

# TYバンドBL<sup>®</sup>-H TYバンドBL<sup>®</sup>

NISC パネルシリーズ

## 設計・技術資料

2024年1月版



■ NIPPON STEEL

日鉄鋼板株式会社

# CONTENTS

## 1 外壁

1-1 イソバンドBL <sup>®</sup> -H	
イソバンドBL <sup>®</sup> .....	2
1-1-1 特長 .....	2
1-1-2 形状 .....	3
1-1-3 仕様 .....	4
(1) 標準仕様 .....	4
(2) 標準色 .....	4
1-1-4 性能 .....	5
(1) 防火性能 .....	5
(2) 断熱性能 .....	10
(3) 強度 .....	10
(4) 遮音性能 .....	13
(5) 耐震性能 .....	15
(6) 耐熱性能 .....	15
(7) 水密性能 .....	15
1-3 設計の留意点 .....	16
1-3-1 外壁パネルの割り付け .....	16
(1) パネルの割り付け .....	16
(2) 開口部の割り付け .....	17
(3) 胴縁の割り付け .....	18
1-3-2 ワーキングジョイントにおける目地設計 .....	19
(1) 目地幅の算定 .....	19
(2) 目地深さの算定 .....	19

## 注意

お願いとご注意 .....	20
---------------	----

# インバンドBL<sup>®</sup>-H インバンドBL<sup>®</sup>

## 1-1

### 1-1-1 特長

#### ●意匠性

長尺、幅広で平坦度の高いパネルは自由な設計を可能にします。表面材には付着した汚染物質が簡単に除去できる耐汚染性ポリエステル系塗装SGL、耐変色性・耐候性に優れたフッ素系塗装SGLを標準仕様として外皮材に使用しているため、長期にわたり建物の美観が保持されます。また、内装面も美しいため内装材を省くことも可能です。端部箱折りタイプでは、縦ジョイントカバーを必要としないシーリング仕上げにできます。

#### ●断熱性

芯材のポリイソシアヌレートフォームは熱伝導率0.020W/mKで、さらに独自の嵌合構造で熱の流入を防ぐため断熱性に優れています。

#### ●防火性

不燃材料、準耐火構造及び防火構造の認定を取得しており、準耐火建築物や法22条地域の建築物など広い範囲に使用できます。

#### ●強度・剛性

芯材の自己接着力により表面材の鋼板と完全に密着したサンドイッチ構造であるため、外力に対して合理的な応力分布となり非常に高い強度と剛性を発揮します。

#### ●耐震性

軽量であることに加え表面材と芯材が完全に密着したサンドイッチ構造のパネルで層間変形に対する追従性が高く、変形角R = 1/50radでも異常ありません。

#### ●水密性

平面部はもちろん、嵌合部においても高性能のパッキンを使用しているため水密性に優れています。

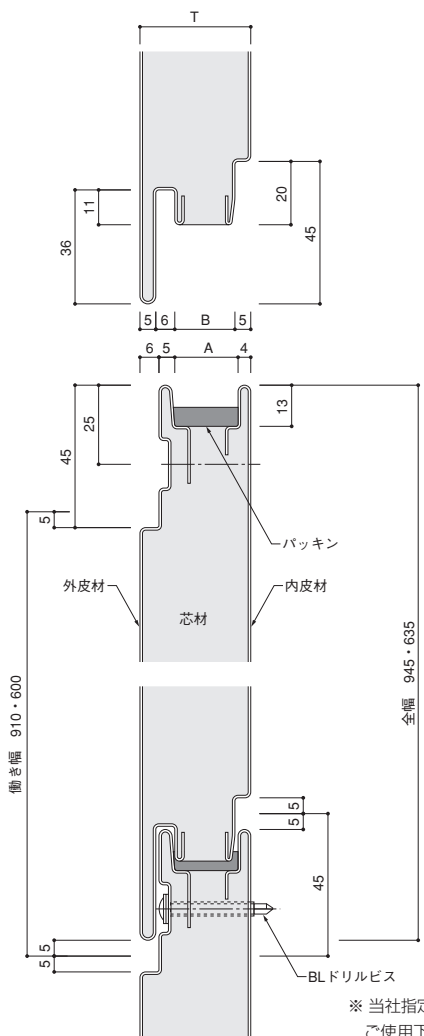
#### ●施工性

長尺で軽量のため広大な壁面を一挙に仕上げて工期が短縮でき、さらに設計寸法に合わせて生産してお届けするため材料のロスが少なく、現場での加工も大幅に軽減されます。

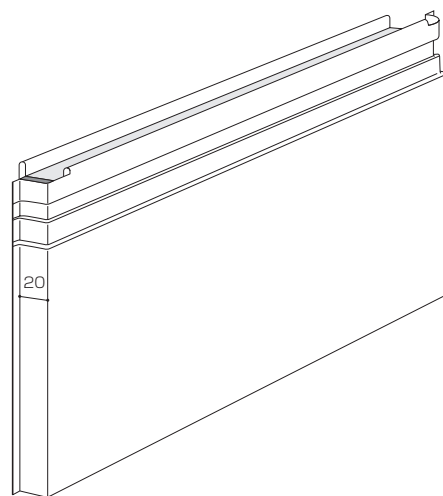
1-1-2 形状

(単位：mm)

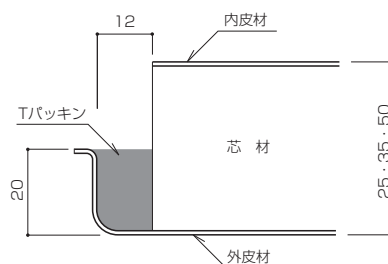
■イソバンドBL-H (端部箱折りタイプ)



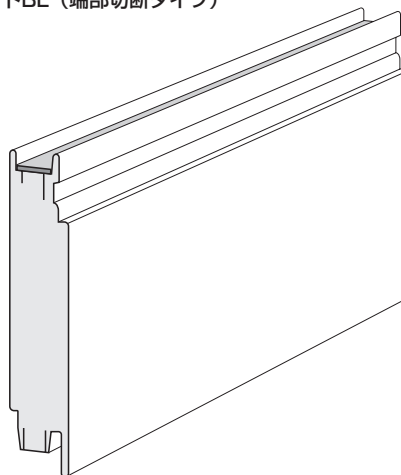
※ 当社指定のビスをご使用下さい。



断面図



■イソバンドBL (端部切断タイプ)

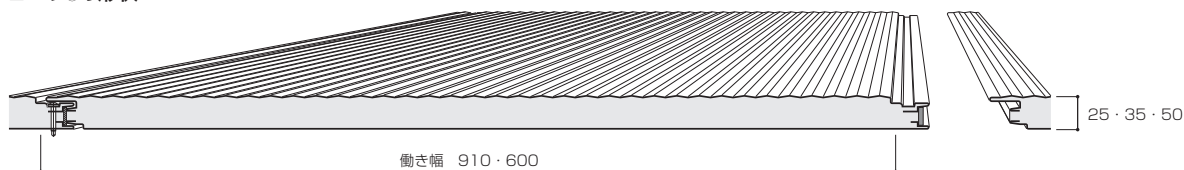


■各部寸法

(単位：mm)

製品名	製品厚：T	A	B
イソバンドBL-H	25	10	9
イソバンドBL	35	20	19
イソバンドBL	50	35	34

■Aウェーブ®の形状



※リブ深さ0.8mm  
※ピッチ24mm

外壁

内装

屋根

資料

注意

## 1-1-3 仕様

### (1) 標準仕様

製品名	芯材	製品厚 (mm)	質量 (kg/m <sup>2</sup> )	働き幅 (mm)	形状	製品長さ	外皮材	内皮材
インバンドBL-H <sup>*1</sup> インバンドBL	ポリイソシア ヌレートフォーム	25	11.0	910 600	フラット Aウェーブ <sup>*2</sup>	0.8~9.0m <sup>*3</sup> ご指定寸法で 受注生産 いたします	フッ素系塗装SGL ポリエステル系 塗装SGL <sup>*4</sup> (0.5mm) <sup>*5</sup>	ポリエステル系 塗装GL (0.5mm)
		35	11.5					
		50	12.0					

※1 インバンドBL-Hは、製品長さに応じて縦目地幅を検討する必要があります。P.65をご参照下さい。

※2 Aウェーブ形状の場合は、フッ素系塗装SGLをご使用下さい。

※3 製品長0.8m未満はご相談下さい。

※4 ポリエステル系塗装：Aウェーブは非対応です。

※5 日射条件により表面に微妙な凹凸が見える場合があります。

### (2) 標準色

#### ■標準色と近似マンセル値および日塗工番号

表面材	色番号	名称	近似マンセル値 <sup>*7</sup>	日塗工番号 (参考) <sup>*8</sup>	
外皮材 <sup>*6</sup>	フッ素系塗装SGL	OF321S	シルバーFS	(1.2PB6.2/0.4)	—
		OEM18S	ゴールドメタリックFS	(1.4GY6.6/0.4)	—
		OF301S	ガンメタリックグレーFS <sup>*9</sup>	(0.5YR4.5/0.0)	—
		OF201S	コーラルホワイトFS	7.4GY8.7/0.3	LN-87
	ポリエステル系塗装SGL <sup>*4</sup>	O371PS	シルバーPS	(1.1PB6.9/0.2)	—
		O621PS	サンドホワイトPS	1.3GY7.8/0.7	L35 - 85A
		O701PS	アイボリーPS	2.4Y8.4/1.4	L22 - 85C
		O721PS	オフホワイトPS	6.3GY8.6/0.2	LN-87
内皮材	ポリエステル系塗装GL	O721WA	オフホワイト	8.8GY8.6/0.2	LN-87

※6 塗装ガルバリウム鋼板JIS G 3322:2019に定められる4~6類クラス（遮熱鋼板）の日射反射率（40%以上）を有しています（ガンメタリックグレーを除く）。

