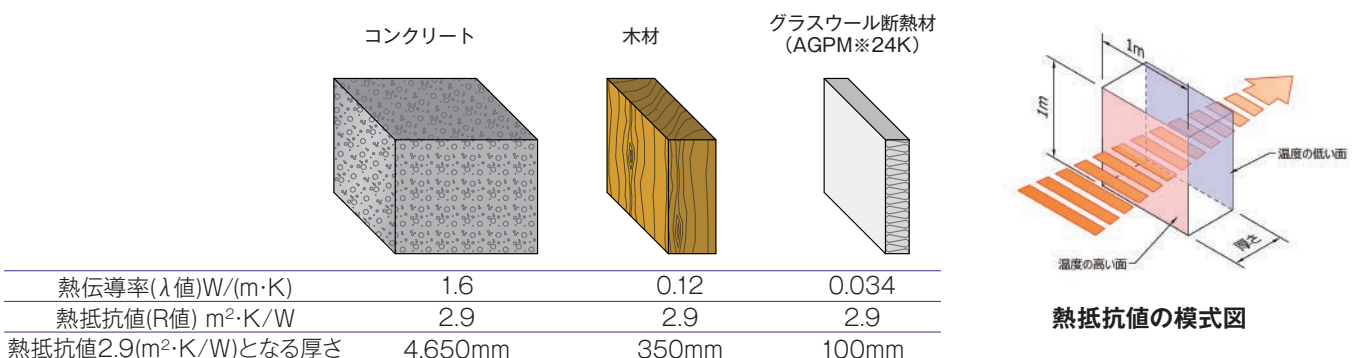
## ■ 素材による熱の伝わり易さを表す〔熱伝導率：λ値〕

熱の伝わり易さは素材によって異なります。この熱の伝わり易さは「熱伝導率(λ)」で表わされます。「熱伝導率」の値が小さいほど熱を伝えにくい素材と言えます。具体的には、断面積1m<sup>2</sup>を持つ材料の向かい合った2面に温度差1K(1℃)を与えたとき、距離1mの間を単位時間あたりに流れる熱量(W:ワット)のことを指します。



## ■ 熱の伝わりにくさ(断熱性能の高さ)を表す〔熱抵抗値：R値〕

素材のある面に熱を与えたとき、その裏面に伝わる熱の量は素材の種類と厚さによって異なります。このときの熱の伝わりにくさを「熱抵抗値」と呼び、値が大きいくほど熱を伝えにくく(断熱性能が高く)なります。具体的には、断面積1m<sup>2</sup>を持つ材料の向かい合った2面に温度差1K(1℃)があるとき、単位時間あたりに流れる熱量(W)は2面の距離に影響されますが、この関係が熱コンダクタンスであり、熱コンダクタンスの逆数が熱抵抗値となります。素材の種類や厚さが異なっても「熱抵抗値」が同じであれば断熱性能は等しくなります。



熱伝導率は、「住宅の平成25年省エネルギー基準の解説」[(一財) 建築環境・省エネルギー機構]より

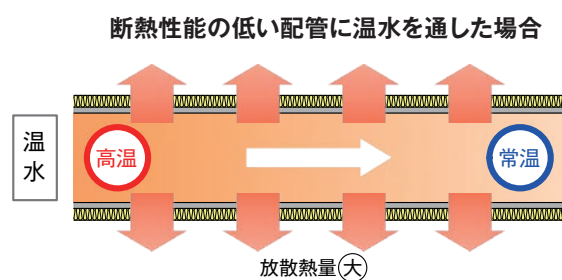
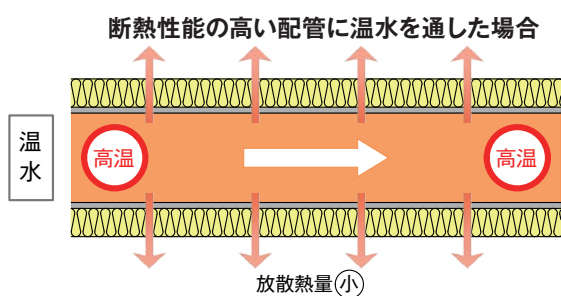
※「AGPM」はアクリア GPAC マットの略 (P19参照)

## ■ 熱をコントロールする

### 保温

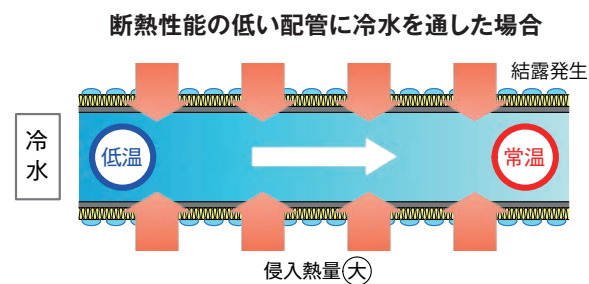
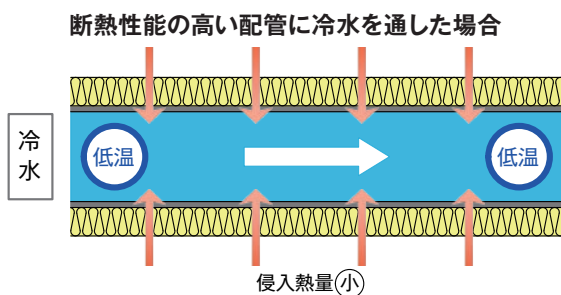
配管に温水を通した際、しっかり保温をする(保温性能が高い)と温水の温度低下が少なく(外部に逃げていく熱、すなわち放散熱量が少なく)なり、逆に保温性能が低いと温水が早く冷めてしまいます。特に流体が高温の場合、保温性能が低いと配管周辺の温度上昇に伴って室内温度が上がったり、配管に触れることで火傷をしてしまう恐れもあります。従って、運転状況や周囲の環境、保温の目的によって適切な保温厚さを算出する必要があり、代表的な厚さ算出方法としては以下のようなものが挙げられます。

- **経済的な保温厚さ**: 保温工事に必要となるコストと、放散熱量に相当する熱量コストとの和が最小になるときの保温厚さ
- **指定放散熱量以下となる保温厚さ**: 配管の単位長さ当り、または機器の単位面積当りの放散熱量を指定し、それ以下となるときの保温厚さ
- **指定表面温度以下となる保温厚さ**: 保温材の表面温度を指定し、それ以下となるときの保温厚さで、火傷防止厚さはこれに相当する



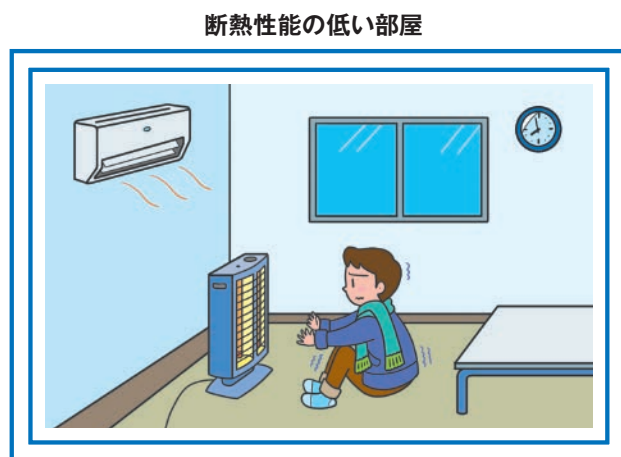
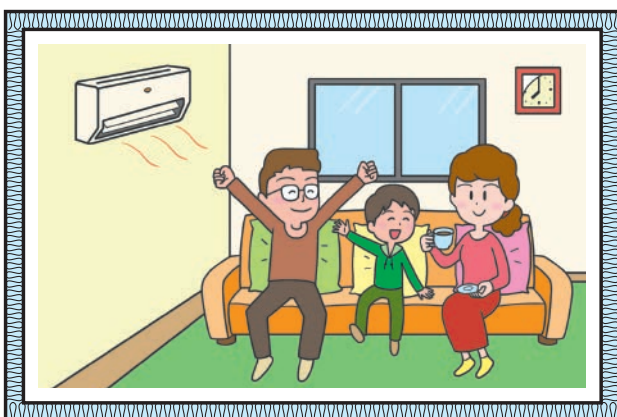
### 保冷

配管に冷水を通した際、しっかり保冷をする(保冷性能が高い)と冷水の温度上昇が少なく(内部に入ってくる熱、すなわち侵入熱量が少なく)なり、逆に保温性能が低いと冷水がすぐに温まってしまいます。また、配管表面温度も低くなるので、配管表面に結露が発生してしまう可能性があります。結露とは、保冷表面温度が低いときに周囲の空気が冷やされ、空気中の水蒸気が水滴となって保冷外表面に現れることをいい、この水滴が生じ始める温度を露点(温度)といいます。保冷における適切な厚さとは、表面に結露を生じさせない厚さのことを指し、結露防止(防露)厚さと呼ばれます。



### 断熱

建物の部屋の境界(天井・壁・床)が熱を伝えやすいと、室内が周囲の影響を受けて、暑くなったり寒くなったりします。それを防ぐために、境界部に断熱材を入れると室温を安定させることが出来ます。



# グラスウールの断熱効果

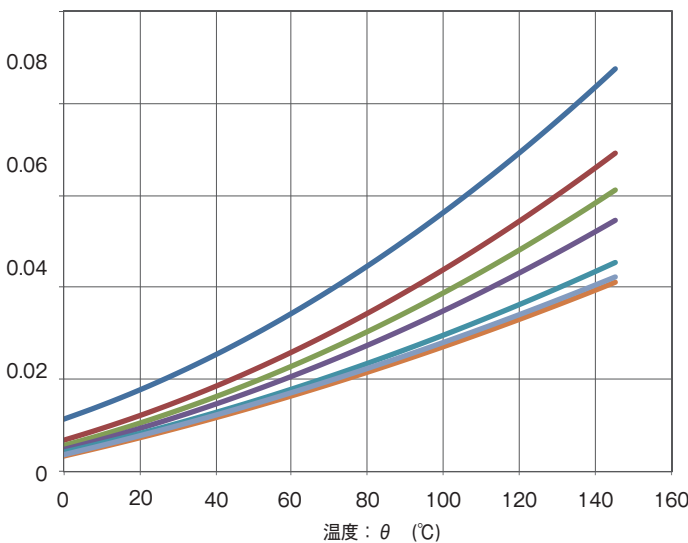
空気は熱を伝えにくい性質を持っています。特に静止空気（対流を起こさない空気）は、非常に熱を伝えにくいです。グラスウールはガラス繊維の間にこの静止空気を多量に含んでいる優れた断熱材です。

## ① グラスウールの熱的特性

グラスウールは、ガラス繊維の数量が多いほどグラスウール中の連続気泡室が細分化されるため断熱性能が向上します。そのため、同じ繊維径であれば密度が高いほど、同じ密度なら繊維径が細いほど断熱性能が向上します。

### ● 密度別、使用温度と熱伝導率の関係

熱伝導率：  
 $\lambda$  W/(m・K)



熱伝導率算出参考式 [θ : 温度 (°C)]

