

# 設計編

## TECHNICAL

### CONTENTS

1. 注意事項	049
2. 鉄骨造	
2-1 鉄骨下地外壁の設計	051
2-2 木造下地外壁の設計	060
2-3 内壁(間仕切壁)の設計	062
2-4 耐火野地板(ハイノジ50)の設計	065
2-5 耐火被覆の設計	067
3. 木造	
3-1 木造外壁の設計	069
4. 増改築	
4-1 鉄骨造の増改築設計	076
4-2 木造の増改築設計	078

# 1. 注意事項

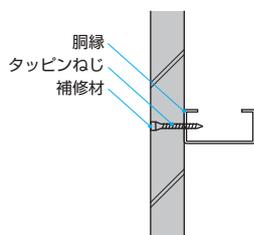
## ⚠ 警告：基本的なご使用方法

- ヘーベルライトはラス網(または鉄筋)で補強した軽量気泡コンクリートで水平せん断力の負担はできません。非耐力の壁または屋根の野地板(屋根下地)としてご設計ください。
- 鋼製または木製の胴縁や柱木に対して長辺が直交するようにパネルを配置した多点支持とし、鉄骨用タッピンねじまたは木造用ねじで取り付けます。
- 床(バルコニー床を含みます)や歩行屋根などの水平部位への使用はできません。非歩行屋根の野地板(屋根下地)としてご計画の場合は後述のハイノジ50をご検討ください。
- 特に大きな集中荷重や衝撃を受けるおそれのある場所にはそのままでは使用できません。自動車が入り出りするような場所では適宜補強が必要です。
- 規格化されたパネルの特性を生かして、幅および長さの倍数を基本にして設計する事が、美観や施工性、経済性の面からも効率的です。

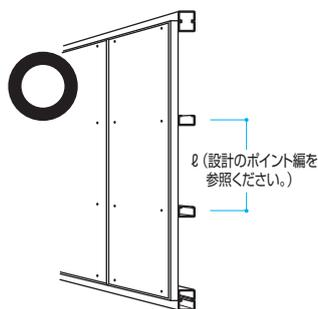
パネルのモジュールに合わせて美しく経済的な割付けを



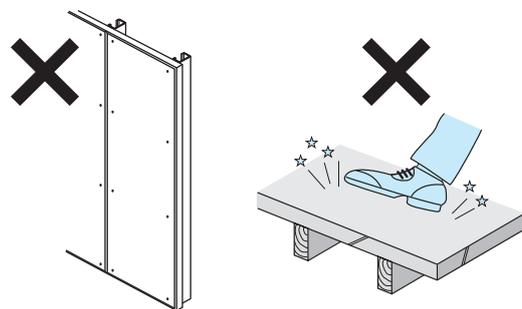
パネルの取り付け標準部



正しい支持方法(縦張時)

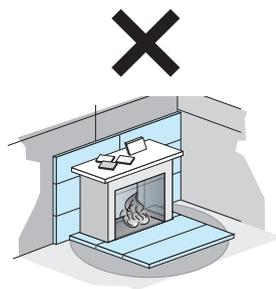
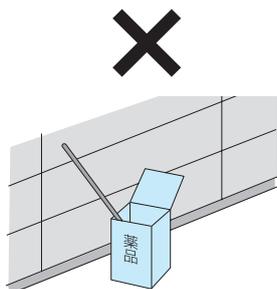
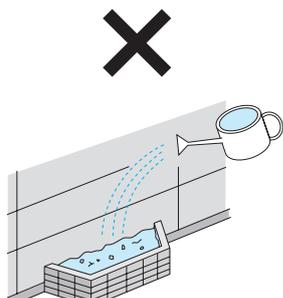