※7 メタリック色の色調はマンセル値で表現できません。（ ）内数値は色差計によるメタリック色計測値を、そのまま表示しています。

※8 2021L版より参考値として日塗工番号を記載していますが、実際の色相とは多少異なりますのでご注意ください。

※9 形状が「Aウェーブ」の場合のみの対応です。

注) 標準色以外をご検討の場合はご相談下さい。

尚、フラット形状での外皮色は、濃色系の対応可能範囲に制約がございます。

## 1-1-4 性能

### (1) 防火性能

#### ■認定一覧

材 料	認定番号		製品名
不燃材料	NM-4441-3	フラット	イソバンドBL-H / BL 25・35・50mm
	NM-4643	Aウェーブ	

構 造	認定番号	製品名	取り付け方法	張方向	下地種類	胴縁間隔 (mm)
外壁45分 準耐火構造	QF045NE-0054-2 (1)	イソバンドBL-H / BL 25・35・50mm (フラット、Aウェーブ)	ドリルビス止め+内装 <sup>※1</sup>	縦・横	鋼製下地	1500以下
	QF045NE-0054-2 (2)		ドリルビス止め+内装 <sup>※1</sup> (断熱材充填) <sup>※2</sup>	縦・横	鋼製下地	1500以下
防火構造	PC030NE-0275-2 (1)	イソバンドBL-H / BL 25・35・50mm (フラット、Aウェーブ)	ドリルビス止め+内装 <sup>※3</sup>	縦・横	鋼製下地	1500以下
	PC030NE-0275-2 (2)		ドリルビス止め+内装 <sup>※3</sup> (断熱材充填) <sup>※2</sup>	縦・横	鋼製下地	1500以下
	PC030NE-0278-2	イソバンドBL-H / BL 25・35・50mm (フラット、Aウェーブ)	下張：石膏ボード15mm以上 <sup>※4</sup> +ドリルビス止め	縦・横	鋼製下地	1500以下

※1 内装材の種類  
・石膏ボード12.5mm以上+石膏ボード12.5mm以上 (JIS A 6901)

※3 内装材の種類  
・石膏ボード12.5mm以上 (JIS A 6901)

※2 断熱材の仕様  
・グラスウールまたはロックウール (JIS A 9504, JIS A 9521)  
厚50mm以上、密度10kg/m<sup>3</sup>以上

※4 石膏ボードの種類  
・石膏ボード15mm以上 (JIS A 6901)

外  
壁

内  
装

屋  
根

資  
料

注  
意

①準耐火構造

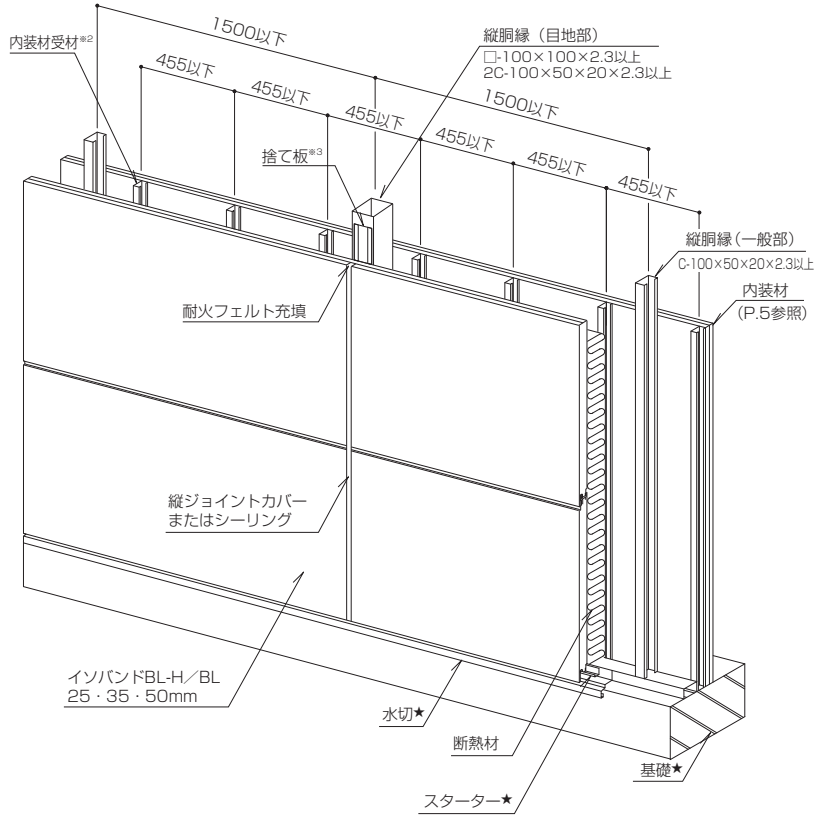
■イソバンドBL-H / イソバンドBL25・35・50mm

国土交通大臣認定 外壁（非耐力）45分準耐火構造

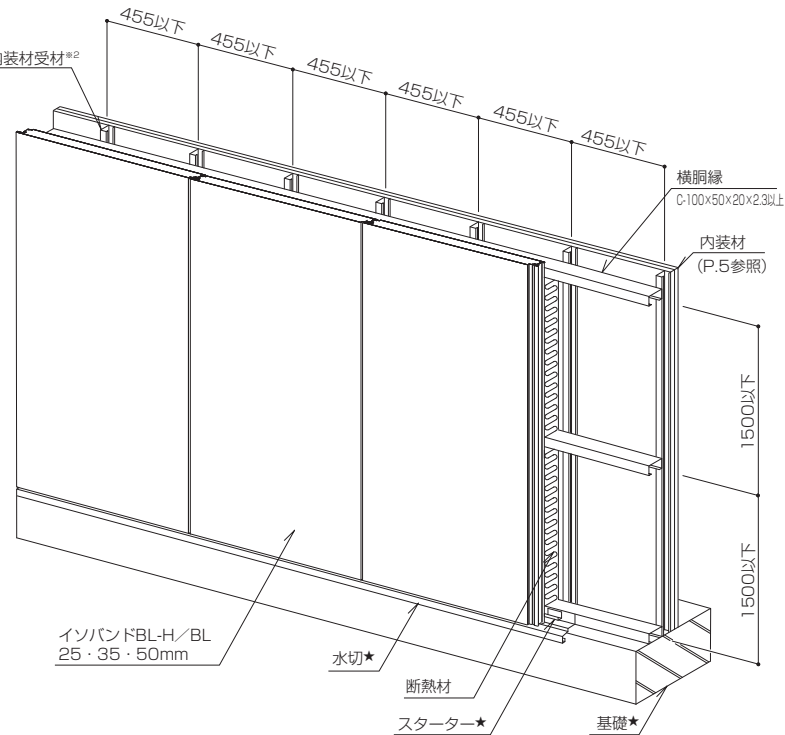
QF045NE-0054-2 (1)

QF045NE-0054-2 (2) ※1

横張り



縦張り



(単位：mm)

※1 壁内に断熱材を挿入する場合 (P.5参照)

※2 内装材受材は胴縁より部屋内側への施工となります。

★評価対象外

※3 捨て板：有または無 (目地形式による)

※4 縦張時、パネルは縦継無しでご使用下さい。

詳細は、別途認定書をご確認下さい。  
パネル取付けのビス類、パネル間目地の各部材には、当社純正部材をご使用下さい。

②防火構造

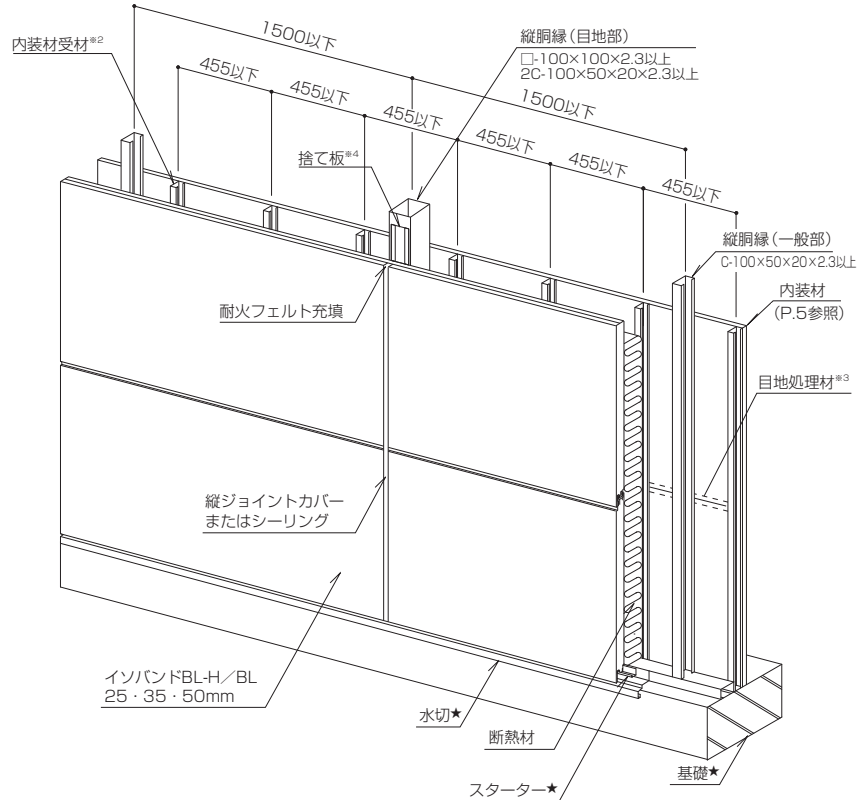
■イソバンドBL-H / BL25・35・50mm

国土交通大臣認定 防火構造

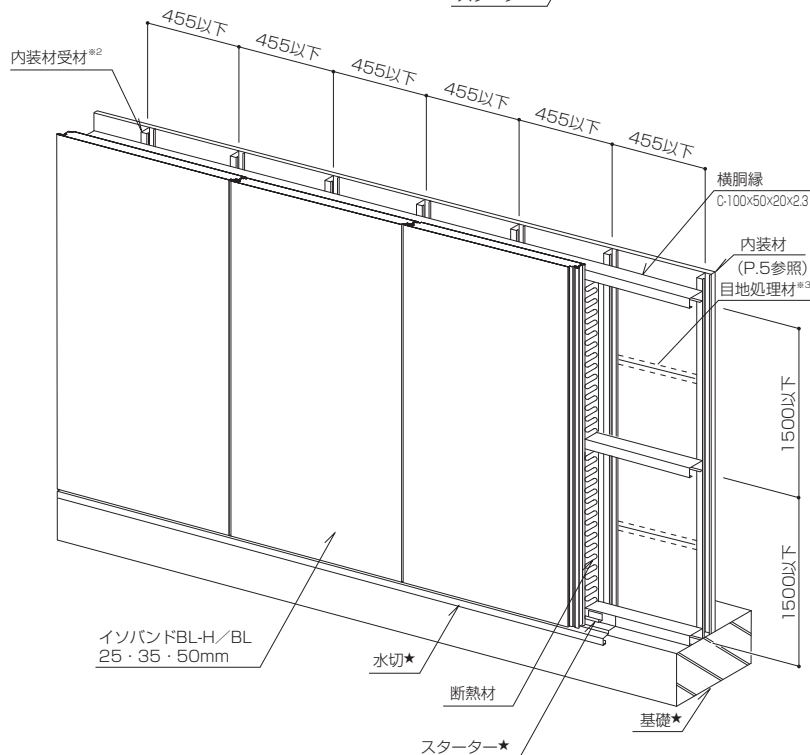
PC030NE-0275-2 (1)