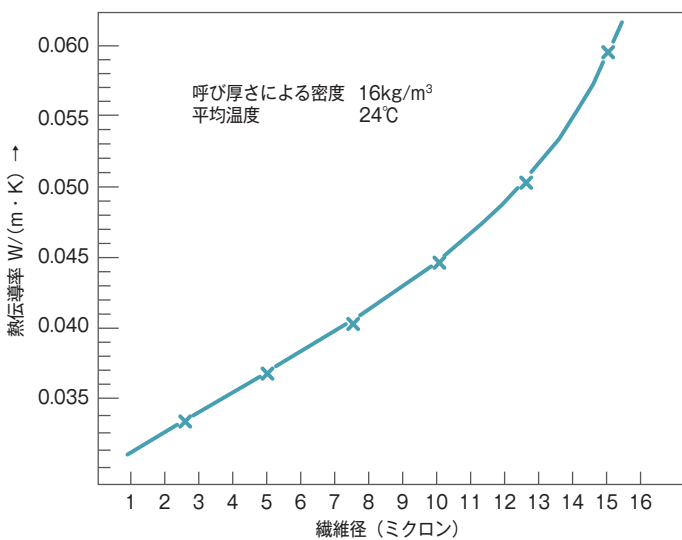
$$\begin{aligned} \text{GW24K } \lambda &= 0.0357 + 0.000142 \theta + 0.000000834 \theta^2 \\ \text{GW32K } \lambda &= 0.0333 + 0.000121 \theta + 0.000000656 \theta^2 \\ \text{GW40K } \lambda &= 0.0328 + 0.000110 \theta + 0.000000561 \theta^2 \\ \text{GW48K } \lambda &= 0.0324 + 0.000105 \theta + 0.000000462 \theta^2 \\ \text{GW64K } \lambda &= 0.032 + 0.0000948 \theta + 0.000000330 \theta^2 \\ \text{GW80K } \lambda &= 0.0317 + 0.0000939 \theta + 0.000000248 \theta^2 \\ \text{GW96K } \lambda &= 0.0318 + 0.0000982 \theta + 0.000000244 \theta^2 \end{aligned}$$

( $-20 \leq \theta \leq 200$ )

Legend for the graph:  
 GW24K (blue line), GW32K (red line), GW40K (green line), GW48K (purple line), GW64K (teal line), GW80K (light blue line), GW96K (orange line)

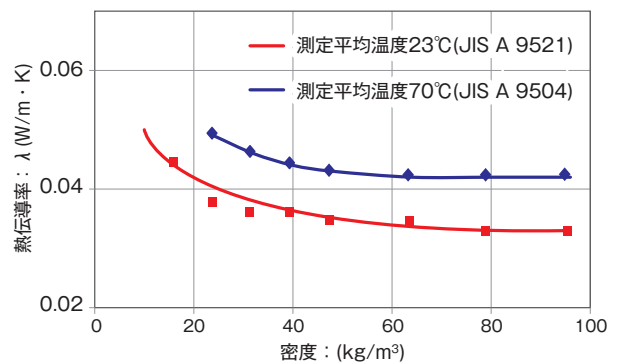
(JIS A 9501 (2019) より)

### ● グラスウールの繊維径と熱伝導率



(JIS A 9505 (1969) 解説より作成)

### ● 測定温度及び密度と熱伝導率



## ②材料による熱伝導率の違い

断熱材はグラスウール以外にも、様々な素材があります。素材の特徴を踏まえて断熱材を選定します。

### ■熱伝導率の他素材との比較

#### 建築用断熱材

JIS A 9521 平均温度23℃

材料名	熱伝導率 [W/(m·K)]
グラスウール断熱材 10K 通常品 10-50	0.050
グラスウール断熱材 16K 通常品 16-45	0.045
グラスウール断熱材 24K 通常品 24-38	0.038
グラスウール断熱材 32K 通常品 32-36	0.036
グラスウール断熱材 40K 通常品 40-36	0.036
グラスウール断熱材 48K 通常品 48-35	0.035
グラスウール断熱材 64K 通常品 64-35	0.035
グラスウール断熱材 80K 通常品 80-33	0.033
グラスウール断熱材 96K 通常品 96-33	0.033
ロックウール断熱材 マット RWMA (30K以上)	0.038
ロックウール断熱材 ボード RWHA (60K以上)	0.036

#### 設備用保温材

JIS A 9504 平均温度70℃

材料名	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	熱伝導率 [W/(m·K)]
グラスウール保温板	—	—
	—	—
	24	0.049
	32	0.046
	40	0.044
	48	0.043
	64	0.042
	80	
96		
ロックウールフェルト	20~70	0.049
ロックウール保温板1号	40~100	0.044

JIS A 9521 平均温度23℃

押出法ポリスチレンフォーム断熱材 1種bA	0.040
押出法ポリスチレンフォーム断熱材 2種bA	0.034
押出法ポリスチレンフォーム断熱材 3種bA	0.028
ビーズ法ポリスチレンフォーム断熱材 1号	0.034
ビーズ法ポリスチレンフォーム断熱材 2号	0.036
ビーズ法ポリスチレンフォーム断熱材 3号	0.038
ビーズ法ポリスチレンフォーム断熱材 4号	0.041
硬質ウレタンフォーム断熱材 2種1号AIまたはII	0.023
硬質ウレタンフォーム断熱材 2種2号AIまたはII	0.024
断熱用吹付け硬質ウレタンフォーム A種1、A種2	0.034※
断熱用吹付け硬質ウレタンフォーム A種3	0.040※

※JIS A 9526 平均温度23℃

JIS A 9511 平均温度23℃

A種押出法ポリスチレンフォーム 保温板1種	0.040
A種押出法ポリスチレンフォーム 保温板2種	0.034
A種押出法ポリスチレンフォーム 保温板3種	0.028
A種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板1号	0.036
A種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板2号	0.037
A種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板3号	0.040
A種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板4号	0.043
A種硬質ウレタンフォーム保温板2種1号	0.023
A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024
—	—
—	—

## ③保温・保冷工事に使用する保温筒・保温板の厚さ一覧 (JIS A 9501)

### ■グラスウール保温筒及び保温板48Kの保冷・結露防止厚さ (単位 : mm)

管内温度	銅管の呼び径		A	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	平面	
	B	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24				
15℃以上	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
10℃以上	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	35
5℃以上	25	25	30	30	30	30	30	30	30	35	35	35	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40	40	40	40
0℃以上	30	30	30	35	35	35	35	35	35	40	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	50
-5℃以上	35	35	35	40	40	40	40	40	40	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	55	55	55	55	55
-10℃以上	35	40	40	40	45	45	45	45	45	50	50	50	50	55	55	55	55	55	60	60	60	60	60	60	65
-15℃以上	40	40	45	45	45	50	50	50	50	55	55	55	60	60	60	65	65	65	65	65	65	65	65	65	75
-20℃以上	40	45	45	50	50	50	55	55	55	60	60	65	65	65	65	70	70	70	70	70	70	70	70	75	80

- (注) 1. 上表に示された保冷・結露防止厚さは、JIS A 9501:2019「保温保冷工事施工標準」附属書 H の表 H.28 の抜粋で、周囲温度が 30℃、相対湿度が 85%、表面温度 27.5℃、表面熱伝達率 8W/(m<sup>2</sup>·K) のときに結露しない厚さになります。  
 2. 上表に記載の厚さと管口径の組合せは必ずしも販売されている製品とは一致しません。  
 3. 上表に示されている全ての温度域でのグラスウール製品の使用を保証するものではありません。

参照ページ ▶ 熱をコントロールする……P75

# グラスウールの断熱効果

## ■ グラスウール保温筒の経済的な保温厚さ (年間使用時間：4000時間)

管内温度	項目	鋼管の呼び径		鋼管径																		
		A	B	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	550
100℃	保温厚さ (mm)	20	25	25	30	30	35	35	35	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	50	50	50
	放散熱量 (W/m)	18	18	21	22	24	25	30	33	36	43	49	56	67	78	86	96	107	108	118	127	
150℃	保温厚さ (mm)	30	30	35	35	40	40	45	45	50	50	55	55	60	60	60	60	65	65	65	65	
	放散熱量 (W/m)	26	30	32	36	36	42	45	51	56	66	70	86	96	111	122	137	142	156	170	184	
200℃	保温厚さ (mm)	35	40	40	45	45	50	55	55	60	65	65	70	70	75	75	75	80	80	80	80	
	放散熱量 (W/m)	38	40	46	49	53	57	62	69	77	85	96	111	132	144	158	177	186	203	221	239	

- (注) 1. 上表に示された保温厚さは、JIS A 9501:2019「保温保冷工事施工標準」附属書 H の表 H.9 の抜粋で、周囲温度 20℃、表面熱伝達率 12W/(m<sup>2</sup>·K)、年利率 5%、使用年数 15 年、年間使用時間 4000 時間のときの厚さになります。(その他の計算条件は附属書 H の H.2 項によります。)
2. 上表に記載の厚さと管口径の組合せは必ずしも販売されている製品とは一致しません。
3. 上表に示されている全ての温度域でのグラスウール製品の使用を保証するものではありません。

## ■ グラスウール保温筒の経済的な保温厚さ (年間使用時間：8000時間)

管内温度	項目	鋼管の呼び径		鋼管径																	
		A	B	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500
100℃	保温厚さ (mm)	30	30	35	40	40	45	45	50	50	55	55	60	60	65	65	65	65	65	70	70
	放散熱量 (W/m)	15	17	17	19	20	21	25	26	31	34	38	45	53	57	63	71	78	86	88	95
150℃	保温厚さ (mm)	40	45	45	50	50	55	60	65	65	70	75	80	80	85	85	85	85	90	90	90
	放散熱量 (W/m)	23	25	28	30	32	35	38	40	47	52	56	65	77	84	92	103	114	119	129	139
200℃	保温厚さ (mm)	50	50	55	60	65	70	70	75	80	85	90	95	95	100	105	105	105	110	110	110
	放散熱量 (W/m)	32	36	39	42	43	47	54	57	64	71	76	89	105	115	121	135	149	156	169	182

- (注) 1. 上表に示された保温厚さは、JIS A 9501:2019「保温保冷工事施工標準」附属書 H の表 H.10 の抜粋で、周囲温度 20℃、表面熱伝達率 12W/(m<sup>2</sup>·K)、年利率 5%、使用年数 15 年、年間使用時間 8000 時間のときの厚さになります。(その他の計算条件は附属書 H の H.2 項によります。)
2. 上表に記載の厚さと管口径の組合せは必ずしも販売されている製品とは一致しません。
3. 上表に示されている全ての温度域でのグラスウール製品の使用を保証するものではありません。

## ■ グラスウール保温板の経済的な保温厚さ

管内温度	項目	年間使用時間	4000時間							8000時間								
			GWの種類	24K	32K	40K	48K	64K	80K	96K	波形保温板	24K	32K	40K	48K	64K	80K	96K
100℃	保温厚さ (mm)		60	55	55	55	55	55	55	55	85	80	80	80	80	75	75	80
	放散熱量 (W/m <sup>2</sup> )		60	60	58	56	54	53	54	58	43	42	40	39	38	39	40	41
150℃	保温厚さ (mm)		85	80	75	75	75	70	75	120	110	110	110	105	105	105		
	放散熱量 (W/m <sup>2</sup> )		81	77	78	76	72	75	71	58	57	54	52	52	50	51		
200℃	保温厚さ (mm)		105	100	95	95	90	90	90	150	140	140	135	130	130	130		
	放散熱量 (W/m <sup>2</sup> )		106	98	98	93	92	89	90	75	71	67	66	64	62	63		

- (注) 1. 上表に示された保温厚さは、JIS A 9501:2019「保温保冷工事施工標準」附属書 H の表 H.11 及び H.12 の抜粋で、周囲温度 20℃、表面熱伝達率 12W/(m<sup>2</sup>·K)、年利率 5%、使用年数 15 年、年間使用時間 4000 時間または 8000 時間のときの厚さになります。(その他の計算条件は附属書 H の H.2 項によります。)
2. 上表に記載の厚さは必ずしも販売されている製品の厚さとは一致しません。
3. 上表に示されている全ての温度域でのグラスウール製品の使用を保証するものではありません。