誤まった支持方法



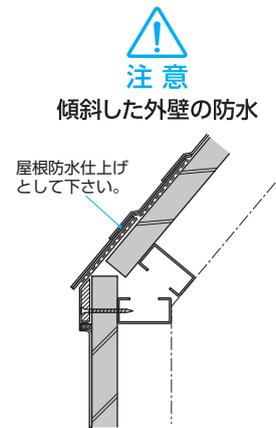
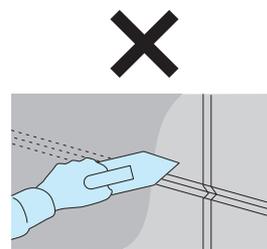
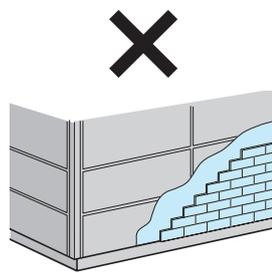
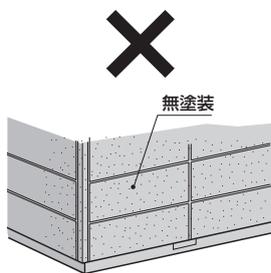
## ⚠ 注意：使用環境による注意点

- 常時土または水に接する部位や、常時湿潤する部位への使用はできません。
- 炭酸ガスや塩素ガスなどの浸食性ガスが高濃度となる雰囲気中での使用はできません。
- 常時高温(50℃)となる部位や場所への使用はできません。
- 過度に湿度が高い用途(プールや浴場など)での使用は適しません。



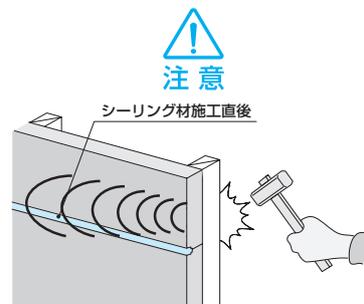
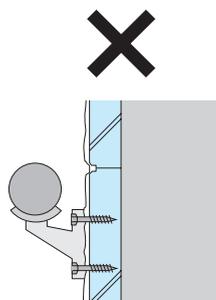
### ⚠ 注意：仕上げに関する注意点

- 外壁としてご採用の場合、目地部およびサッシなど他部材との取合部は、現場シーリング材での防水が必要です。
- 外壁の仕上げは、仕上塗材などの吹付け仕上げをお願いします。
- タイル張りやモルタル塗り仕上げはひび割れや脱落のおそれがあるので適しません。
- 目地をモルタルなどで消しての仕上げはひび割れや漏水のおそれがあるので適しません。
- 傾斜した外壁や屋根の野地板(屋根下地)としてご採用の場合は、塗膜防水や吹付け仕上げ程度では防水性が不十分です。屋根と同仕様のしっかりとした防水仕上げとしてください。
- 室内側も仕上げをご計画ください。特に屋根の野地板(屋根下地)としてご設計の場合、居室には天井を標準としてください。素地のままで使用すると、パネルの色違いや補修跡、汚れが目立つことがあります。またパネル面からの微量な粉落ちのおそれがあります。



### ⚠ 警告：関連工事に関する注意点

- パネル本体には、ねじなどの保持力はありません。重量物や手すりなどは下地材へ固定してください。
- 換気口や設備配管などを貫通させる工事はパネル強度を損なうおそれがあります。穴あけの目安を超える場合は補強をお願いします。
- 屋上の目隠し壁に使用する場合など、ヘーベルライトの取付部(下地鋼材・ねじなど)が雨がかりしないように防水仕上げを行ってください。
- ヘーベルライト施工後の内装工事において、下地胴縁にくぎ止めなどの過度な振動を与えると、ヘーベルライトの取り付けねじの補修部に不具合が生じるおそれがあります。  
シーリング工事や塗装工事直後の内装くぎ止めも表側の目地に影響します。シーリング工事の施工前または十分に硬化してからかつ塗装工事の施工前に、内装材のくぎ止めを行うなど、施工手順をご検討ください。



## 2. 鉄骨造

### 2-1. 鉄骨造【鉄骨下地外壁の設計】

#### ⚠ 警告：適用範囲

- ヘーベルライトは非耐力壁としてご設計ください。
- 多点支持とした胴縁にタッピンねじで取り付けてください。
- 31m以下の建物を目安としてご計画ください。
- 層間変形角が $1/150$ 以下となるようにご設計ください。