PC030NE-0275-2 (2) ※1

横張り



縦張り ※5



(単位：mm)

※1 壁内に断熱材を挿入する場合

※2 内装材受材は胴縁より部屋内側への施工となります。

※3 内装材目地(スタッド以外の箇所)には目地処理が必要です。

目地処理材の仕様：ガラス繊維テープとパテを併用

1) ガラス繊維テープ 厚さ0.13mm以上、幅35mm以上

2) パテ 石膏系または炭酸カルシウム系、塗布量35g/m以上

※4 捨て板：有または無(目地形式による)

※5 縦張時、パネルは縦継無しでご使用下さい。

★評価対象外

詳細は、別途認定書をご確認下さい。  
パネル取付けのビス類、パネル間目地の各部材には、当社純正部材をご使用下さい。

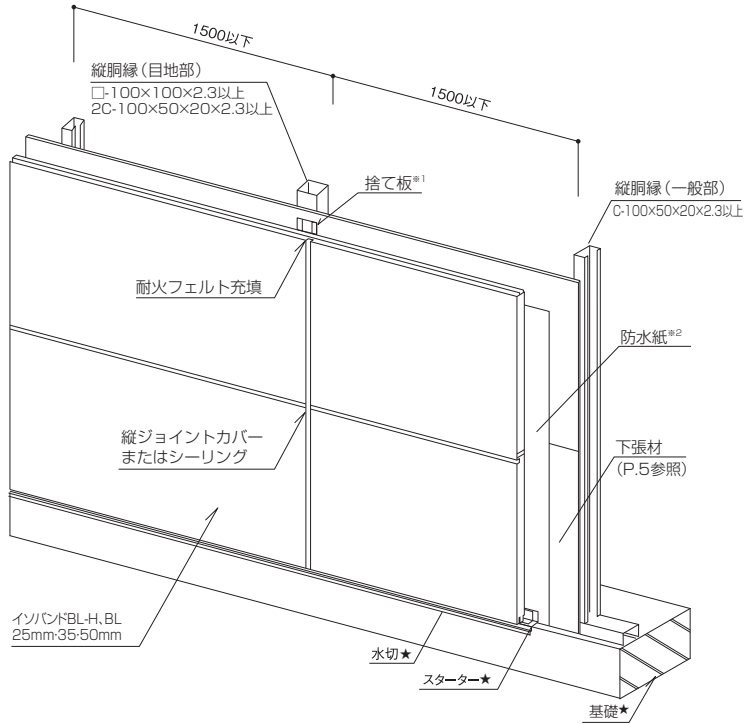


■イソバンドBL-H / BL25・35・50mm

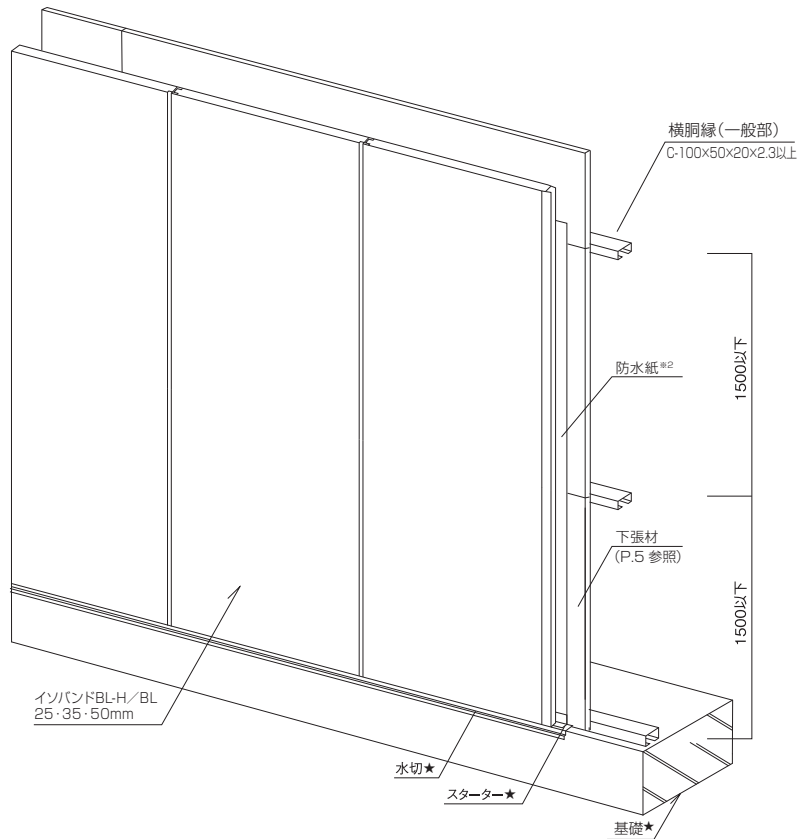
国土交通大臣認定 防火構造

PC030NE-0278-2

横張り



縦張り



(単位：mm)

※1 捨て板：有または無（目地形式による）  
捨て板ビス留ピッチ 1050mm以下

※2 防水紙：なし又はあり。ありの場合、仕様は下記。  
アスファルトフェルト430（JIS A 6005）または  
透湿防水シート（JIS A 6111）、いずれも単位質量430g/m<sup>2</sup>以下

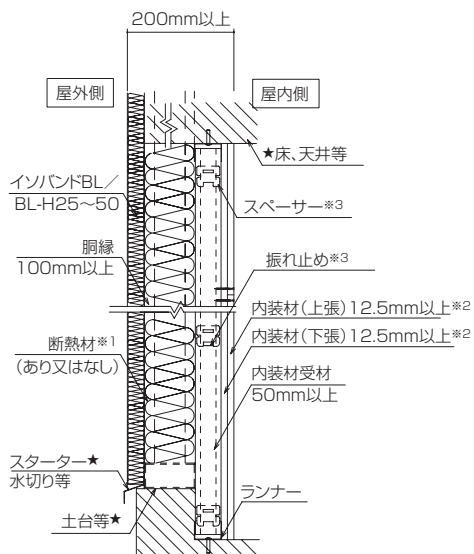
※3 縦張時、パネルは縦継無しで使用下さい。

★評価対象外

詳細は、別途認定書をご確認下さい。  
パネル取付けのビス類、パネル間目地の各部材には、当社純正部材をご使用下さい。

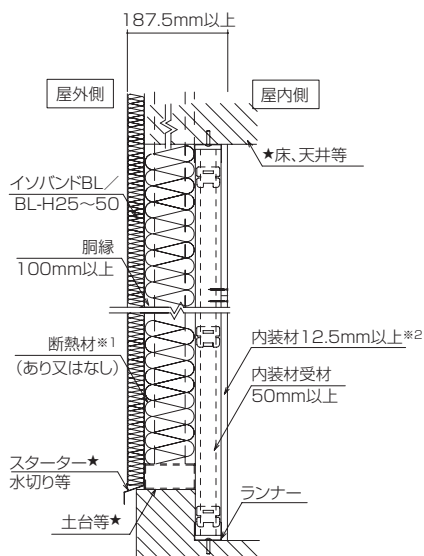
□内装下地の配置

準耐火構造  
国土交通省大臣認定 外壁（非耐力）45分準耐火構造  
QFO45NE-0054-2 (1) (2)



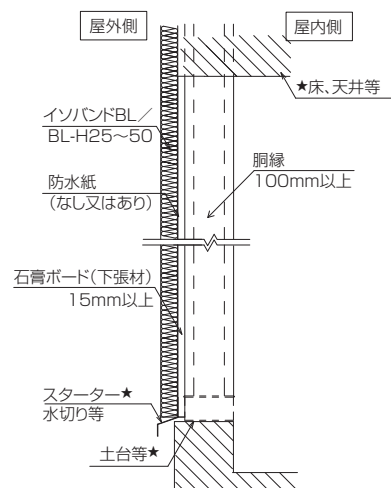
内装下地を胴縁部屋内側に配置

防火構造  
国土交通省大臣認定 防火構造  
PC030NE-0275-2 (1) (2)



内装下地を胴縁部屋内側に配置

防火構造  
国土交通省大臣認定 防火構造  
PC030NE-0278-2



- ※1 壁内に断熱材を挿入する場合 (P.5参照)
- ※2 内装材 (P.5参照)
- ※3 内装材受材口の時は無し

外壁

内装

屋根

資料

注意

**(2) 断熱性能**

芯材のポリイソシアヌレートフォームはきめ細かく均質な独立気泡により極めて高い断熱性をもっています。さらに独自の嵌合構造で熱の流入を防ぐため断熱性に優れています。(嵌合部の結露を考慮される場合は35mm及び50mm厚を推奨します。)

**① 空調負荷計算用**

■熱伝導率

製品名	製品厚 (mm)	熱伝導率 W/mK
インバンドBL-H インバンドBL	25	0.020
	35	
	50	

\*芯材部分の値です。

■熱貫流率

製品名	製品厚 (mm)	熱貫流率 W/m <sup>2</sup> K		
		平面部	壁面平均値(動き幅別)*	
			600mm	910mm
インバンドBL-H インバンドBL	25	0.78	1.09	0.98
	35	0.52	0.58	0.56
	50	0.36	0.39	0.38

\*嵌合部を含む平均値です。

■熱抵抗値(パネル単体)

製品名	製品厚 (mm)	熱抵抗値 m <sup>2</sup> K/W		
		平面部	壁面平均値(動き幅別)*	
			600mm	910mm
インバンドBL-H インバンドBL	25	1.14	0.77	0.87
	35	1.76	1.58	1.64
	50	2.67	2.41	2.49

\*嵌合部を含む平均値です。

**② 結露検討用**

■結露限界湿度

以下にインバンドBLシリーズを使用した場合の結露限界湿度を示します。

これらの結露限界湿度は、内装を施工せずに単体(室内側から裏面の鋼板が見える状態)で使用した場合の計算値で保証値ではありません。また、内装を施工すると数値は変わります。

■結露限界湿度(単体で使用的場合)