参照ページ ▶ 熱をコントロールする……P77



## ④保温・保冷に関する熱計算

### ■ 平面の場合

保温された箱やダクトの面積当たりの放散熱量Qは、次の式で計算します。

$$Q = \frac{1}{R_t} \cdot (\theta_{si} - \theta_a) \quad (\text{W/m}^2)$$

$$\begin{aligned} R_t &= R + R_s \\ &= \frac{d}{\lambda} + \frac{1}{a} \quad (\text{m}^2 \cdot \text{K/W}) \end{aligned}$$

保温材の厚さ(d)は、次の式で計算します。

$$d = \frac{\lambda}{a} \cdot \frac{\theta_{si} - \theta_{se}}{\theta_{se} - \theta_a} \quad (\text{m})$$

それぞれの記号は

Q	: 放散熱量	(W/m <sup>2</sup> )
R <sub>t</sub>	: 全体の熱抵抗	(m <sup>2</sup> ·K/W)
R	: 保温材の熱抵抗	(m <sup>2</sup> ·K/W)
R <sub>s</sub>	: 表面熱抵抗	(m <sup>2</sup> ·K/W)
d	: 保温材厚さ	(m)
λ	: 保温材熱伝導率	[W/(m·K)]
a	: 表面熱伝達率	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]
θ <sub>si</sub>	: 保温材内側温度	(°C)
θ <sub>se</sub>	: 保温材外側温度	(°C)
θ <sub>a</sub>	: 周囲温度	(°C)

### ■ 管内輸送流体の温度降下

温水が配管を流れた出口での温度は次の式で計算します。

$$|\theta_{fm} - \theta_a| = |\theta_{im} - \theta_a| \cdot e^{-a \cdot \ell} \quad (^\circ\text{C})$$

$$a \cdot \ell = \frac{3.6 \cdot \ell}{(R \cdot C_p \cdot m')}$$

$$R = \frac{\ln(D_e/D_i)}{2 \cdot \pi \cdot \lambda} + \frac{1}{a \cdot \pi \cdot D_e} \quad (\text{m}^2 \cdot \text{K/W})$$

それぞれの記号は

θ <sub>im</sub>	: 流体の入口温度	(°C)
θ <sub>fm</sub>	: 流体の出口温度	(°C)
θ <sub>a</sub>	: 外気温度	(°C)
C <sub>p</sub>	: 流体の定圧比熱	[kJ/(kg·K)]
m'	: 流量	(kg/h)
ℓ	: 管の長さ	(m)
D <sub>i</sub>	: 保温材の内径	(m)
D <sub>e</sub>	: 保温材の外径	(m)

### ■ 管の場合

保温した配管の長さ当たりの放散熱量Q<sub>ℓ</sub>は、次の式で計算します。

$$Q_\ell = U_\ell \cdot (\theta_i - \theta_a) \quad (\text{W/m})$$

$$\begin{aligned} &= \frac{(\theta_i - \theta_a)}{\frac{\ln(D_e/D_i)}{2 \cdot \pi \cdot \lambda} + \frac{1}{a \cdot \pi \cdot D_e}} \\ \frac{1}{U_\ell} &= R_{t\ell} \\ &= R_\ell + R_s \end{aligned}$$

それぞれの記号は

Q <sub>ℓ</sub>	: 放散熱量	(W/m)
U <sub>ℓ</sub>	: 管の熱通過率	[W/(m·K)]
R <sub>tℓ</sub>	: 全体の熱抵抗	(m·K/W)
R <sub>ℓ</sub>	: 保温材の熱抵抗	(m·K/W)
R <sub>s</sub>	: 表面熱抵抗	(m·K/W)
λ	: 保温材熱伝導率	[W/(m·K)]
a	: 表面熱伝達率	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]
θ <sub>i</sub>	: 内部流体温度	(°C)
θ <sub>si</sub>	: 保温材内側温度	(°C)
θ <sub>se</sub>	: 保温材外側温度	(°C)
θ <sub>a</sub>	: 周囲温度	(°C)
D <sub>i</sub>	: 保温材の内径	(m)
D <sub>e</sub>	: 保温材の外径	(m)

### ■ 機器、容器の時間に対する温度変化

タンクに入っている温水が一定時後の温度を求める場合は、次の式で計算します。

$$t_v = \frac{(\theta_{im} - \theta_a) \cdot (m \cdot C_p) \cdot \ln \frac{(\theta_{im} - \theta_a)}{(\theta_{fm} - \theta_a)}}{q \cdot 3.6 \cdot A} \quad (\text{h})$$

$$q = \frac{(\theta_{im} - \theta_a)}{\frac{d}{\lambda} + \frac{1}{a}} \quad (\text{W/m}^2)$$

それぞれの記号は

θ <sub>im</sub>	: 内容物の初期温度	(°C)
θ <sub>fm</sub>	: 内容物の t <sub>v</sub> 時間後の温度	(°C)
θ <sub>a</sub>	: 外気温度	(°C)
q	: 放散熱量	(W/m <sup>2</sup> )
A	: 機器、容器の表面積	(m <sup>2</sup> )
t <sub>v</sub>	: 温度降下に要する時間	(h)
m	: 内容物の質量	(kg)
C <sub>p</sub>	: 内容物の定圧比熱	[kJ/(kg·K)]

# グラスウールの断熱効果

## ⑤ 結露計算の基本

結露が発生するのは、その場所の温度が露点温度より低いときです。結露が発生するかどうかをチェックするには、壁の温度分布と露点温度分布を計算すれば確認できます。

### ■ 表面結露計算

建物の壁や天井の室内側表面で発生する結露を表面結露と言います。壁などの表面温度と室内空気の露点温度を比較して、表面温度が露点温度より低い時に表面結露が発生します。  
露点温度は空気線図（P85）から求められます。

$$\text{壁の表面温度 } \theta_s = \theta_i - (\theta_i - \theta_o) \times \frac{R_i}{R_t}$$

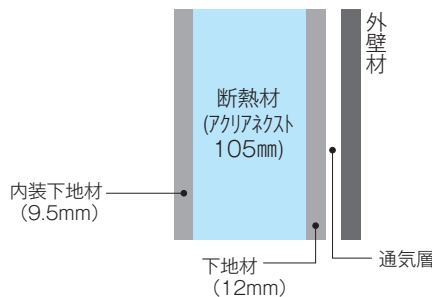
$\theta_s$  : 表面温度 (°C)       $R_t$  : 熱貫流抵抗 ( $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ )

$\theta_i$  : 室内温度 (°C)       $R_i$  : 室内側表面熱伝達抵抗 ( $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ )

$\theta_o$  : 外気温度 (°C)

#### 【計算例】

室内温度 25°C、室内湿度 60%RH、外気温度 -5°C の場合に、室内の壁に表面結露するか検討する。



部位	室内側表面熱伝達抵抗 ( $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ )	外気側表面熱伝達抵抗 ( $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ )	
		外気に直接接する場合	左記以外の場合
屋根	0.09	0.04	0.09 (通気層)
天井	0.09	—	0.09 (小屋裏)
外壁	0.11	0.04	0.11 (通気層)
床	0.15	0.04	0.15 (床裏)

#### 【1】露点温度 $\theta_d$

室内温度 25°C、湿度 60%RH の露点温度は空気線図 (飽和水蒸気圧表) より求めると、 $\theta_d = 16.8^\circ\text{C}$ 。

#### 【2】表面温度 $\theta_s$

壁の熱貫流抵抗  $3.101 \text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$

部位	厚さ d (mm)	熱伝導率 $\lambda$ [ $\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ]	熱抵抗 ( $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ )
室内側熱伝達抵抗	—	—	0.11
内壁下地材	9.5	0.22	0.043
断熱材	105	0.038	2.763
外壁下地材	12.0	0.16	0.075
室外側熱伝達抵抗	—	—	0.11
熱貫流抵抗			3.101

$$\text{表面温度 } \theta_s = 25 - \{25 - (-5)\} \times \frac{0.11}{3.101} \approx 23.9^\circ\text{C} > \theta_d (16.8^\circ\text{C}) \cdots \text{結露は発生しません}$$

## ■ 内部結露計算

建物の壁や天井などの構造体内で発生する結露を内部結露と言います。壁内部の温度分布と露点温度分布を算出して、温度が露点温度より低い部分で結露が発生します。

次式により壁内の温度、露点温度の分布を算出します。

$$\text{【1】壁の表面温度} \quad \theta_x = \theta_i - (\theta_i - \theta_o) \times \frac{R_x}{R_t}$$

$\theta_x$  : 壁内材料境界面X点の温度 (°C)     $R_t$  : 熱貫流抵抗 ( $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ )

$\theta_i$  : 室内温度 (°C)

$R_x$  : X点より室内側の熱抵抗の合計 ( $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ )

$\theta_o$  : 外気温度 (°C)

## 【2】壁内露点温度

壁内水蒸気圧を算出し露点温度を求めます。

材料境界面 X点での実在水蒸気圧

$$f_x = f_i - (f_i - f_o) \times \frac{\sum Z_x}{Z_t}$$

$f_x$  : 室内側材料X-1層目とx層目の境界実在水蒸気圧 (Pa)

$f_i$  : 室内側表面の実在水蒸気圧 (Pa)

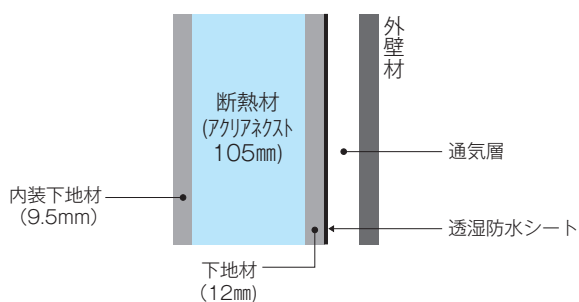
$f_o$  : 外気側表面の実在水蒸気圧 (Pa)

$Z_t$  : 各層の材料透湿抵抗 ( $\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa}/\text{ng}$ )の合計

$\sum Z_x$  : 室内側材料1層目からX-1層目までの透湿抵抗の合計 ( $\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa}/\text{ng}$ )

## 【計算例】

室内温度 25°C、室内湿度 70%RH、外気温度 -5°C、外気湿度 70%RH の場合に、壁面での内部結露するか検討する。



内部結露計算シート(Excel):

長期優良住宅認定等に係る技術的審査マニュアル(2015住宅編):発行 住宅性能評価・表示協会の添付を活用ください。

# グラスウールの断熱効果

## ■ 熱抵抗合計、透湿抵抗合計の算出

まず、各材料の厚さ：d、熱伝導率：λ、透湿比抵抗：ξのデータを揃え、各材料の熱抵抗；R、透湿抵抗；Zを求める。

$$\text{熱抵抗 } R = \frac{d}{\lambda}$$

R：熱抵抗 (m<sup>2</sup>·K/W)      Z：透湿抵抗 (m<sup>2</sup>·s·Pa/ng)  
 d：厚さ (m)      透湿抵抗 Z = d × ξ      d：厚さ (m)  
 λ：熱伝導率 [W/(m·K)]      ξ：透湿比抵抗 (m·s·Pa/ng)

材料名	厚さ		熱伝導率 λ [W/(m·K)]	熱抵抗 R (m <sup>2</sup> K/W)	透湿比抵抗 ξ (msPa/ng)	透湿抵抗 Z (m <sup>2</sup> sPa/ng)
	(mm)	d (m)				
室内						
1	せっこうボード	9.5	0.0095	0.22	0.043	0.0024
2	防湿フィルムB種	0.05	0.00005	10000	0.000	0.14400
3	アクリアネクスト*	105	0.105	0.038	2.763	0.0062
4	合板	12	0.012	0.16	0.075	0.01081
5	透湿防水シート	0.2	0.0002	10000	0.000	0.00019
外気						