#### ⚠ 警告：下地の設計

- ヘーベルライトには縦張り工法(横胴縁)、横張り工法(縦胴縁)の2つの工法があります。パネルの長辺と直交する胴縁が必要ですので胴縁の支持方向にご留意ください。下地胴縁の設計は「設計のポイント編」をご覧ください。
- 胴縁の厚さは2.3mmを標準とし、1.6~3.2mmの範囲でご計画ください。断面の決定は構造計算および防火・耐火認定によります。
- 胴縁間隔(パネル支持間隔)ごとにパネルの許容荷重を定めておりますので、許容荷重以下となるよう胴縁間隔を設定ください。(最長1,000mm以下)
- ヘーベルライトの短辺接合部の胴縁は2本使いとし、パネル端部のかかり代を確保します。
- 胴縁は躯体との間に10~30mmのクリアランスを設け、躯体の建て方誤差を吸収します。(外胴縁・内胴縁共通事項です)

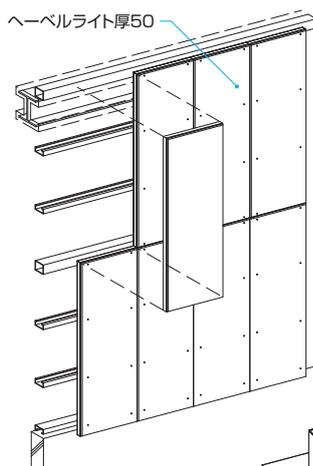
#### <胴縁の特殊な部分>

- 柱などの重量鉄骨にはパネルを直接固定できませんので、パネルの下地材として、胴縁またはピース金物を設けます。特に出隅部のディテールにご配慮ください。
- 切妻壁の最頂部には登り胴縁を設けて、パネル端部を固定します。

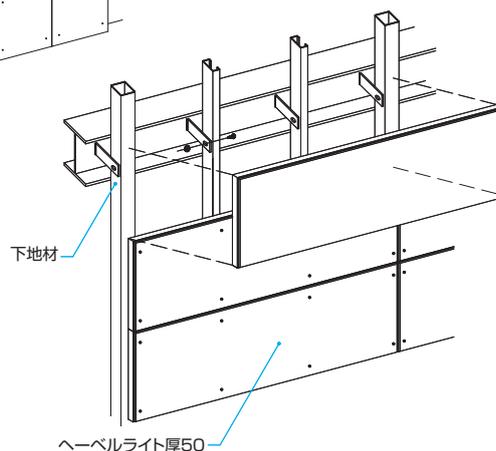
#### <基礎部分>

- 基礎部はパネルが地盤に接するような使い方は避け、300mm程度以上の立上りを設けてください。なお、多雪地域においては、積雪量に見合う高さの立上りを設けてください。設計のポイント編(寒冷地の設計)を参照ください。

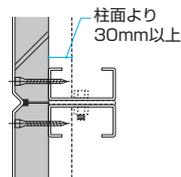
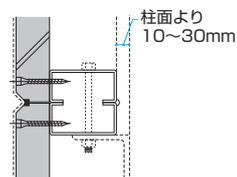
縦張り(横胴縁)構成例