外気条件	室内温度(°C) 製品厚(mm)	結露限界湿度(%)									
		平面部					嵌合部				
		35	30	25	20	15	35	30	25	20	15
夏期 30°C	35	97	-	-	-	-	95	-	-	-	-
	50	98	-	-	-	-	96	-	-	-	-
冬期 -5°C	35	81	82	84	86	88	69	71	74	77	81
	50	85	87	88	89	91	76	78	80	82	85

注)室内側表面熱伝達率は $\alpha_i=5.8$ [W/m<sup>2</sup>K]、外部側表面熱伝達率 $\alpha_o$ は下記を仮定しています。  
 $\alpha_o=23$ [W/m<sup>2</sup>K](夏期)、 $\alpha_o=35$ [W/m<sup>2</sup>K](冬期)

**(3) 強度**

インバンドBLシリーズは芯材の自己接着力により表面材の鋼板と完全に密着したサンドイッチ構造であるため、外力に対して合理的な応力分布になり非常に高い強度と剛性を発揮します。

**① 材料定数**

項目	材料定数	
表面材	縦弾性係数(E) N/mm <sup>2</sup>	2.06×10 <sup>5</sup>
芯材 (ポリイソシアヌレートフォーム)	圧縮強さ(10%圧縮) N/mm <sup>2</sup>	0.069
	横弾性係数(G) N/mm <sup>2</sup>	5.0
表面材と芯材の密着力 N/mm <sup>2</sup>		0.069

**② パネルの強度**

■断面性能

(パネル幅 1m 当り)

項目	製品厚 (mm)	インバンドBL-H/BL		
		25	35	50
断面二次モーメント(I)(mm <sup>4</sup> )		1.50×10 <sup>5</sup>	2.98×10 <sup>5</sup>	6.13×10 <sup>5</sup>
断面係数Z(mm <sup>3</sup> )		1.20×10 <sup>4</sup>	1.70×10 <sup>4</sup>	2.45×10 <sup>4</sup>
芯材断面積Ac(mm <sup>2</sup> )		2.40×10 <sup>4</sup>	3.40×10 <sup>4</sup>	4.90×10 <sup>4</sup>

■曲げ応力度

項目	製品厚 (mm)	インバンドBL-H/BL
	25・35・50	
許容曲げ応力度 f <sub>b</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	60	

**③ 取り付け強度**

製品名	金具	許容取り付け強度: T <sub>d</sub>
インバンドBL-H インバンドBL	BLドリルビス	1.9 (kN/本)

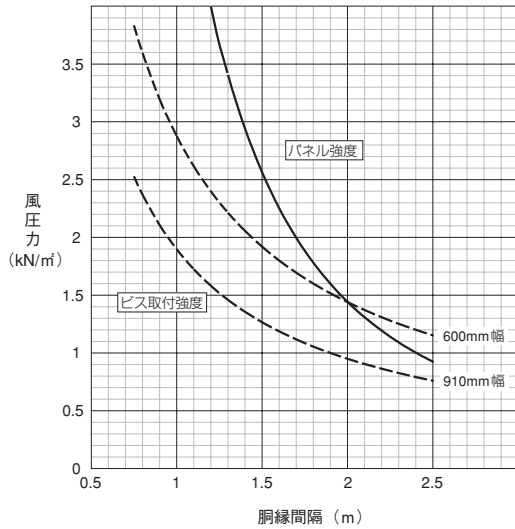
\*当社指定のビスをご使用下さい。

建物高さ45m超の部位には、補強座金の併用を推奨します。

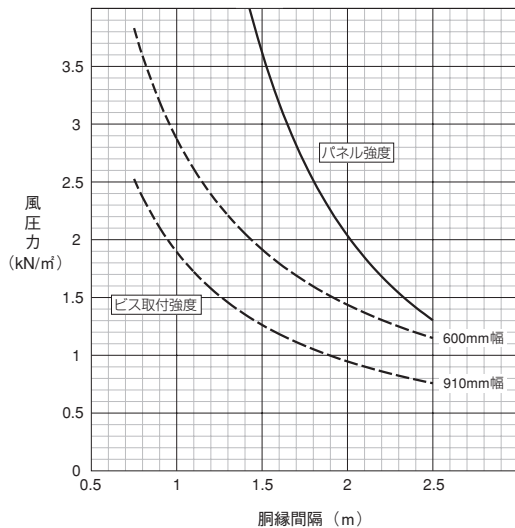
④ 風圧力による胴縁間隔

● 耐風圧グラフ (連続支持)

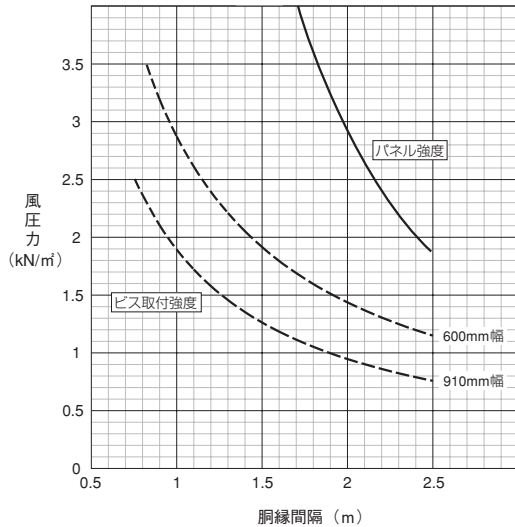
■ イソバンドBL-H / イソバンドBL25mm (建物高さ31m以下の場合)



■ イソバンドBL-H / イソバンドBL35mm (建物高さ31m以下の場合)



■ イソバンドBL-H / イソバンドBL50mm (建物高さ31m以下の場合)



注) パネル強度はパネル曲げ強度および $\ell/150$ かつ20mmのたわみ制限による。  
注) ビス取付強度は負圧に対するビス取り付け部の強度による。  
注) 上記グラフは建物高さ31m以下に適用。31mを超える場合は別途ご相談下さい。

● 主な許容胴縁間隔 (単位: m) \*

(1) 地表面粗度区分Ⅱ

基準風速 $V_0$ (m/s)	働き幅600mm											
	イソバンドBL-H 25mm				イソバンドBL-H 35mm				イソバンドBL-H 50mm			
	一般		コーナー		一般		コーナー		一般		コーナー	
45	1.62	1.55	1.43	1.20	1.89	1.55	1.47	1.20	1.89	1.55	1.47	1.20
40	1.65	1.60	1.45	1.25	1.96	1.60	1.52	1.25	1.96	1.60	1.52	1.25
35	1.66	1.66	1.46	1.30	1.97	1.67	1.59	1.30	2.04	1.67	1.59	1.30
30	1.67	1.67	1.48	1.36	1.99	1.75	1.66	1.36	2.14	1.75	1.66	1.36
25	1.70	1.70	1.50	1.44	2.02	1.85	1.76	1.44	2.26	1.85	1.76	1.44
20	1.73	1.73	1.53	1.53	2.06	1.97	1.82	1.54	2.41	1.97	1.88	1.54
15	1.79	1.79	1.58	1.58	2.13	2.13	1.88	1.67	2.56	2.15	2.05	1.67
10	1.88	1.88	1.66	1.66	2.24	2.24	1.97	1.89	2.68	2.43	2.30	1.89
5	2.06	2.06	1.82	1.82	2.45	2.45	2.16	2.16	2.94	2.94	2.60	2.33

基準風速 $V_0$ (m/s)	働き幅910mm											
	イソバンドBL-H 25mm				イソバンドBL-H 35mm				イソバンドBL-H 50mm			
	一般		コーナー		一般		コーナー		一般		コーナー	
45	1.25	1.02	0.97	0.79	1.25	1.02	0.97	0.79	1.25	1.02	0.97	0.79
40	1.29	1.05	1.00	0.82	1.29	1.05	1.00	0.82	1.29	1.05	1.00	0.82
35	1.34	1.10	1.04	0.85	1.34	1.10	1.04	0.85	1.34	1.10	1.04	0.85
30	1.41	1.15	1.09	0.89	1.41	1.15	1.09	0.89	1.41	1.15	1.09	0.89
25	1.49	1.22	1.16	0.95	1.49	1.22	1.16	0.95	1.49	1.22	1.16	0.95
20	1.59	1.30	1.24	1.01	1.59	1.30	1.24	1.01	1.59	1.30	1.24	1.01
15	1.73	1.42	1.35	1.10	1.73	1.42	1.35	1.10	1.73	1.42	1.35	1.10
10	1.88	1.60	1.52	1.25	1.96	1.60	1.52	1.25	1.96	1.60	1.52	1.25
5	2.06	1.97	1.82	1.54	2.41	1.97	1.88	1.54	2.41	1.97	1.88	1.54

(2) 地表面粗度区分Ⅲ

基準風速 $V_0$ (m/s)	働き幅600mm											
	イソバンドBL-H 25mm				イソバンドBL-H 35mm				イソバンドBL-H 50mm			
	一般		コーナー		一般		コーナー		一般		コーナー	
45	1.82	1.82	1.60	1.60	2.16	2.10	1.91	1.64	2.57	2.10	2.00	1.64
40	1.86	1.86	1.64	1.64	2.21	2.20	1.95	1.71	2.66	2.20	2.10	1.71
35	1.87	1.87	1.65	1.65	2.23	2.23	1.96	1.81	2.68	2.32	2.21	1.81
30	1.89	1.89	1.67	1.67	2.25	2.25	1.99	1.92	2.71	2.47	2.35	1.92
25	1.93	1.93	1.70	1.70	2.29	2.29	2.02	2.02	2.76	2.66	2.43	2.07
20	1.98	1.98	1.75	1.75	2.36	2.36	2.08	2.08	2.83	2.83	2.50	2.26
15	2.06	2.06	1.82	1.82	2.45	2.45	2.16	2.16	2.95	2.95	2.60	2.54
10	2.20	2.20	1.94	1.94	2.62	2.62	2.31	2.31	3.14	3.14	2.77	2.77
5	2.49	2.49	2.19	2.19	2.96	2.96	2.61	2.61	3.55	3.55	3.14	3.14