\*アクリアネクストについては住宅総合カタログを参照

ΣR 熱抵抗合計	ΣR	2.88
Rt 熱貫流抵抗	Rt=Ro+ΣR+Ri	3.10
R't 透湿抵抗合計	R't=ΣR'	0.16

Ro：外気の表面熱伝達抵抗 (m<sup>2</sup>·K/W)

Ri：室内の表面熱伝達抵抗 (m<sup>2</sup>·K/W)

## ■ 表面・境界面の温度・水蒸気圧の算出と結露判定

温度

$$\theta_x = \theta_i - \left\{ (\theta_i - \theta_o) \times \left( Ri + \frac{\Sigma R}{R_t} \right) \right\}$$

θ<sub>x</sub>：境界面温度 (°C)      R<sub>t</sub>：熱貫流抵抗 (m<sup>2</sup>·K/W)  
 θ<sub>i</sub>：室内温度 (°C)      R<sub>i</sub>：室内の表面熱伝達抵抗 (m<sup>2</sup>·K/W)  
 θ<sub>o</sub>：室外温度 (°C)      ΣR：室内側材料1層目からx層目までの熱抵抗合計 (m<sup>2</sup>·K/W)

実在水蒸気圧

$$f_A = f_{Ai} - \left\{ (f_{Ai} - f_{Ao}) \times \frac{\Sigma Z}{Z_t} \right\}$$

f<sub>A</sub>：実在水蒸気圧 (Pa)      Z<sub>t</sub>：透湿抵抗合計 (m<sup>2</sup>·s·Pa/ng)  
 f<sub>Ai</sub>：室内水蒸気圧 (Pa)      ΣZ：室内側材料1層目からx層目までの透湿抵抗合計 (m<sup>2</sup>·s·Pa/ng)  
 f<sub>Ao</sub>：室外水蒸気圧 (Pa)

飽和水蒸気圧は空気線図(飽和水蒸気圧表 P.85 参照)より求める。

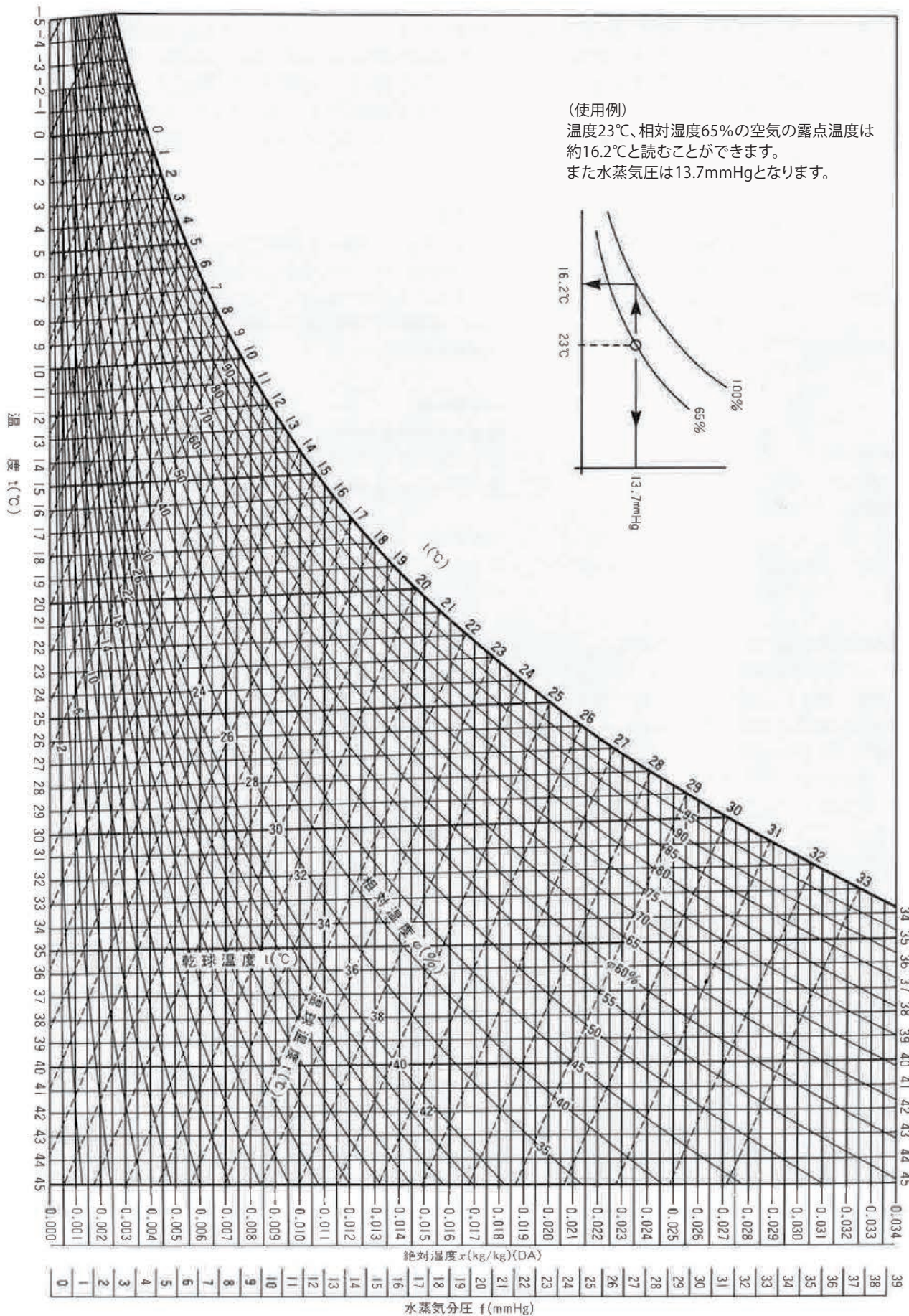
※温度から飽和水蒸気圧を算出することもできる。(住宅性能評価・表示協会の内部結露計算シート(excel)参照)

	温度 (°C)	飽和水蒸気圧 (Pa)	実在水蒸気圧 (Pa)	結露判定	
				fs-fA	判定
室内	ti= 25.00	室内fs= 3167.07	室内fA= 2216.95	950.12	
	室内表面	θi 23.94	f <sub>si</sub> 2971.67	f <sub>Ai</sub> 2216.95	754.72
1	1~2境界面	θ1 23.52	f <sub>s1</sub> 2897.89	f <sub>A1</sub> 2213.98	683.91
2	2~3境界面	θ2 23.52	f <sub>s2</sub> 2897.89	f <sub>A2</sub> 425.35	2472.54
3	3~4境界面	θ3 -3.21	f <sub>s3</sub> 467.34	f <sub>A3</sub> 417.68	49.66
4	4~5境界面	θ4 -3.94	f <sub>s4</sub> 439.53	f <sub>A4</sub> 283.38	156.15
5	5~6境界面	θ5 -3.94	f <sub>s5</sub> 439.53	f <sub>A5</sub> 281.02	158.51
6	外気表面	θo -3.94	f <sub>so</sub> 439.53	f <sub>Ao</sub> 281.02	158.51
外気表面	to= -5.00	外気fs= 401.46	外気fA= 281.02	120.44	

\*アクリアネクストについては住宅総合カタログを参照

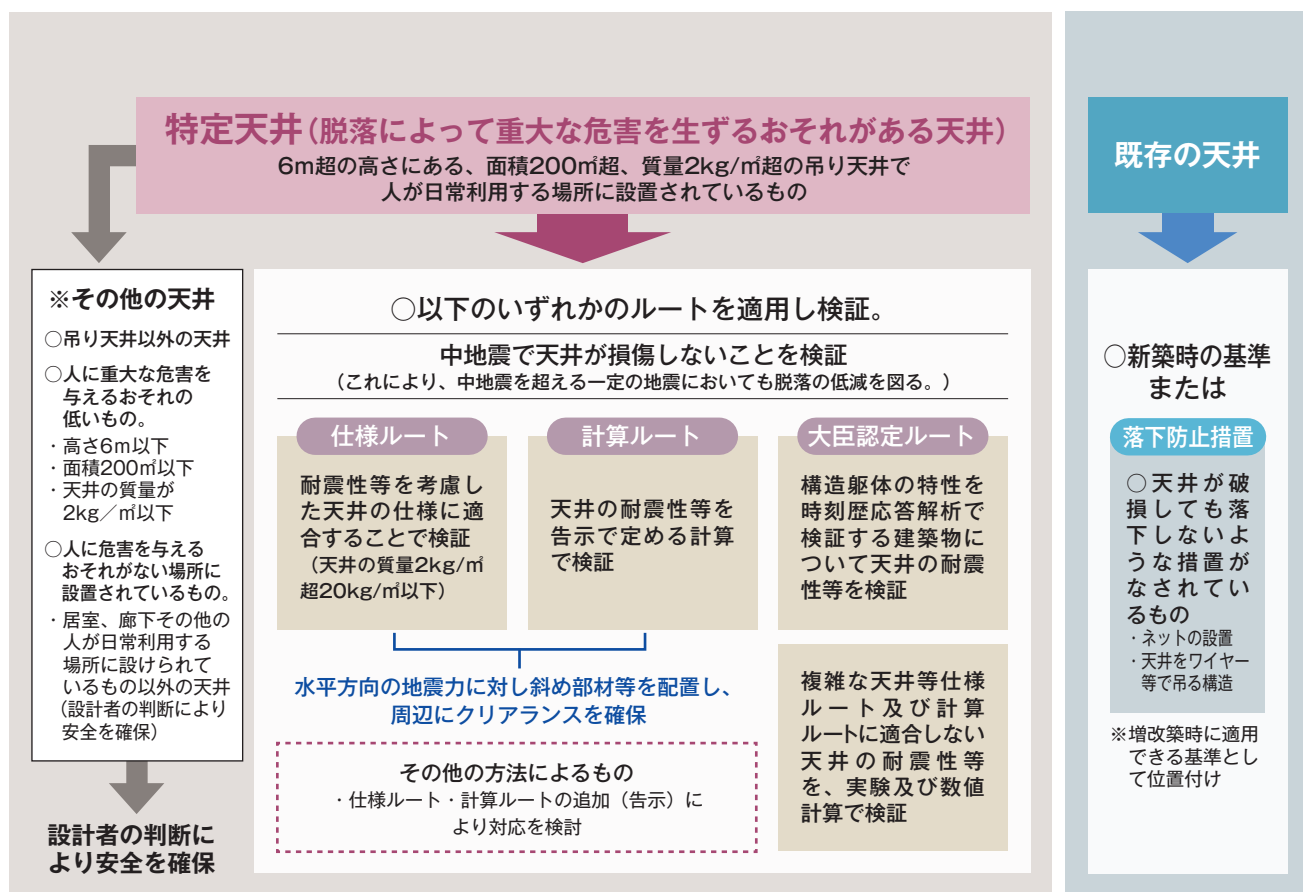
各材料の境界面における結露の判定は「飽和水蒸気圧」<「実在水蒸気圧」となったときに結露が発生すると判定され「結露」と表示される。上記において、各層の境界面でfs-fA>0となっているため、結露が発生しないことが判る。

■ 空気線図 (飽和水蒸気圧表)



# 天井の耐震基準について

平成23年3月に発生した東日本大震災において、体育館、音楽ホール等の多数の建築物において天井が脱落し、かつてない規模で甚大な被害が生じました。これらの被害を踏まえ、国土交通省では非構造部材である天井において「脱落によって重大な危害を生ずるおそれがある天井」が「構造耐力上安全な天井の構造方法」を定めました。新築建築物等への適合を義務付けすることとする建築基準法施行令及び関連省令の改正(平成25年7月12日公布)並びに関連告示の制定・改正(平成25年8月5日公布)が行われ、平成26年4月1日より施行されています。