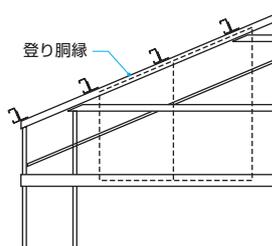
横張り(縦胴縁)構成例



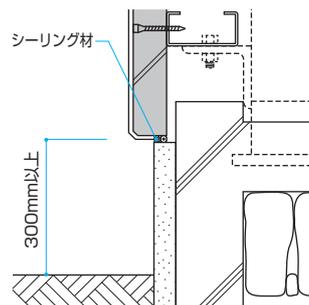
短辺接合部は胴縁2本使い



妻壁の下地構成



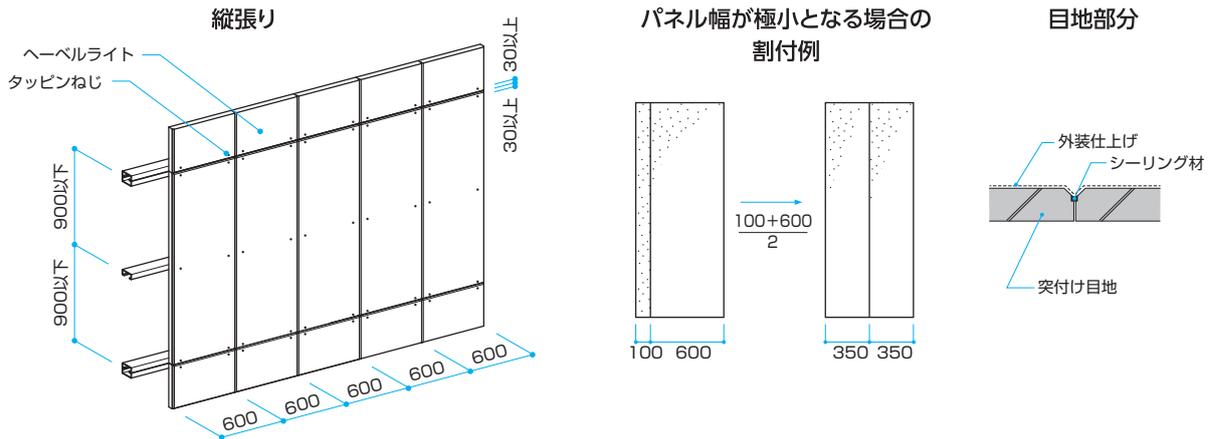
外壁立上りの処理



**⚠ 注意：パネルの設計**

<一般部>

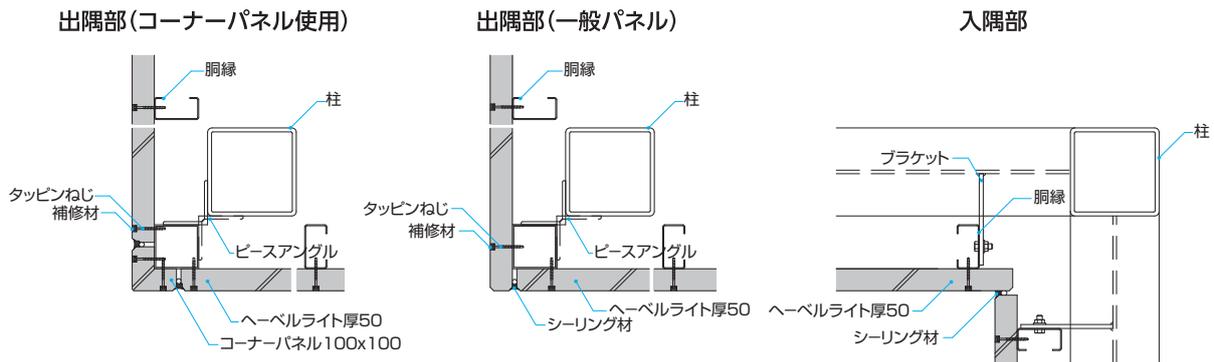
- パネル割付けは600mmの倍数が基準となります。割付け上、切断して用いる場合は、施工時のひび割れ防止のため幅150mm（長さ2,000mmを超える長尺パネルは200mm以上）程度以上とします。これ以下となる場合は下地にベタ受けとします。幅狭の切断を必要とする場合は600mmプラス端数を2枚のパネルで割り付けます。
- 一般部の目地は、突き付け施工とします。



<出入隅コーナー部>

- 出隅はL型のコーナーパネルを用いるか、パネル同士を突き合わせます。いずれも10mm程度のクリアランスを設けシーリング材で防水します。出隅部を金物類で納める設計も可能ですが、同様の10mm程度のクリアランスを設けシーリング材の打設に適するような断面にしてください。
- 入隅も10mm程度のクリアランスを設けてパネル同士を突き合わせ、シーリング材で防水処理をします。横張りの場合、負け壁の胴縁もご計画ください。
- 耐火構造、準耐火構造の場合は、クリアランスに耐火目地材を充てんしてください。防火構造の場合、裏当てがないクリアランスには、耐火目地材を充てんしてください。

出入隅の納まり(横張りの例)



<パネルのはねだし>

- パネルのはねだしは、風圧力、衝撃力などによるパネルの損傷など、パネル強度に支障をきたすおそれがあるため原則として行わないでください。しかし、出入隅や基礎部などで納まり上やむを得ない場合は、パネル長さおよび幅方向ともパネル厚さの3倍以下（はねだし限界150mm以下）かつ長さおよび幅の1/4以下としてください。