基準風速 $V_0$ (m/s)	働き幅910mm											
	イソバンドBL-H 25mm				イソバンドBL-H 35mm				イソバンドBL-H 50mm			
	一般		コーナー		一般		コーナー		一般		コーナー	
45	1.69	1.38	1.32	1.08	1.69	1.38	1.32	1.08	1.69	1.38	1.32	1.08
40	1.78	1.45	1.38	1.13	1.78	1.45	1.38	1.13	1.78	1.45	1.38	1.13
35	1.87	1.53	1.46	1.19	1.87	1.53	1.46	1.19	1.87	1.53	1.46	1.19
30	1.89	1.63	1.55	1.27	1.99	1.63	1.55	1.27	1.99	1.63	1.55	1.27
25	1.93	1.75	1.67	1.36	2.14	1.75	1.67	1.36	2.14	1.75	1.67	1.36
20	1.98	1.92	1.75	1.49	2.34	1.92	1.82	1.49	2.34	1.92	1.82	1.49
15	2.06	2.06	1.82	1.67	2.45	2.15	2.05	1.68	2.63	2.15	2.05	1.67
10	2.20	2.20	1.94	1.94	2.62	2.53	2.31	1.97	3.10	2.53	2.41	1.97
5	2.49	2.49	2.19	2.19	2.96	2.96	2.61	2.60	3.55	3.34	3.14	2.60

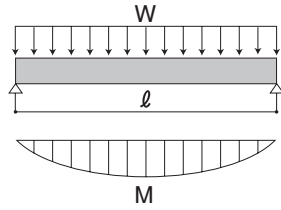
\*準耐火構造 防火構造の場合、最大胴縁間隔は1.5mとなります。

⑤ 強度計算

建物の設計条件から必要な胴縁間隔を求めます。

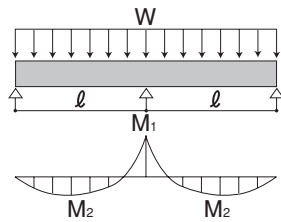
① 曲げ応力度の算定

● 2点支持の場合



・曲げ応力度  $\sigma_b = \frac{M}{Z} = \frac{Wb\ell^2}{8Z}$  (N/mm<sup>2</sup>)  
 $\sigma_b \leq f_b$

● 連続支持の場合

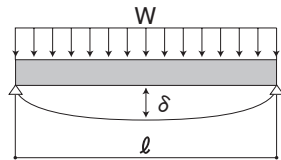


・曲げ応力度  $\sigma_b = \frac{M_1}{Z} = \frac{Wb\ell^2}{8Z}$  (N/mm<sup>2</sup>)  
 $\sigma_b \leq f_b$

W: 設計風圧力 (N/mm <sup>2</sup> )	M: 曲げモーメント (N・mm)
b: パネル働き幅 (1000mmとして計算して下さい)	Z: 断面係数 (mm <sup>3</sup> )
	ℓ: 胴縁間隔 (mm)

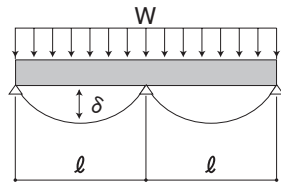
② たわみの算定

● 2点支持の場合



・たわみ量  $\delta = \frac{5Wb\ell^4}{384EI} + \frac{\kappa Wb\ell^2}{8AcG}$  (mm)  
 $\delta \leq \ell/150$ かつ20mm

● 連続支持の場合

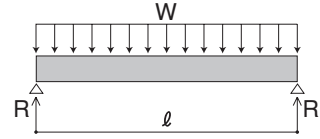


・たわみ量  $\delta = \frac{Wb\ell^4}{185EI} + \frac{\kappa Wb\ell^2}{8AcG}$  (mm)  
 $\delta \leq \ell/150$ かつ20mm

W: 設計風圧力 (N/mm <sup>2</sup> )	I: 断面二次モーメント (mm <sup>4</sup> )
b: パネル働き幅 (1000mmとして計算して下さい)	Ac: 芯材断面積 (mm <sup>2</sup> )
ℓ: 胴縁間隔 (mm)	G: 芯材の横弾性係数 (N/mm <sup>2</sup> )
	κ: 形状係数 (1.0)
E: 表面材の縦弾性係数 (N/mm <sup>2</sup> )	

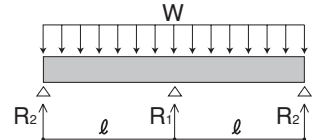
③ 負圧に対する取り付け部の支点反力

● 2点支持の場合



・支点反力  $R = 0.5Wb\ell \leq T_d$  (N)

● 連続支持の場合



・支点反力  $R_1 = 1.1Wb\ell \leq T_d$  (N)

W: 負の設計風圧力 (N/mm <sup>2</sup> )	ℓ: 胴縁間隔 (mm)
b: パネル働き幅 (mm)	T <sub>d</sub> : 取り付け強度 (N)

④ 胴縁間隔の判定

曲げ応力度、たわみ及び取り付け部の支点反力がそれぞれ許容値以下となる範囲で最も不利な(短い)胴縁間隔を採用します。

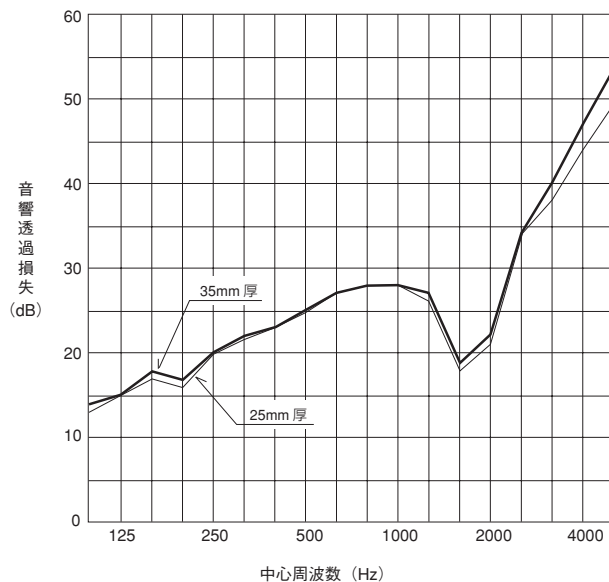
#### (4) 遮音性能

イソバンドFBLシリーズは、表面材と芯材が完全に密着したサンドイッチ構造のパネルのため、JIS A 1416:1974に基づく音響透過損失測定試験\*において軽量にもかかわらず比較的良好な遮音性能を示しました。

また、内装材との複合壁とした場合には大幅に性能が向上します。

[※試験機関:一般財団法人 日本建築総合試験所]

#### ■イソバンドFBLシリーズの音響透過損失



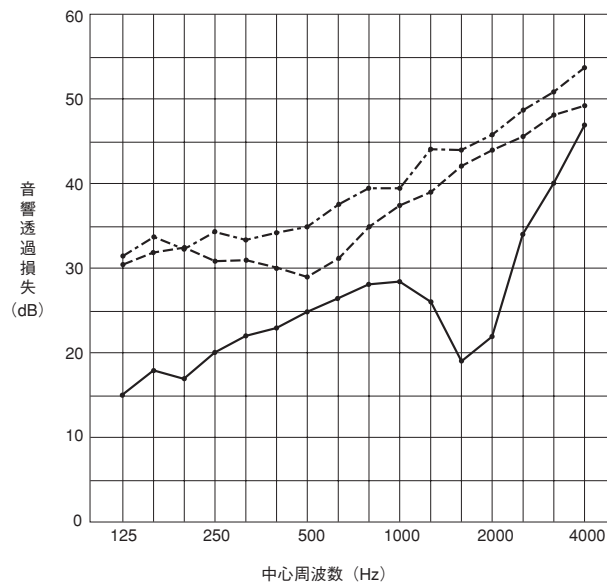
(単位: dB)

中心周波数 (Hz)	製品厚 (mm)	
	25	35
100	13	14
125	15	15
160	17	18
200	16	17
250	20	20
315	22	22
400	23	23
500	25	25
630	27	27
800	28	28
1000	28	28
1250	26	27
1600	18	19
2000	21	22
2500	34	34
3150	38	40
4000	44	47
5000	49	53
平均透過損失	25.8	26.6

〈参考〉コインシデンス効果

上記グラフにおいて、周波数1600Hzで透過損失値の低下が見られますが、これはコインシデンス効果によるものです。コインシデンス効果とは板が音によって振動するとき、板への入射波と板に生じた振動波の分布が一致し、一種の共振をおこして音が透過しやすくなる現象をいいます。

#### ■他材料との遮音性比較

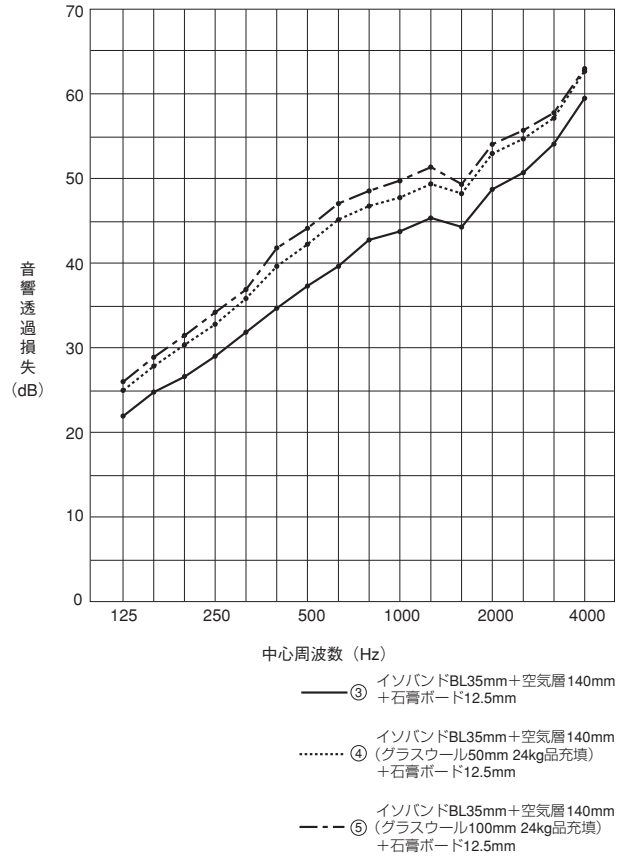
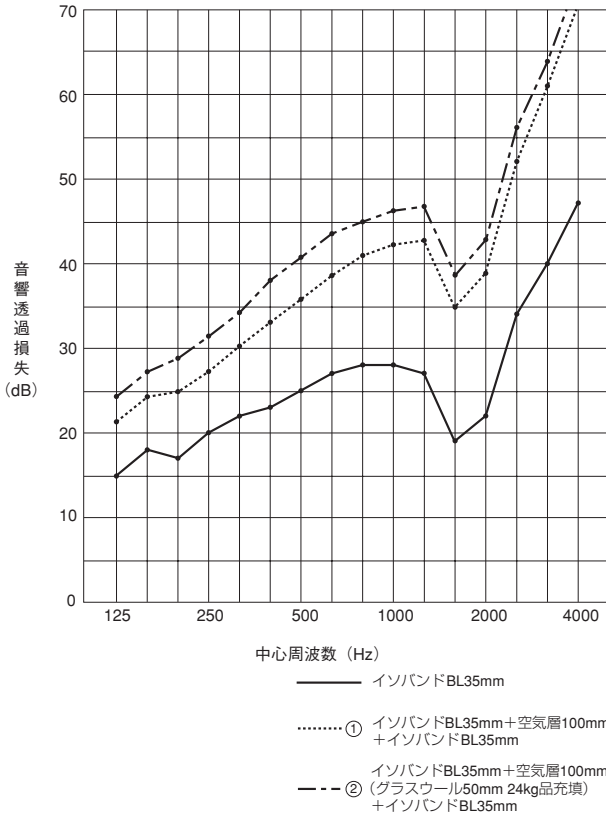