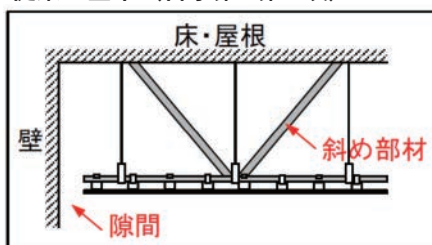


国土交通省HPより

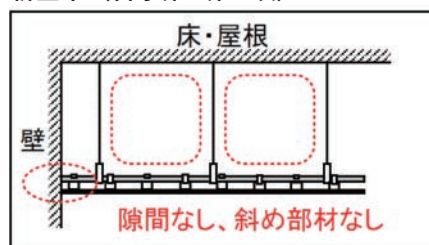
平成25年基準以降、天井とその周辺の壁等との間に隙間を設けない仕様の特定天井としたいとの要望が寄せられていたため、平成25年国土交通省告示第771号を改正し、天井と周辺の壁等との間に隙間を設けない仕様について、新たな特定天井の技術基準が定められる (平成28年5月31日公布、同年6月1日施行) とともに、関係する告示が改正されました (平成28年5月31日公布、同年6月1日施行)。

## 仕様ルート

従来の基準 (告示第3第2項)



新基準 (告示第3第3項)



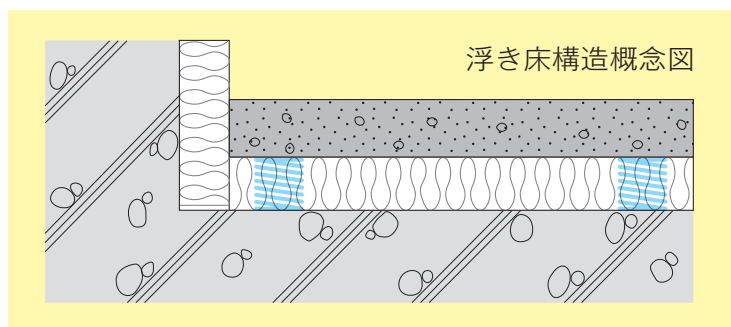
# グラスウールの緩衝効果

グラスウールは、適度な弾力性があるため緩衝材としてもすぐれた性能があります。緩衝材としてグラスウールを使うと固体伝搬音の低減に有効です。

## ① 浮き床構造とは

足音や扉の開閉、物を落すなど建物の構造体に衝撃を与えると振動が構造体の中を伝搬します。これを固体伝搬音、または固体音と言います。固体伝搬音には、軽量衝撃音（靴履きでの歩行などの軽量で硬い衝撃）と重量衝撃音（子供が床をとびはねるなど比較的軽く柔らかい衝撃）があります。

固体伝搬音を軽減するには、床の場合、軽量衝撃音はカーペットを敷くなどで防止できます。重量衝撃音は厚みのあるコンクリートにするなど質量が大きいものとし、かつ 浮き床構造とすることがよいとされています。



浮き床構造の原理は、左図のようにコンクリート床をバネ効果のある素材で支えると考えると分かりやすいかと思います。このバネ効果のある素材が、浮き床層の振動を吸収し、構造体への振動の伝搬を低減させます。

## ② 浮き床構造の特徴

- 制震効果
- 防音効果
- 断熱効果

浮き床構造は躯体の構造と浮き床面とが切り離されており、振動（衝撃、音）や熱は緩衝材を経由して伝わるため、振動や熱が床面から構造体へ、構造体から床面へ伝わり難くなります。

## ③ 浮き床構造の遮音性能評価

遮音性能については、遮音等級（L-○○）で評価します。遮音等級には、軽量衝撃と重量衝撃の2通りの評価があります。

遮音等級は、JIS A 1418-1 と JIS A 1418-2 に定められた測定方法で遮音性能を測定し、JIS A 1419-2 に基づいて評価を行います。それぞれの衝撃源に対し周波数帯域別の床衝撃音レベルを測定し床衝撃遮音性能の周波数特性とを比較してすべての周波数帯域において等級曲線を下回るとき、その最小の等級曲線につけられた数値によって遮音等級を表します。ただし、各周波数帯域において測定結果が等級曲線の値より最大2dBまで上回ることを許容します。

# グラスウールの緩衝効果

## ●床衝撃遮音性能等級

図1. 床衝撃遮音性能の周波数特性と等級（等級曲線）

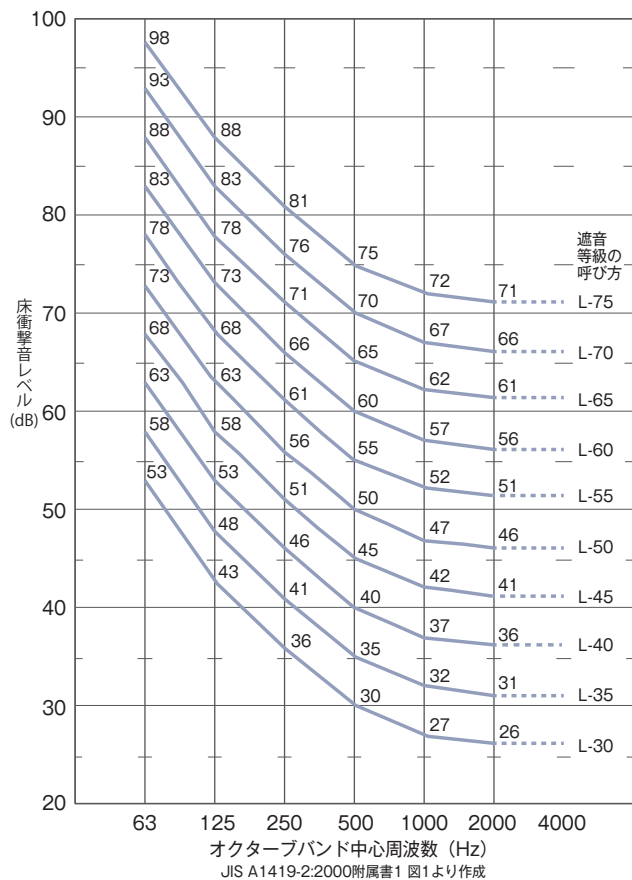
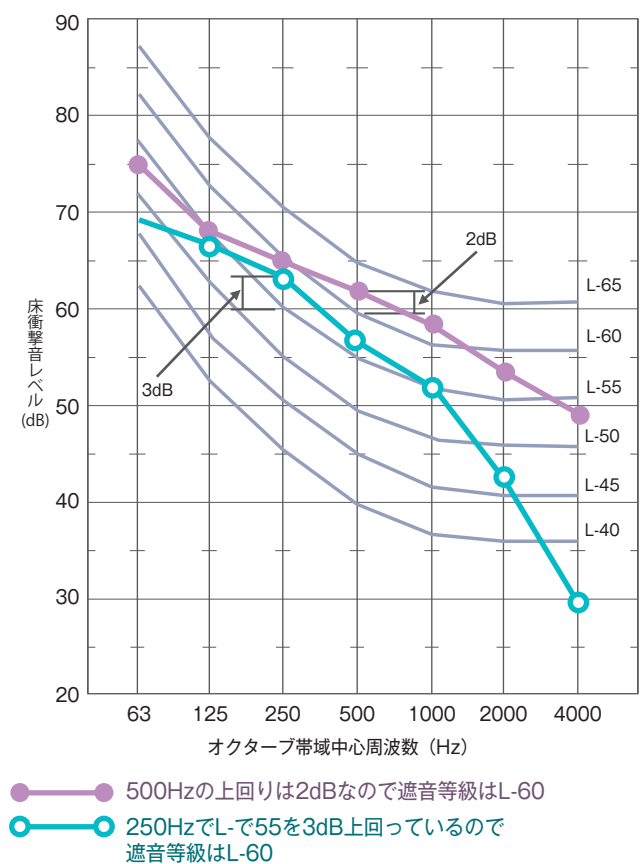


図2. 床衝撃遮音性能等級の求め方例



## ●遮音等級と生活実感例

表1. 評価尺度と住宅における生活実感との対応の例

対象の種類	遮音等級											備考
	L-30	L-35	L-40	L-45	L-50	L-55	L-60	L-65	L-70	L-75	L-80	
歩行などの足音	ほとんど聞こえない	静かなとき聞こえる	遠くから聞こえる感じ	聞えるが気にならない	ほとんど気にならない	少し気になる	やや気になる	よく聞こえる	大変よく聞こえる	大変うるさい	うるさくて我慢できない	低音域音、重衝撃音の値に相当
椅子、物の落下音など	同右	まず聞こえない	ほとんど聞こえない	サンダル音は聞こえる	ナイフなどは聞こえる	スリッパでも聞こえる	箸を落とすと聞こえる	10円玉でも聞こえる	1円玉でも聞こえる	同上	同上	高音域音、軽衝撃音の値に相当
生活上の心掛け	子供が大暴れしてもよい	多少とびはねてもよい	気がねなく生活できる	ほとんど気がね不要	やや注意して生活する	注意すれば問題ない	お互いに我慢できる限度	子供がいれば文句がでる	子供がいても気になる	注意しても文句がくる	忍耐生活が必要となる	いろいろな衝撃音を総合したとき

(湿式浮き床構造設計施工指針より)

## ●用途による適用等級

表2. 床衝撃音別に関する適用等級

建築物	室用途	部位	特級	1級	2級	3級
集合住宅	居室	隣戸間界床	L-40 L-45*	L-45 L-50*	L-50,55	L-60
ホテル	客室	客室間界床	L-40 L-45*	L-45 L-50*	L-50 L-55*	L-55 L-60*
学校	普通教室	教室間界床	L-50	L-55	L-60	L-65
戸建住宅	居室	同一住戸内2階床	L-45,50	L-55,60	L-65 L-70*	L-70 L-75*

(注) 原則として軽量、重量両衝撃源に対して適用。ただし、\*印は重量衝撃源のみに適用。

表3. 適用等級の意味

等級	日本建築学会	遮音性能上	特に遮音性能が要求される使用状態の場合に適用する
特級(特別)	特別仕様	非常に優れている	
1級(標準)	推奨標準	好ましい	通常の使用状態で使用者からの苦情がほとんど出ず、遮音性能上の支障が生じない
2級(許容)	許容基準	ほぼ満足しうる	遮音性能上の支障が生ずることもあるが、ほぼ満足しうる
3級(最低限)	—	遮音性能上最低限度である	使用者からの苦情が出る確率が高いが、社会的、経済的制約などで許容される場合がある

(湿式浮き床構造設計施工指針より)



# グラスウールの経年変化

当社湘南工場内のモデルハウス（木造二階建て一部RC造）は1981年に建築し、RC造部外壁を外断熱工法としました。建築25年後に取り付けられたグラスウールの一部を採取してその物性を測定しました。

採取日 2007年6月

品種 ソノボード 密度32K 50×910×1820mm（ガラスメッシュ張り）\*

採取寸法・数量 30×30cm 2枚

※現在、ソノボードの取扱いはございません。

## ●物性値

項目	測定結果		規格	測定方法
	NO.1	NO.2		
1) 厚さ(mm)	53.6	53.3	50±2mm	JIS A 9504
2) 呼称密度 <sup>*</sup> (kg/m <sup>3</sup> )	32.1	34.6	32±4kg/m <sup>3</sup>	JIS A 9504
3) 熱伝導率 [W/(m·K)]	0.0354	0.0341	0.036以下	JIS A 1412-2