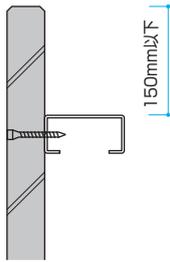
<クリアランスの設置について>

- 建物の変位に追従するために、出入隅の他、外壁を貫通する他部材との取合部、2フロアごとの横目地などには10mm程度のクリアランスを設けて取り付けます。
- 外気温による鉄骨の伸縮なども考慮し、壁長さ20mを目安に10mm程度のクリアランスを設けて、エキスパンションジョイントとします。

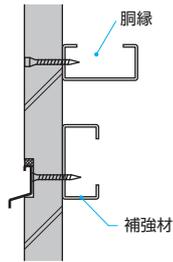
## &lt;パネル設計上の注意点&gt;

- パネル表面の溝掘加工などは避けてください。止むを得ない場合は、状況に応じて補強してください。
- 目地部にモルタルやパテなどを充てんし、目地を消す仕上げは仕上げ材のひび割れや剥離を起こすことがありますので不可とします。

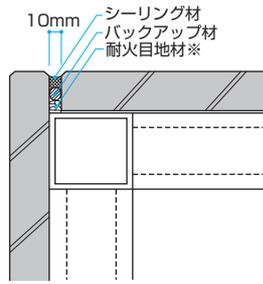
## はねだしの限界



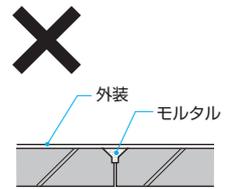
## 表面溝切部の補強



## 出入隅の納まり



## 目地消しは不可



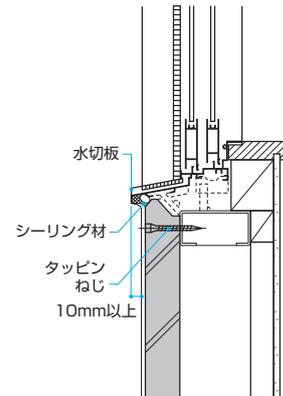
※耐火構造、準耐火構造の場合は、クリアランスに耐火目地材を充てんしてください。  
防火構造の場合、裏当てがないクリアランスには、耐火目地材を充てんしてください。

## ⚠ 注意：関連工事

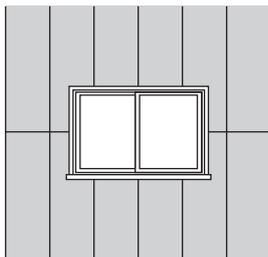
## &lt;開口部&gt;

- 開口部は美観上、パネル割付けに合わせて設けることが望まれます。ただし、小規模建築などで止むを得ない場合は、パネルを切断して納める事が可能です。
- パネル切断時は加工寸法にご留意ください。(図-a)
- コの字形、L字形切断において、最小切断幅(300mm)以下となる場合は、幅狭部を縁切りとします。(図-b)
- 極小幅パネルはベタ受けとします。(図-c)
- サッシの幅寸法は、パネル寸法の倍数(600、1,200、1,800mmなど)と整合させることが防水上、美観上望まれます。現場加工の見切縁を設けるか、ALC用サッシの使用をおすすめします
- 水切板先端がパネル面より10mm以上出ていることが必要で、水返し付きのものが適します。

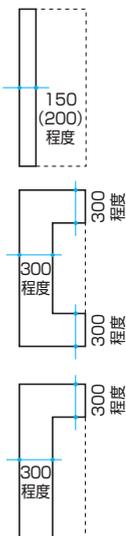
## 水切板は60mm以上



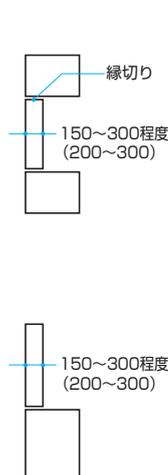
## パネルを切断して取り付けることもできます。



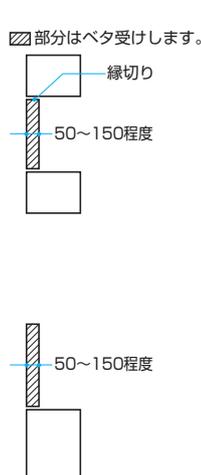
## パネル加工目安 (図-a)



## 幅狭パネルの取り付け (図-b)



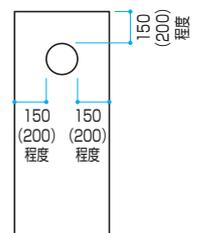
## 極小幅パネルの取り付け (図-c)