中心周波数 (Hz)

- 軽量発泡コンクリート板 (100mm)
- 中空押し出し成形セメント板 (60mm)
- イソバンドFBL (35mm)

備考: 他社カタログより抜粋

■複合壁の音響透過損失



(単位：dB)

項目	中心周波数 (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	4000
①インソバンドBL35mm+空気層100mm+インソバンドBL35mm	21.3	27.4	35.7	42.2	38.8	70.3
②インソバンドBL35mm+空気層100mm(グラスウール50mm 24kg品充填)+インソバンドBL35mm	24.3	31.4	40.7	46.2	42.8	73.3
③インソバンドBL35mm+空気層140mm+石膏ボード12.5mm	21.9	29.0	37.3	43.9	48.9	59.7
④インソバンドBL35mm+空気層140mm(グラスウール50mm 24kg品充填)+石膏ボード12.5mm	24.9	33.0	42.3	47.9	52.9	62.7
⑤インソバンドBL35mm+空気層140mm(グラスウール100mm 24kg品充填)+石膏ボード12.5mm	25.9	34.0	44.3	49.9	53.9	63.2

### (5) 耐震性能

イバンFBLシリーズは、層間変位追従性試験において層間変形角R=1/50radまで層間変位に追従し、パネルの脱落や有害な変形は認められませんでした。

なお、詳細についてはP.130をご参照下さい。  
〔試験機関：一般財団法人 日本建築総合試験所〕

### (6) 耐熱性能

イバンFBLシリーズの耐熱性を下表に示します。  
一般にポリイソシアヌレートフォームは、温度・湿度が高い環境に長時間さらされるとフォームが膨潤するため、パネル切断面には高温状態の湿気が触れないように切断面を役物で塞ぎシーリングなどで密閉する必要があります。

なお、下記耐熱性データはパネル自体の性能を表すもので、実際に高熱機器に使用する場合は構造、パネル取り付け方法、加熱サイクルなどにより異なることがあります。

#### ■片面加熱状態での使用可能範囲

温度	状態	
	気乾	多湿
60℃	◎	◎
70℃	◎	×
80℃	◎	×
90℃	◎	×
100℃	◎	×
110℃	×	×
120℃	×	×

注) 多湿とはRH80%以上の状態をいう。  
注) ◎印は切断面を役物で塞ぐ一般工法の場合。  
×印は使用不可。  
注) 表面材はポリエステル系塗装SGL及びフッ素系塗装SGLの場合。

### (7) 水密性能

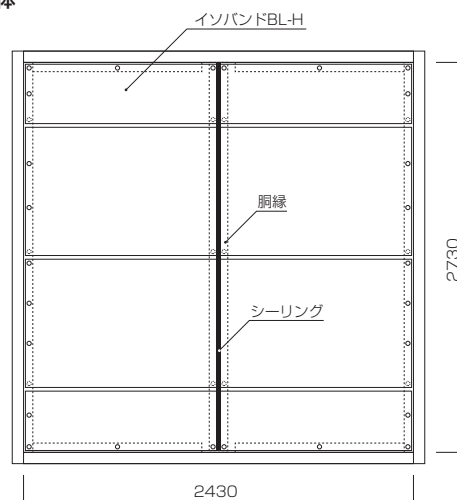
イバンFBLシリーズは、JIS A 1414-3:2010に準じた水密試験において屋内側への漏水はなく、良好な水密性が確認されました。  
〔試験機関：一般財団法人 日本建築総合試験所〕

#### ① 試験方法

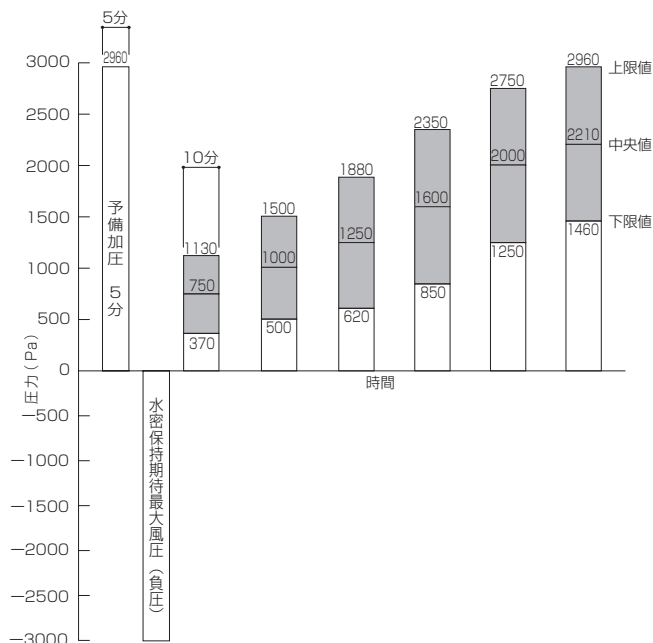
加圧装置に下図の試験体をセットし、加圧サイクルに従って脈動圧を加えると同時に屋外側へ散水を行い屋内側への漏水状況を確認する。

試験体：イバンFBL-H 25mm厚 910mm幅  
散水量：4 l/min・m<sup>2</sup>  
脈動時間：10分  
脈動周期：2秒

#### ■試験体



#### ■水密試験の加圧サイクル



#### ② 試験結果

平均圧力750Pa~2210Pa (最大2960Pa) の全過程を通じて屋内側への漏水は認められなかった。



# 設計の留意点

# 1-3

## 1-3-1 外壁パネルの割り付け

働き幅は定寸で、長さは指定の寸法に工場生産して搬入します。パネルの特長を活かして施工手間が少なく、美しい仕上がりの壁面を実現する合理的な設計を行うために次のことに留意して下さい。なお、パネルの張り方向は横張りが基本（縦張りの選択も可能です）となります。本章では横張りを中心に設計の留意点を説明します。

### (1) パネルの割り付け

製品長さはパネルの種類によって異なります。製品長さ以内で割り付けを行って下さい。また、現場での切断は容易に行えますが、工期短縮や美しい仕上がりのためにできるだけ現場加工のないよう合理的な設計を推奨します。

#### ① 合理的割り付け

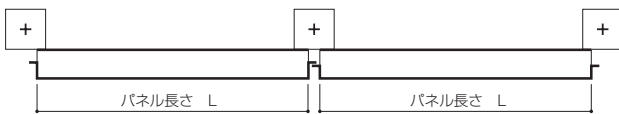
同一の長さのパネルをなるべく多く用い、幅方向の切り欠きはできるだけ避けて下さい。複雑な切り欠きが必要になるパネルをできるだけ出さないようにして下さい。

注) パネルおよび純正部材の予備を見込んでの発注をお願いします。追加発注は新規生産となりご希望の納期に間に合わないことがあります。また、輸送等の経費が余分にかかることとなりますのでご注意ください。

#### ② パネル長さのとり方

パネルの表面でおさえます。

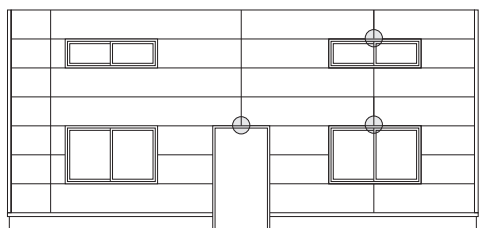
##### ■ 端部箱折りタイプ



#### ③ 横張り

##### ① 縦目地の配置

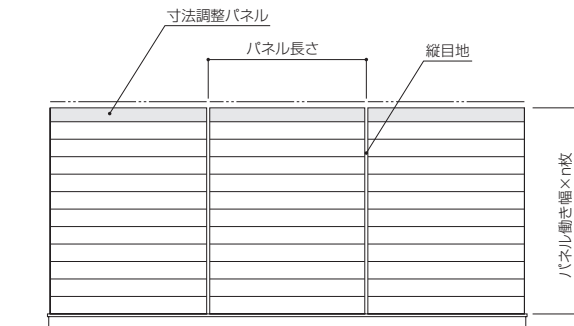
横張りの場合、パネル長さごとに横継ぎの縦目地が配置されます。できるだけ同一長さのパネルで割り付けて下さい。また、インバンドBL-Hの端部箱折りタイプを使用する場合は、パネル長さに応じて縦目地幅を検討をする必要があります。詳しくは「ワーキングジョイントにおける目地設計」の項(P.65)をご参照下さい。



○キャッチパン設置

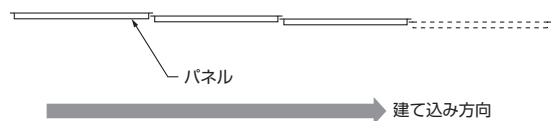
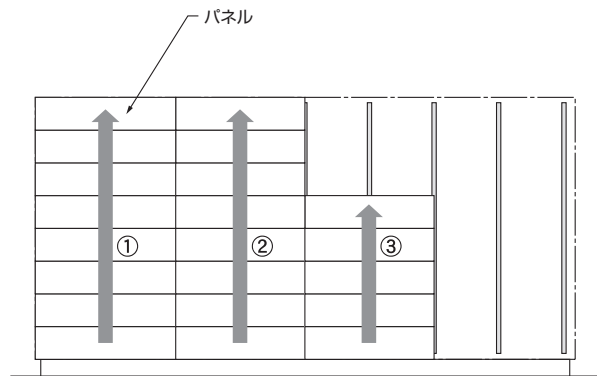
#### ② 隅部の割り付け