※呼称密度:規格厚さ(50mm)で試料重量を割って算出した密度

## ■考察

グラスウール表面にはホコリが付着して黒ずんでいましたが、カビ類の生育は確認されませんでした。断熱性能に関する物性値では、厚さが規格値を上回り、熱伝導率は規格値内を維持しています。建築当時の断熱性能が低下する経年変化は認められませんでした。



# お役立ち資料

## ■ 各種単位換算

換算の際の数値の丸め方によって、インターネット上の単位換算サイトや技術資料などと比較して若干の数値の差異が存在しますので、あらかじめご理解いただいた上でご利用ください。

### ■ 長さの単位

m	mm	inch	ft (フット)	yd (ヤード)	mile (マイル)	mil (ミル)*	寸	尺	間 (ケン)
1	1000	39.37	3.281	1.094	$6.214 \times 10^{-4}$	39370	33	3.3	0.55
0.001	1	0.039	$3.281 \times 10^{-3}$	$1.094 \times 10^{-3}$	$6.214 \times 10^{-7}$	39.37	$3.3 \times 10^{-2}$	$3.3 \times 10^{-3}$	$5.49 \times 10^{-4}$
0.0254	25.4	1	0.083	0.028	$1.578 \times 10^{-5}$	1000	0.8382	$8.382 \times 10^{-2}$	$1.397 \times 10^{-2}$
0.3048	304.8	12	1	0.333	$1.894 \times 10^{-4}$	12000	10.058	1.0058	0.168
0.9144	914.4	36	3	1	$5.682 \times 10^{-4}$	36000	30.175	3.0175	0.503
1609	$1.609 \times 10^6$	63360	5280	1760	1	$6.336 \times 10^7$	53108	5310.8	885
$2.54 \times 10^{-5}$	$2.54 \times 10^{-2}$	0.001	$8.333 \times 10^{-5}$	$2.778 \times 10^{-5}$	$1.578 \times 10^{-8}$	1	$8.382 \times 10^{-4}$	$8.382 \times 10^{-5}$	$1.397 \times 10^{-5}$
$3.0303 \times 10^{-2}$	30.303	1.193	0.0994	0.0331	$1.883 \times 10^{-5}$	1193	1	0.1	0.0167
0.30303	303.03	11.93	0.994	0.331	$1.883 \times 10^{-4}$	11930	10	1	0.167
1.81818	1818.18	71.582	5.965	1.988	$1.1298 \times 10^{-3}$	71582	60	6	1

\*mil (ミル) : ヤード・ポンド法における長さの単位

### ■ 面積の単位

m <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	inch <sup>2</sup>	ft <sup>2</sup>	yd <sup>2</sup>	a (アール)	ha (ヘクタール)	ac (エーカー)	坪
1	10000	1000000	1550	10.764	1.196	0.01	0.0001	$2.471 \times 10^{-4}$	0.3025
0.0001	1	100	0.155	$1.0764 \times 10^{-3}$	$1.196 \times 10^{-4}$	$1.00 \times 10^{-6}$	$1.00 \times 10^{-8}$	$2.471 \times 10^{-8}$	$3.025 \times 10^{-5}$
0.000001	0.01	1	0.00155	$1.0764 \times 10^{-5}$	$1.196 \times 10^{-6}$	$1.00 \times 10^{-8}$	$1.00 \times 10^{-10}$	$2.471 \times 10^{-10}$	$3.025 \times 10^{-7}$
$6.4516 \times 10^{-4}$	6.4516	645.16	1	$6.944 \times 10^{-3}$	$7.716 \times 10^{-4}$	$6.452 \times 10^{-6}$	$6.452 \times 10^{-8}$	$1.594 \times 10^{-7}$	$1.952 \times 10^{-4}$
$9.2903 \times 10^{-2}$	929.03	92903	144	1	0.111	$9.2903 \times 10^{-4}$	$9.2903 \times 10^{-6}$	$2.2957 \times 10^{-5}$	$2.810 \times 10^{-2}$
0.8361	8361.27	836127	1296	9	1	$8.3613 \times 10^{-3}$	$8.3613 \times 10^{-5}$	$2.0661 \times 10^{-4}$	0.253
100	1000000	10 <sup>8</sup>	$1.55 \times 10^5$	1076.4	119.6	1	0.01	$2.471 \times 10^2$	30.25
10000	10 <sup>8</sup>	10 <sup>10</sup>	$1.55 \times 10^7$	$1.0764 \times 10^5$	11960	100	1	2.471	3025
4046.9	$4.0469 \times 10^7$	$4.0469 \times 10^9$	$6.2727 \times 10^6$	43560	4840	40.469	$4.0469 \times 10^{-1}$	1	1224
3.3058	$3.3058 \times 10^4$	$3.3058 \times 10^6$	5124	35.583	3.954	$3.3058 \times 10^2$	$3.3058 \times 10^4$	$8.1671 \times 10^4$	1

### ■ 容積, 体積の単位

$\frac{m}{l}$ (=cc, cm <sup>3</sup> )	ℓ	dℓ	m <sup>3</sup>	ft <sup>3</sup>	in <sup>3</sup>	yd <sup>3</sup>	立方尺	立坪
1	0.001	0.01	0.000001	$3.5315 \times 10^{-5}$	0.061	$1.308 \times 10^{-6}$	$3.5948 \times 10^{-5}$	$1.664 \times 10^{-7}$
1000	1	10	0.001	$3.5315 \times 10^{-2}$	61.02	$1.308 \times 10^{-3}$	$3.5948 \times 10^{-2}$	$1.664 \times 10^{-4}$
100	0.1	1	0.0001	$3.5315 \times 10^{-3}$	6.102	$1.308 \times 10^{-4}$	$3.5948 \times 10^{-3}$	$1.664 \times 10^{-5}$
1000000	1000	10000	1	35.315	61024	1.308	35.948	0.1664
28317	28.317	283.17	$2.8317 \times 10^{-2}$	1	1728	$3.7037 \times 10^{-2}$	1.018	$4.711 \times 10^{-3}$
16.387	$1.6387 \times 10^{-2}$	$1.6387 \times 10^{-1}$	$1.6387 \times 10^{-5}$	$5.787 \times 10^{-4}$	1	$2.1433 \times 10^{-5}$	$5.8908 \times 10^{-4}$	$2.7264 \times 10^{-6}$
764555	764.555	7645.55	$7.6455 \times 10^{-1}$	27	46656	1	27.484	$1.272 \times 10^{-1}$
27818	27.818	278.18	$2.7818 \times 10^{-2}$	$9.824 \times 10^{-1}$	1698	$3.638 \times 10^{-2}$	1	$4.628 \times 10^{-3}$
6010518	6010.518	60105.18	6.0105	212.26	366784	7.861	216.1	1

### ■ 重さ, 質量の単位

kg	g	ton*	匁 (モノ)	貫 (カ)	斤 (シ)	oz (オンス)	lb (ポンド)
1	1000	0.001	266.67	0.26667	1.6667	35.274	2.2046
0.001	1	0.000001	0.26667	$2.6667 \times 10^{-4}$	$1.6667 \times 10^{-3}$	$3.5274 \times 10^{-2}$	$2.2046 \times 10^{-3}$
1000	1000000	1	266667	266.67	1666.7	35274	2204.6
$3.75 \times 10^{-3}$	3.75	$3.75 \times 10^{-6}$	1	0.001	0.00625	0.1323	$8.267 \times 10^{-3}$
3.75	3750	0.00375	1000	1	6.25	132.3	8.267
0.6	600	0.0006	160	0.16	1	21.164	1.323
$2.835 \times 10^{-2}$	28.35	$2.835 \times 10^{-5}$	7.56	$7.56 \times 10^{-3}$	$4.725 \times 10^{-2}$	1	0.0625
0.45359	453.59	$4.5359 \times 10^{-4}$	120.96	$1.2096 \times 10^{-1}$	0.756	16	1

\* : Metric ton

### ■ 圧力, 応力の単位

Pa	MPa (=N/mm <sup>2</sup> )	kgf/mm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	bar	atm	mmH <sub>2</sub> O	mmHg (=Torr*)
1	0.000001	$1.01972 \times 10^{-7}$	$1.01972 \times 10^{-5}$	0.00001	$9.8692 \times 10^{-6}$	0.101972	0.0075
1000000	1	0.101972	10.1972	10	9.8692	$1.01972 \times 10^5$	7501
$9.80665 \times 10^6$	9.80665	1	100	98.0665	96.784	1000000	73556
98066.5	$9.80665 \times 10^{-2}$	0.01	1	$9.80665 \times 10^{-1}$	$9.6784 \times 10^{-1}$	10000	735.56
100000	0.1	$1.01972 \times 10^{-2}$	1.01972	1	$9.8692 \times 10^{-1}$	10197	750.1
101325	$1.01325 \times 10^{-1}$	$1.03323 \times 10^{-2}$	1.03323	1.01325	1	10332	760
9.80665	$9.80665 \times 10^{-6}$	0.000001	0.0001	$9.80665 \times 10^{-5}$	$9.6784 \times 10^{-5}$	1	$7.3556 \times 10^{-2}$
133.322	$1.33322 \times 10^{-4}$	$1.3595 \times 10^{-5}$	$1.3595 \times 10^{-3}$	$1.33322 \times 10^{-3}$	$1.3158 \times 10^{-3}$	13.595	1

\* : トル (メートル法に基づく圧力の単位)

■ 仕事, エネルギー, 熱量の単位

J	kW・h	kgf・m	kcal	Btu
1	2.7778×10 <sup>-7</sup>	1.01972×10 <sup>-1</sup>	2.3889×10 <sup>-4</sup>	9.4782×10 <sup>-4</sup>
3600000	1	367098	860	3412
9.80665	2.72407×10 <sup>-6</sup>	1	2.3427×10 <sup>-3</sup>	0.0093
4186.1	1.163×10 <sup>-3</sup>	426.9	1	3.9676
1055	2.931×10 <sup>-4</sup>	107.6	0.252	1

※: British Thermal Unit

■ 熱伝導率の単位

W/(m・K)	kcal/(m・h・°C)	Btu/(ft・h・°F)	Btu/(in・h・°F)	cal/(cm・s・°C)
1	0.86	0.5778	0.04815	2.3885×10 <sup>-3</sup>
1.163	1	0.672	0.056	2.7773×10 <sup>-3</sup>
1.7307	1.4884	1	0.0833	4.134×10 <sup>-3</sup>
20.768	17.861	12	1	0.0496
418.68	360	242	20.16	1

■ 熱伝達率(熱伝達係数)の単位

W/(m <sup>2</sup> ・K)	kcal/(m <sup>2</sup> ・h・°C)	Btu/(ft <sup>2</sup> ・h・°F)	cal/(cm <sup>2</sup> ・s・°C)
1	0.86	0.176	2.389×10 <sup>5</sup>
1.1628	1	0.205	2.778×10 <sup>5</sup>
5.677	4.88	1	1.356×10 <sup>4</sup>
41861	36000	7373	1

■ 温度の単位

華氏温度 °F =  $\frac{9}{5} \text{°C} + 32$  (例) 摂氏15°C = 華氏59°F

摂氏温度 °C =  $\frac{5}{9} (\text{°F} - 32)$  (例) 華氏50°F = 摂氏10°C

絶対温度 K = °C + 273\* (例) 摂氏27°C = 絶対温度300K

\*: 正確には273.15

■ 配管外径 (JIS鋼管及びANSI)