横張りの壁面上部に幅方向の寸法調整パネルが出た場合、極端に幅の狭いパネルにならないように配慮して下さい。



#### ③ パネルの張り順序

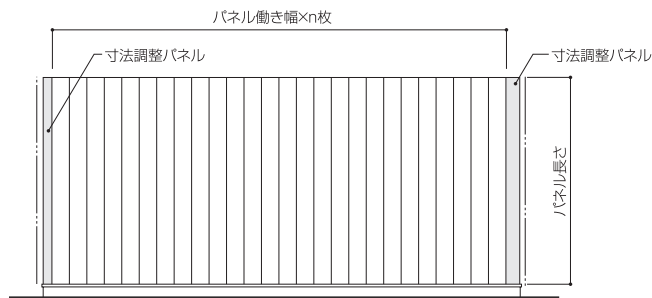
耐火インバンドProの横張り施工では壁面に向かって左側から右側に縦ジョイント部を重ねていく重ね逃の工法が標準となりますので、ご注意ください。



#### ④縦張り

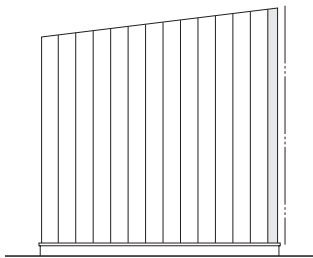
##### ①横目地の配置

パネルが同一長さになるように割り付けて下さい。



##### ②寸法調整パネル

出隅、入隅などのコーナー部分で、幅詰めの寸法調整パネルが出ます。極端に幅の狭いパネルが出ないようにして下さい。  
勾配屋根妻部などでは、長さを切り詰めた寸法調整パネルが出た場合、極端に幅の狭いパネルが出ないようにして下さい。

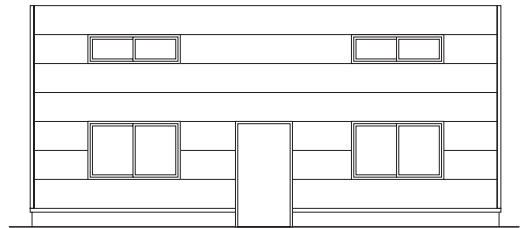


#### (2)開口部の割り付け

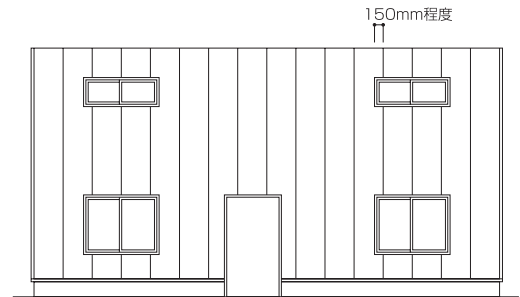
パネルの働き幅に合わせ、幅詰めがないように開口部のサイズと位置を配慮されれば仕上がりも良く、施工も容易な割り付けとなります。開口部の納まり代をパネルの働き幅モジュールに合わせるように配慮して下さい。パネルの残り代が極端に少なくなったり、両側から切り欠くような開口部の配置は避けて下さい。

##### ①開口部のレイアウトが適切な例

###### ■横張り

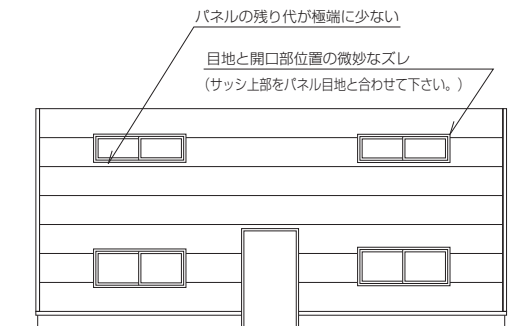


###### ■縦張り

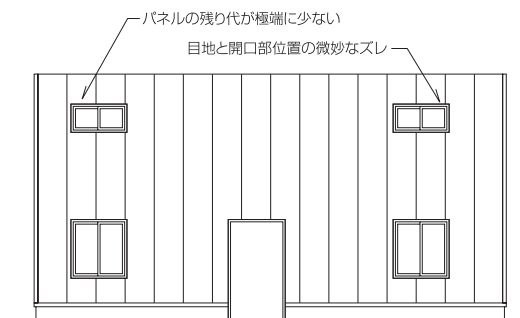


##### ②開口部のレイアウトに問題のある例

###### ■横張り



###### ■縦張り



開口部のレイアウトに問題のある例

### (3) 胴縁の割り付け

#### ① 胴縁の割り付け方向

胴縁は、パネルと直交方向に配置して下さい。

例) パネル横張…胴縁方向：縦

パネル縦張…胴縁方向：横

※ 胴縁をパネルと平行方向に配置する場合は

下記注意点にご配慮下さい。

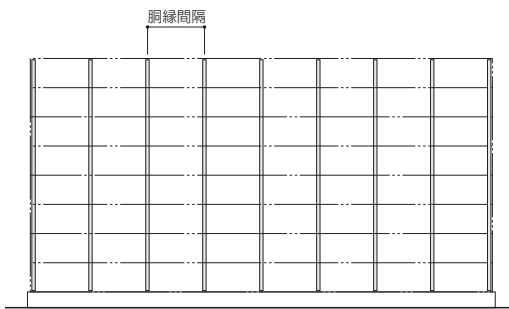
#### ② 胴縁間隔

胴縁間隔は、設計基準速度圧によるものと防火構造や耐火構造など法的規制によるもののうちのいずれか狭い方になります。

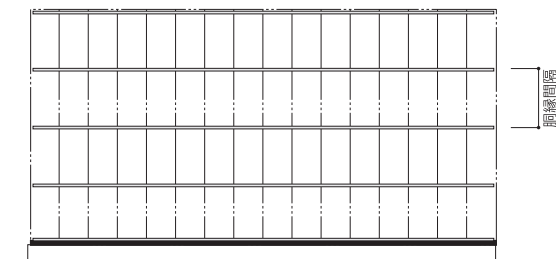
#### ③ 開口部回りの補強

開口部にかかる荷重をパネルだけで受け持つことはできません。開口部の周囲には、必ず十分な強度の補強材を配置して下さい。

##### ■ 横張り（縦胴縁）

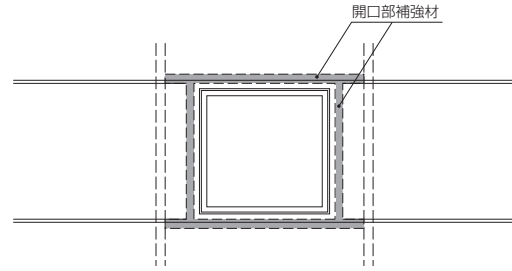


##### ■ 縦張り（横胴縁）

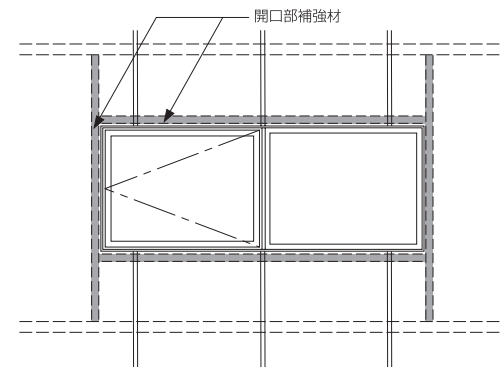


#### ④ 開口部補強の配置

##### ■ 横張り



##### ■ 縦張り



#### ■ 胴縁をパネル平行に配置する場合の注意点

- 1) パネル平行胴縁はイソバンドBL、-Hのみ対応可能です。  
耐火イソバンドProでは、胴縁は直交配置としてください。
- 2) 胴縁の見付面は100mmを確保し、パネル室内側の目地位置は胴縁内に納まるようにしてください。
- 3) パネル横張－横胴縁  
パネル縦目地位置には、縦目地用の各部材を支持するため、必ず縦胴縁（見付け幅100mm）を配置してください。

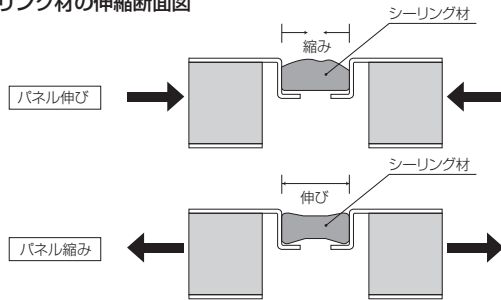
### 1-3-2 イソバンドBL-Hのワーキングジョイントにおける目地設計

#### (1) 目地幅の算定

イソバンドBL-Hを使用して縦ジョイント部をシーリング材により納める場合、このシーリング部位はワーキングジョイント\*となり、下記計算により設計目地幅の確認を行う必要があります。

\*ワーキングジョイント：パネルの熱伸縮等の動きによりシーリング材が引張力や剪断力を受けるジョイント部

#### ■シーリング材の伸縮断面図



#### ■温度によるムーブメントの算定

$$\delta = \alpha \ell \Delta T (1 - Kt)$$

$\delta$  : 温度ムーブメント (mm)  
 $\alpha$  : パネルの熱膨張係数 ( $11.7 \times 10^{-6}$ )  
 $\ell$  : パネルの設計長さ (mm)  
 $\Delta T$  : パネルの表面温度差 (°C)  
 $Kt$  : パネルの拘束率 ( $Kt = 0.3$ )

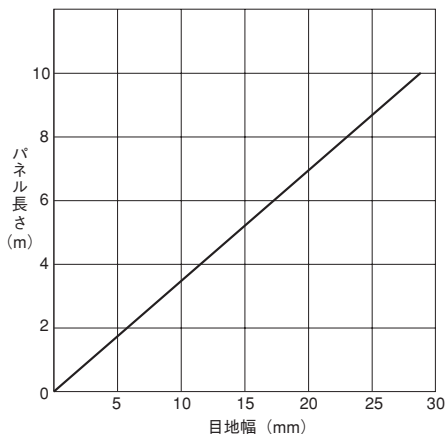
#### ■設計目地幅の算定

$$W \geq \delta / \varepsilon \times 100 + |We|$$

$W$  : 設計目地幅 (mm)  
 $\varepsilon$  : シーリング材の伸縮率・剪断変形率 (%) (P.151 表参照)  
 $We$  : 施工誤差 (mm)