呼び径		配管外径 (mm)		呼び径		配管外径 (mm)	
A呼称	B呼称	JIS	ANSI	A呼称	B呼称	JIS	ANSI
6	1/8	10.5	10.3	125	5	139.8	141.3
8	1/4	13.8	13.7	150	6	165.2	168.3
10	3/8	17.3	17.1	175	7	190.7	193.7
15	1/2	21.7	21.3	200	8	216.3	219.1
20	3/4	27.2	26.7	225	9	241.8	244.5
25	1	34.0	33.4	250	10	267.4	273.1
32	1¼	42.7	42.2	300	12	318.5	323.9
40	1½	48.6	48.3	350	14	355.6	355.6
50	2	60.5	60.3	400	16	406.4	406.4
65	2½	76.3	73.0	450	18	457.2	457.2
80	3	89.1	88.9	500	20	508.0	508.0
90	3½	101.6	101.6	550	22	558.8	558.8
100	4	114.3	114.3	600	24	609.6	609.6

※ANSIではインチ表記のみとなります。

■ 坪数からm<sup>2</sup>への換算早見表 (1~99坪)

坪数(一の位)→	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
坪数(十の位)↓	単位 (m <sup>2</sup> )	3.3058	6.6116	9.9174	13.2231	16.5289	19.8347	23.1405	26.4463	29.7521
10	33.0579	36.3636	39.6694	42.9752	46.2810	49.5868	52.8926	56.1983	59.5041	62.8099
20	66.1157	69.4215	72.7273	76.0331	79.3388	82.6446	85.9504	89.2562	92.5620	95.8678
30	99.1736	102.4793	105.7851	109.0909	112.3967	115.7025	119.0083	122.3140	125.6198	128.9256
40	132.2314	135.5372	138.8430	142.1488	145.4545	148.7603	152.0661	155.3719	158.6777	161.9835
50	165.2893	168.5950	171.9008	175.2066	178.5124	181.8182	185.1240	188.4298	191.7355	195.0413
60	198.3471	201.6529	204.9587	208.2645	211.5702	214.8760	218.1818	221.4876	224.7934	228.0992
70	231.4050	234.7107	238.0165	241.3223	244.6281	247.9339	251.2397	254.5455	257.8512	261.1570
80	264.4628	267.7686	271.0744	274.3802	277.6860	280.9917	284.2975	287.6033	290.9091	294.2149
90	297.5207	300.8264	304.1322	307.4380	310.7438	314.0496	317.3554	320.6612	323.9669	327.2727

■ 力の単位

N	dyn (ダイン)	kgf	lbf
1	100000	1.01972×10 <sup>-1</sup>	2.2481×10 <sup>-1</sup>
0.00001	1	1.01972×10 <sup>-6</sup>	2.2481×10 <sup>-6</sup>
9.80665	980665	1	2.205
4.44822	444822	0.4536	1

※: 重量ポンド

■ 熱抵抗値の単位

m <sup>2</sup> ・K/W	m <sup>2</sup> ・h・°C/kcal	cm <sup>2</sup> ・s・°C/cal	ft <sup>2</sup> ・h・°F/Btu
1	1.163	41861	5.678
0.86	1	36000	4.883
2.3885×10 <sup>-5</sup>	2.7778×10 <sup>-5</sup>	1	1.3562×10 <sup>-4</sup>
0.176	0.205	7372.1	1

■ 透湿抵抗値の単位

m <sup>2</sup> ・s・Pa/ng	m <sup>2</sup> ・h・mmHg/g	m <sup>2</sup> ・s・Pa/kg
1	2084	10 <sup>12</sup>
4.8×10 <sup>-4</sup>	1	4.8×10 <sup>8</sup>
10 <sup>-12</sup>	2.084×10 <sup>-9</sup>	1

透湿抵抗値 = 材料の厚さ[m] / 透湿率[ng/(m・s・Pa)]  
= 透湿比抵抗[m・s・Pa/ng] × 材料の厚さ[m]

■ S I 接頭語

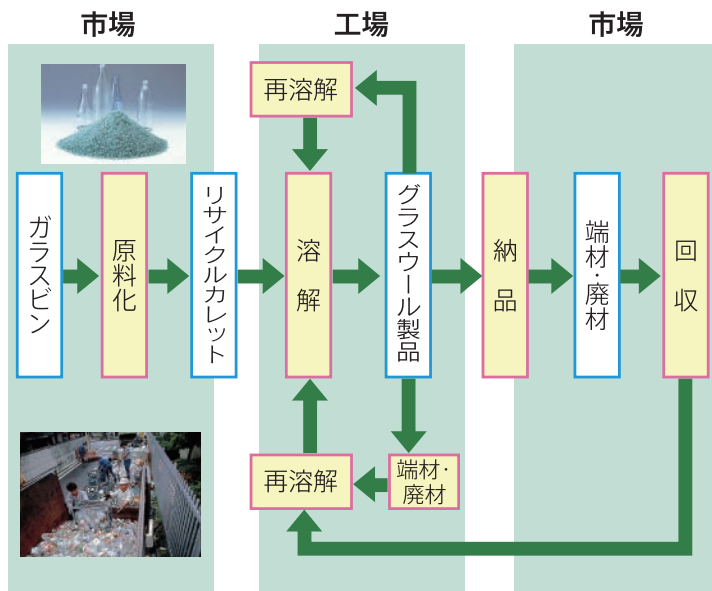
乗数(10 <sup>n</sup> )	SI接頭語	
	記号	名称
10 <sup>24</sup>	Y	ヨタ yotta
10 <sup>21</sup>	Z	ゼタ zetta
10 <sup>18</sup>	E	エクサ exa
10 <sup>15</sup>	P	ペタ peta
10 <sup>12</sup>	T	テラ tera
10 <sup>9</sup>	G	ギガ giga
10 <sup>6</sup>	M	メガ mega
10 <sup>3</sup>	k	キロ kilo
10 <sup>2</sup>	h	ヘクト hecto
10 <sup>1</sup>	da	デカ deca
10 <sup>-1</sup>	d	デシ deci
10 <sup>-2</sup>	c	センチ centi
10 <sup>-3</sup>	m	ミリ milli
10 <sup>-6</sup>	μ	マイクロ micro
10 <sup>-9</sup>	n	ナノ nano
10 <sup>-12</sup>	p	ピコ pico
10 <sup>-15</sup>	f	フェムト femto
10 <sup>-18</sup>	a	アト atto
10 <sup>-21</sup>	z	ゼプト zepto
10 <sup>-24</sup>	y	ヨクト yocto

# 旭ファイバーグラスでは、建築廃棄物の減量に向けて環境

## 1 グラスウールのリサイクル

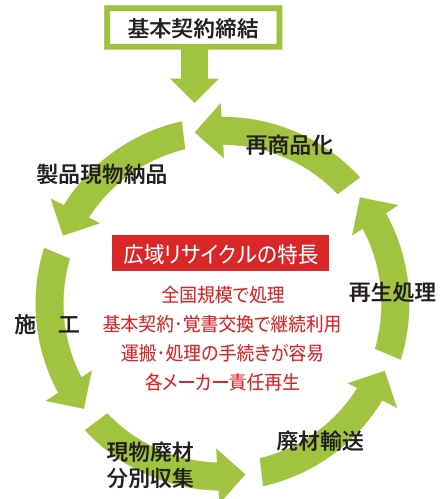
グラスウールはリサイクルの優等生です。グラスウールはリサイクルガラスを原料として生まれています。製造過程のみならず、製品化された後も、再利用が可能な循環型資源を目指しています。

### ■リサイクルのしくみ



グラスウールは原料の80%以上が家庭等から回収されるガラス瓶等で、製品それ自体がリサイクルから生まれています。また、製造過程や市場で発生した端材や廃材も再利用されています。

### ■広域リサイクルのしくみ



製品が廃棄物となったものであって、当該廃棄物の処理を当該製品の製造、加工、販売等の事業を行う者（製造事業者等\*）が広域的に行うことにより、当該廃棄物の減量その他その適正な処理が確保されることを目的として、廃棄物処理業に関する法制度の基本である地方公共団体ごとの許可を不要とする特例制度です。

\* 製造業者等が処理を担うことにより、製品の性状・構造を熟知していることで、高度な再生処理等が期待できること等、第三者にはない適正処理のためのメリットが得られる場合が対象となります。したがって、単に他人の廃棄物を広域的に処理するというだけでは認定は受けられません。

## 2 広域リサイクルの内容および条件

引取可能な廃棄物	当社グラスウール製品の廃材
排出事業者	「製品の取引関係が確立しており、その取引関係が継続性のある」排出事業者様（元請け建設事業者、元請け設備工事会社など）
収集運搬業者	製品の販売地点までの広域的な運搬システム（製品納入の帰り便）等を活用し、当社から収集運搬の委託を受けた運送会社
処理費用	40円/kg ※別途実費引取り運賃と消費税がかかります。
対象地域	全国（沖縄及び離島を除く）
再生工場	湘南工場 神奈川県高座郡寒川町一之宮6-11-1 / 九州工場 福岡県北九州市若松区北湊町13-1

## 3 分別回収について

回収可能なグラスウール廃材は、グラスウール単体及び外被材付グラスウールです。ただし外被材はガラスクロス、ガラスペーパー、ガラスメッシュに限定されます。

（アルミクラフト・アルミガラスクロス・ポリ付きグラスウールを回収ご希望の場合はお問い合わせください。）

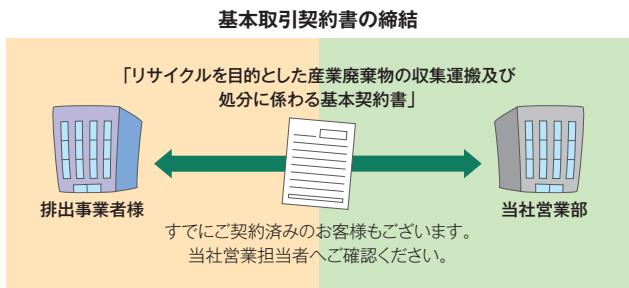
※九州工場での処理の場合、グラスウール単体のみとなります。

※グラスウール製品以外の廃棄物や製品が混入している場合は、処理できないこともあります。

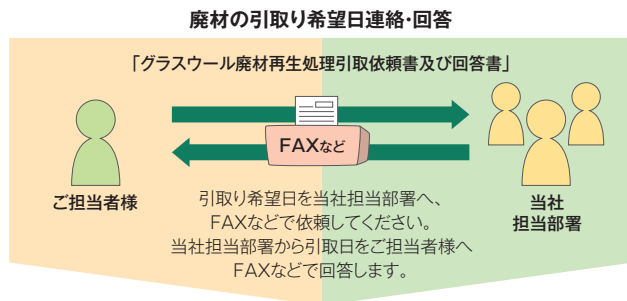
# 大臣の認定を取得し、広域リサイクルにも取り組んでいます。

## 4 広域リサイクルの流れ ■ お客様 ■ 旭ファイバーグラス

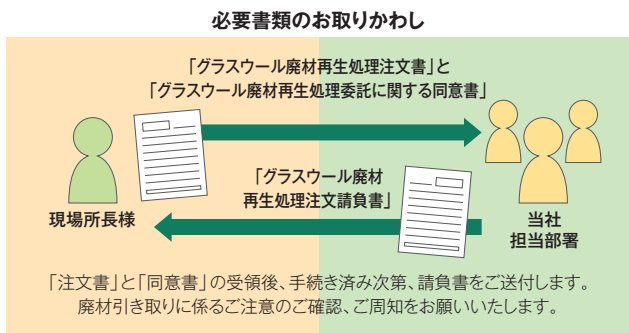
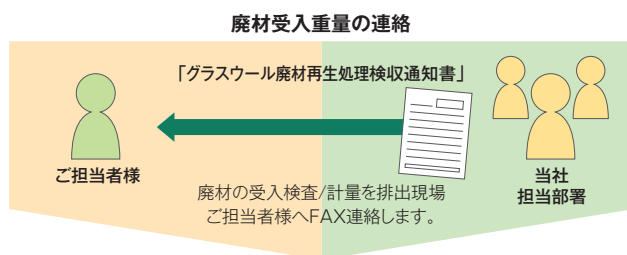
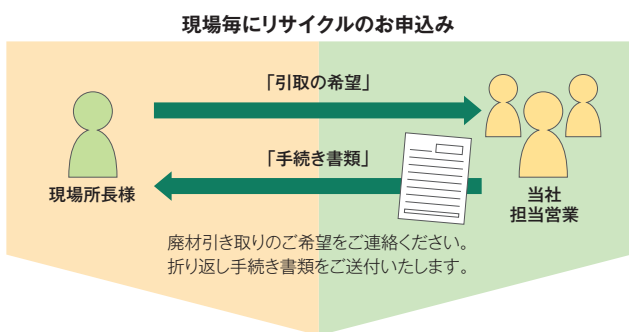
### ■ 廃材取りの事前契約