備考：JASS 8「日本建築学会建築工事標準仕様書・同解説防水工事」より

#### ■ワーキングジョイントにおける目地幅とパネル長さの関係



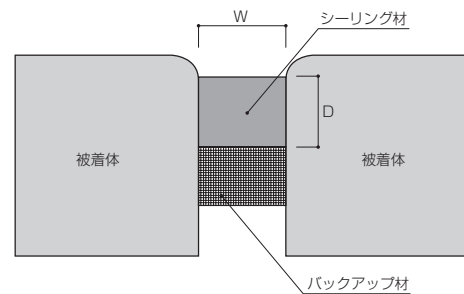
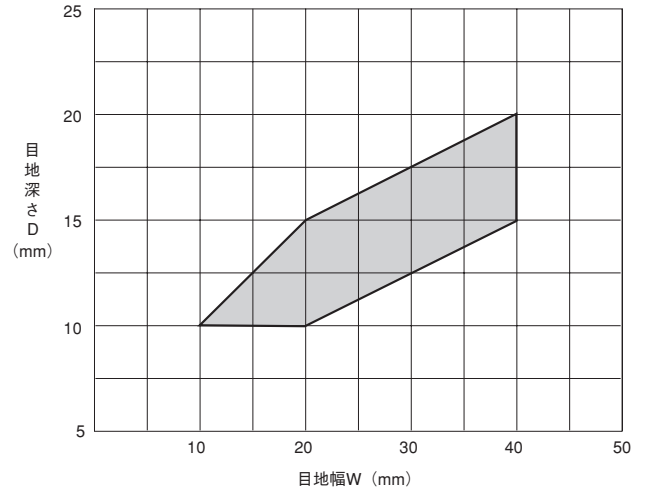
**〈計算条件〉** 使用パネル：イソバンドBL-H  
 使用シーリング材：2成分形変成シリコン系  
 パネル表面温度差：70°Cとする  
 シーリング材の伸縮率：20% (P.151 表参照)

注) ①上記グラフは、2成分形変成シリコン系を使用した場合のもので、他のシーリング材を使用した場合は数値が変わりますのでご注意ください。  
 ②上記グラフの目地幅の算定には施工誤差を含んでいませんのでご注意ください。

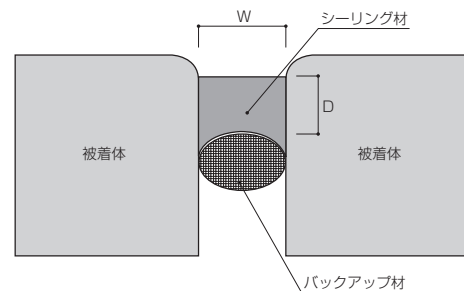
#### (2) 目地深さの算定

目地深さの許容範囲の目安は10~20mmです。ワーキングジョイントでは下図の範囲に納まるように設定して下さい。

#### ■ワーキングジョイントの目地深さDの許容範囲



バックアップ材の断面が四角形の場合



バックアップ材の断面が円形の場合

\*シーリング材はP.150をご参照下さい。

耐火イソバンドProでは、縦ジョイントの構造が異なるため、目地幅は固定幅(20mm)となります。

# お願いとご注意

## 1) お願い

- ・このカタログの内容は、2024年1月版のものです。
- ・本カタログに記載された商品各種データは、商品の代表特性や性能を説明するものであり、**保証値ではありません**。  
これらの情報は今後予告なしに変更する場合がありますので、**最新の情報につきましては当社ホームページ及び各支店・営業所までお問い合わせ下さい。**
- ・本資料に記載された**内容の無断転載や複製はご遠慮下さい。**
- ・色・形状・厚さ・幅等、豊富なバリエーションを取り揃えていますが、数量によっては納期がかかる場合がありますので、ご採用時に営業担当者にご相談下さい。
- ・別途カタログ、施工資料も取り揃えていますのでご参照下さい。
- ・**TYKON®**、**TYKON® R**等は、**商標登録並びに製造特許も数多く取得しています。類似品にご注意下さい。**

## 2) 使用上のご注意

正しく施工していただくために、下記のようにお守りいただく内容の種類を絵表示で区分して説明いたします。

⊙ <b>禁止</b>	・安全上行ってはいけない「禁止」の内容です。
⚠ <b>注意</b>	・誤った取り扱いをすると傷害を負う可能性や物的損害の発生が想定される内容です。

### ⚠ 1. 商品の納入

商品は車上渡しです。荷下ろしについてはお客様にてご手配下さい。

### ⊙ 2. 運搬

商品の運搬や施工現場での搬入の際には必ず13m以上のナイロンスリングを使用し、ワイヤーロープは使用しないで下さい。

### ⚠ 3. 保管

商品は梱包したままの状態でご保管下さい。直ちに作業しない場合で建築現場に野積み状態にする場合は、地面に直接置かずシートを敷き、台木に乗せ、防水シートを掛けて長期間（7日以上）にならないようご注意下さい。

雨水にぬれた場合は速やかに開梱して乾燥させて下さい。

### ⚠ 4. 取り扱い方法

商品を地面や商品の上で引きずったりすると塗膜面に目に見えない擦りキズが発生します。美観を損なうだけでなく、耐久性にも影響しますので十分取り扱いにはご注意下さい。

### ⚠ 5. 保護フィルムの除去について

外壁パネル・内装パネルの表面には保護フィルムが貼り付けてあります。長期間放置しますと除去が困難になりますので施工後1カ月以内に除去して下さい。

保護フィルムには静電気が帯電しているおそれがありますので開梱後、パネルの取り扱い及び保護フィルム除去にはご注意下さい。

### ⚠ 6. 塗膜面の補修

塗膜面に擦りキズなどがついた場合、専用の補修塗料により補修して下さい。但し、補修塗料で補修した場合は元の塗膜面と全く同一にはなりませんので最小範囲でご使用下さい。広範囲にわたる補修は専門業者へご相談下さい。なお、海岸など腐食のおそれのある地域では、露出切断端面の補修をお勧めいたします。

### ⚠ 7. 加工

パネルの切断及び穴あけ時に出る切粉は、錆の発生原因となりますので必ず除去して下さい。

### ⊙ 8. 取り付け部材・金具

当社の純正部材または当社指定の取り付け金具を使用して下さい。他の部材や誤った工法での不具合については責任を負いかねます。

### ⚠ 9. 施工

高所作業においては特に踏み抜きや滑落がないように注意して下さい。労働安全関連法規を厳守するとともに安全作業の徹底に努めて下さい。

### (1) 安全装備

正しい服装と保護具（ヘルメット・安全帯など）の着装。

### (2) 安全規則

毎日のミーティングで作業規律の徹底と健康状態の維持管理及び安全についての注意事項の確認。

### (3) 施工計画

施工に際してゼネコンと事前に十分連絡を取り合い、特に建物内部で作業や操業をしている場合には、作業状況について緊密な連絡を取って下さい。

### (4) 高所作業の安全対策

敷板（足場板）及び滑落防止用ストッパーなどの設置による屋上での作業や材料置き場の安全確保をして下さい。安全ネットを設置して下さい。

### (5) 安全操作と落下防止

電動工具や一般工具の取り扱いに際しては漏電・感電防止等、安全操作を心がけて下さい。またそれらの工具の落下防止にも十分注意して下さい。

### (6) 災害防止対策

整理・整頓の徹底、玉掛け作業の安全確保、標識の重視などにより災害の防止を心がけて下さい。

### (7) 気象条件の対策

降雨、降雪、強風などの気象の変化による事前の処置を心がけて下さい。

### ⚠ 10. シーリング材

塗装鋼板の種類に適合するシーリング材をお選び下さい。通常の場合、変成シリコン系の製品をお勧めいたします。また、ご使用に際してはプライマー（下塗り材）の必要な物もありますので、塗装鋼板の樹脂名を提示の上、シーリング材メーカーにお問い合わせ下さい。なお、P.150に推奨のシーリング材名を記載しております。

### ⚠ 11. ウレタン吹き付け時の注意

裏面にウレタンを吹き付ける場合、ウレタンの収縮によりパネル表面にしわ寄り現象が生ずる場合がありますので、ウレタン吹き付け施工業者と事前によくご相談下さい。

### ⚠ 12. 切粉・鉄釘などの除去

外壁・屋根面に鉄材の切粉・切り屑や鉄釘などを放置しますと塗装鋼板の塗膜上で赤錆が発生し、もらい錆の原因になり腐食を早めますので、発見後、直ちに除去し水洗いして下さい。

### ⚠ 13. 化学・電食作用

コンクリートからのアルカリ溶液や常時湿った木材との接触は避けて下さい。ステンレス・銅・鉛等の異種金属との接触による電食にご注意下さい。接触せざるをえない場合はシーリング、ゴムシート等で絶縁して下さい。

### ⚠ 14. 雨かかりのしない部位

雨のかからない庇や軒先の裏面などの部位は、長時間海塩粒子や腐食生成物が付着し、その複合物質により早期に腐食するおそれがありますが、定期的な水洗いにより劣化を防ぐことができます。

 **NIPPON STEEL**  
**日鉄鋼板株式会社**

本社・パネル建材営業部	〒103-0023	東京都中央区日本橋本町二丁目2番5号 日本橋本町二丁目ビル	TEL 03-6848-3800	FAX 03-6848-3838
東京営業課	〒103-0023	東京都中央区日本橋本町二丁目2番5号 日本橋本町二丁目ビル	TEL 03-6848-3820	FAX 03-6848-3838
東北支店	〒980-0811	宮城県仙台市青葉区一番町3-6-1 一番町平和ビル	TEL 022-264-9861	FAX 022-264-9866
名古屋支店	〒450-0003	愛知県名古屋市中村区名駅南2-13-18 NSビル	TEL 052-564-7258	FAX 052-564-4759
大阪支店	〒541-0041	大阪府大阪市中央区北浜4-5-33 住友ビル	TEL 06-6228-8381	FAX 06-6228-8531
九州支店	〒812-0025	福岡県福岡市博多区店屋町5-18 博多NSビル	TEL 092-281-0051	FAX 092-281-0230
北海道支店	〒067-0064	北海道江別市上江別441番地	TEL 011-803-8001	FAX 011-803-8030
北陸営業所	〒930-0004	富山県富山市桜橋通り1-18 北日本桜橋ビル	TEL 076-432-9898	FAX 076-442-2924

●内容は予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。



製品サイトが新しくなりました。

<http://panel.niscs.nipponsteel.com/>

NISC PANEL

検索