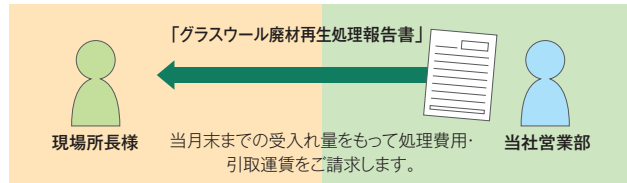
### ■ 廃材取りの流れ



### ■ 広域再生リサイクルのお申込み



### ■ 処理費用・運賃のご請求



### ■ 注文・請負書について

当社では広域リサイクルについて書類の煩わしさを軽減するため、manifestoを使用しない注文・請負書方式を採用しております。また排出事業者から最終処分場（当社の場合、処理工場）まで不法投棄の問題なしに運用されるエビデンスとして注文・請負書を使用することの承認を環境省から受けています。

尚、「グラスウール廃材再生処理注文書」と「グラスウール廃材再生処理委託に関する同意書」、「グラスウール廃材再生処理報告書」の3点をもって、個別の委託契約成立となります。本書面は一式として5年間の保管が義務付けられています。

広域認定に於いて産業廃棄物伝票（manifesto）に代る管理方式を用いる根拠  
 産業廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則 第八条の十九第五項 法第十五条の四の三第一項（当該処理の内容が、産業廃棄物の減量その他その適正な処理の確保に資するものとして環境省令で定める基準に適合すること）の認定を受けた者（その委託を受けて当該認定に係る産業廃棄物の当該認定に係る運搬又は処分を業として行う者「同条第二項第二号に定する者である者に限る。」を含む。）に当該認定に係る産業廃棄物の当該認定に係る運搬又は処分を委託する場合

# グラスウールの健康と安全について

グラスウールは、欧米をはじめ日本でも半世紀以上にわたって、私たちの生活に密着したあらゆる分野で使用されてきていますが、その健康安全性については国際がん研究機関（IARC）でも認められています。

●グラスウールの安全性は、これまでグラスウール製品の製造や施工に従事してきた方たち、およびその周辺の住民の方がたへの大規模な健康追跡調査や動物への吸入実験を通して、世界中で実証されています。

## Q1 グラスウールが施工された住宅は健康に影響ありませんか？

### A. ありません。室内環境を汚染することはありません。

- 一度施工されたグラスウールからの再飛散はほとんどありません。
- グラスウールは、シックハウスの原因物質といわれるホルムアルデヒドの放散量が極めて少ないため、室内環境への影響はありません。
- 他にもシックハウスの原因となる揮発性有機化合物4VOC(トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン)の放散量は極めて少ないため、室内環境を汚染することはありません。

## Q2 グラスウールはアスベストとどこが違うのでしょうか？

### A. グラスウールは体液に溶けやすく、体外に排出されやすいものです。

- アスベストは天然の結晶性鉱物繊維で、直径1ミクロン以下の極めて細い繊維の集合体(束)なので、容易にタテに割れて細くて長い繊維になり、肺の奥深く、肺胞にまで到達してしまいます。生来持つタフさから体内の免疫機能に対する耐性が強く、肺胞等に刺さったまま排出されずに異物として生涯体内に留まり、さまざまな病気を引き起こす原因となります。
  - 一方、グラスウールは人工的に製造された非晶質繊維（人造鉱物繊維）で、折れても繊維の太さが変わりませんので、肺奥まで到達しにくく、仮に到達しても体液に溶け易く、短時間で体外に排出されやすい材料です。アスベストとは全く別物です。
  - 旭ファイバーグラスは昭和31年の創業（グラスウール製品の製造開始は昭和34年）以来、原材料にはもちろんのこと、製品にもアスベストを一切使用していません。
  - 遊離珪酸粉じんによって引き起こされる“珪肺病”についても、グラスウールは遊離珪酸を含んでいませんので発病しません。
- ※グラスウールも体内では一般の粉じんと同じ異物です。取り扱い時には、防じんマスク等の保護具を着用してください。

## Q3 発がん性の心配はありませんか？

### A. ヒトに対して発がん性に分類されていません。

- 通常の作業環境では、グラスウールを原因とした発がん例は確認されていません。
- 物質の発がん性評価で最も権威のある機関、国際がん研究機関（IARC）において、2001年にグラスウールを含む人造鉱物繊維は、“ヒトに対して発がん性に分類されない物質”である<3>に評価されました。
- これは、これまで数十年間にわたり世界中の研究者によって実施されてきた膨大な研究・調査に基づいて確認された結論です。

グループ1	ヒトに対して発がん性がある	アスベスト、 たばこなど
グループ2A	ヒトに対して発がん性でありうる	とても熱い飲み物、 レドミート(ほ乳類の肉)など
グループ2B	ヒトに対して発がん性の可能性がある	ガソリン、 ビクスなど
グループ3	ヒトに対して発がん性に分類されない	グラスウール(短繊維)、 コーヒー、紅茶など
グループ4	ヒトに対しておそらく発がん性がない	カプロラクタム 1品種のみ


「IARC」(国際がん研究機関)モノグラフ 2016年6月現在

グラスウールは人体に安全な人造鉱物繊維です。安心してお使いください。

(グラスウール安全宣言：硝子繊維協会より)


# グラスウール製品の取扱い上の注意事項

## <ハンドリング、加工、施工について>




- 1) 長袖で袖口がしまり、かつ、ゆったりとした衣服、防じんマスク、帽子、保護手袋、保護眼鏡等を着用し、繊維との接触を避けてください。
- 2) 切断する場合は、カッターナイフ等の手動工具を用い、粉じんが飛散しないように注意してください。
- 3) グラスウールの廃材は、速やかに袋に入れる等、粉じんが飛散しないように注意してください。
- 4) 火災防止上、裸火、溶接・溶断の火花、その他の火源を近づけないでください。
- 5) 製品への上乗り作業は危険です。
- 6) 水濡れは厳禁です。水濡れした製品は金属を腐食させる原因にもなります。
- 7) カタログに掲載している用途以外で使用する場合は、弊社へご相談ください。
- 8) グラスウールの使用の際は安全データシート（SDS）を参照ください。  
※2016年6月に労働安全衛生法が改正されました。グラスウール製品を取扱う際はリスクアセスメントを実施してください。

## <保管について>




- 1) 野積みせず、パレットなど敷板を用い、水平に置いてください。また、重量物の下積みにはしないでください。
- 2) 高湿度、直射日光の影響を受ける場所を避け、平らな場所に水平に置いて下さい。
- 3) 水濡れは厳禁です。雨に濡れないようご注意ください。

## <ホルムアルデヒドについて>




- 1) 「アクリア」を除くグラスウールの製造に使用されるフェノール樹脂はホルムアルデヒドを放散しますが、JIS A 9521 建築用断熱材 及び JIS A 9504 人造鉱物繊維断熱材を取得している製品は、使用規制を受けない F☆☆☆☆ 等級の製品です。
- 2) 微量でも気になる方には弊社の「アクリア」のご使用をお勧めします。アクリアはホルムアルデヒドを含まない原材料を使用しています。

## <製品固有のニオイについて>



- 1) フェノール樹脂を使用するグラスウールには固有のニオイがあります。締め切った場所に保管する場合等、気になる場合は換気をお願いします。
- 2) 高温、多湿な環境や結露等により製品が濡れた場合にはニオイが強くなる場合があります。  
その場合でも、ニオイは気温の低下や乾燥、時間の経過とともに減少します。
- 3) わずかなニオイでも気になる可能性がある環境や、換気が十分取れない場所等にはフェノール樹脂を使用していない「アクリア」をお勧めします。

## <用途別注意点について>



- 1) 建築用断熱材
  - イ. S形以外の天井埋込形照明器具は、グラスウール断熱材との間に所定の距離を設けてください。
  - ロ. 防湿層を室内側に設けてください。
  - ハ. 空気層は室外側に設けてください。
- 2) 保温材
  - イ. 濡れた保温材は金属を腐食させる原因になります。使用する部位は水濡れしないよう注意してください。
- 3) 外張り用断熱材
  - イ. 製品を幅詰めをする場合は、5mm程度大きめに切断してください。
  - ロ. グラスウールの突き付け部は、すき間のないように施工してください。

## 代理店様からのご注文に関してはこちらへ

営業時間 9:00～12:00/13:00～17:30 (平日のみ) ※個人のお客様はお近くの工務店、ハウスメーカー様にご相談ください。

### ご注文専用FAX

断熱材	
北海道	0120-726-371
東北	0120-726-372
東京・神奈川・千葉・山梨・静岡(東部)	0120-726-370
埼玉・群馬・栃木・茨城・新潟・長野	0120-726-390
建築・設備(関東)、産業(GW)	0120-726-384
中部・東海・北陸	0800-222-3692
近畿	0800-222-3691
中国・四国	0120-726-373
九州	0120-726-380
産業資材	
全国共通	03-5296-1520

### 納期確認・在庫照会TEL

断熱材	
北海道	0120-778-354
東北	0120-778-362
東京・神奈川・千葉・山梨・静岡(東部)	0120-778-311
埼玉・群馬・栃木・茨城・新潟・長野	0120-778-324
建築・設備(関東)、産業(GW)	0120-778-370
中部・東海・北陸	0800-222-3689
近畿	0800-222-3596
中国・四国	0120-778-359
九州	0120-778-364
産業資材	
全国共通	03-5296-2054

## 製品に関するお問合せはこちらへ

TEL. 0120(99)6388

FAX. 0467(74)1761

なんでも  
E-mail: nandemo@afgc.co.jp

営業時間 9:00～12:00/13:00～17:30 (平日のみ)

インターネットでグラスウールの役立つ情報がご覧になれます。

旭ファイバーグラス(株) ホームページ …… <https://www.afgc.co.jp>

硝子繊維協会ホームページ …… <https://www.glass-fiber.net>

- 本カタログに掲載されている製品仕様およびデザインは改良のため、予告なく変更することがあります。
- 製品等の色は印刷により実際の物と若干異なる場合があります。
- その他記載の社名、製品名は各社の商標もしくは登録商標です。

最新の情報につきましては、当社Webカタログをご参照ください。  
設計価格は税抜価格です。北海道、沖縄および離島は別途の価格設定となります。

快適の未来へ <https://www.afgc.co.jp>

ISO 9001・14001 認証取得



旭ファイバーグラス株式会社



〒101-0045 東京都千代田区神田鍛冶町3-6-3 神田三菱ビル

### 〈関連会社情報〉

#### ■旭ビルウォール株式会社

繊維補強建材の設計施工コンサルティング  
耐アルカリ硝子繊維の販売など

詳細は旭ファイバーグラスのホームページからご覧いただけます。