## 穴あけの目安



⚠ 加工の径が、150mmを超える場合は、パネル支持材を入れて補強してください。



[注] ( ) 内は、長さ2,000mmを超える長尺パネルを使用する場合を示す。(単位:mm)

**警告**

<手すり、重量物の取り付け>

■手すり、看板、雨樋受けなど荷重のかかるものは、パネルに直接取り付けず、必ず下地の鉄骨で支持します。

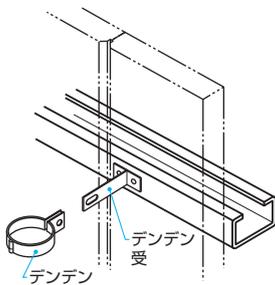
<笠木>

■笠木はアルミ笠木など金属製のものをおすすめします。モルタル塗りの笠木はひび割れや剥離による漏水のおそれがあり不適です。

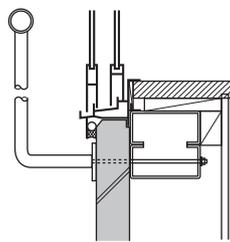
<パネル貫通加工部>

■ヘーベルライトを貫通する設備配管や鉄骨などとの取合部は10mm程度以上のクリアランスを設け、シーリング材で防水処理をします。

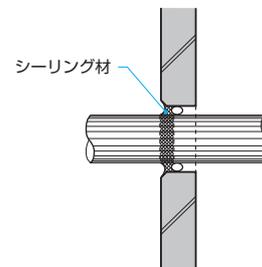
雨樋受けは下地から取り付ける



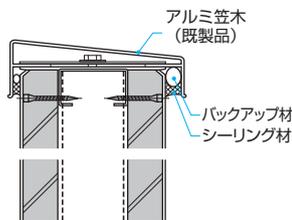
手摺など重量物は下地に取り付ける



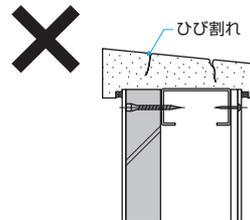
貫通物廻りはシーリング材充てん



金属笠木例



モルタル塗りの笠木は避ける



**警告：耐火構造とする場合 (FP-060NE-9293の仕様説明)**

■パネル小口部に所定の耐火充てん材\*を塗布します。目地部の微小隙間を充てんして熱の伝わりを遮断します。

(防火構造仕様の場合、耐火充てん材は不要です。)

■デザインパネルの使用も可能です。

■出入隅などのクリアランスを設けた目地部には、ロックウールまたはAESブランケットなどの耐火目地材などを充てんし、熱遮断と同時にパネルの動きに追従させます。この場合室内側には必要に応じバックアップ材などを用いてください。

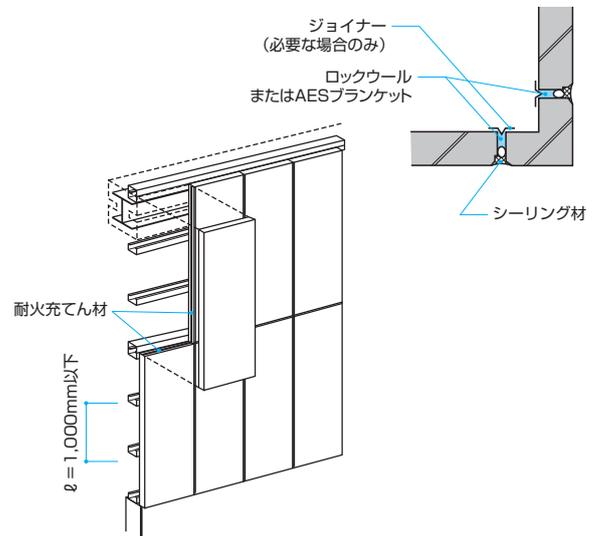
■国土交通省認定の仕様上、パネル取付け下地となる胴縁には耐火被覆の必要はありません。(口準耐火建築物1号に使用する場合を除く)

■下地鋼材はJIS G 3101(一般構造用圧延鋼材)、JIS G 3350(一般構造用軽量形鋼)に規定するもの、または同等品としてください。

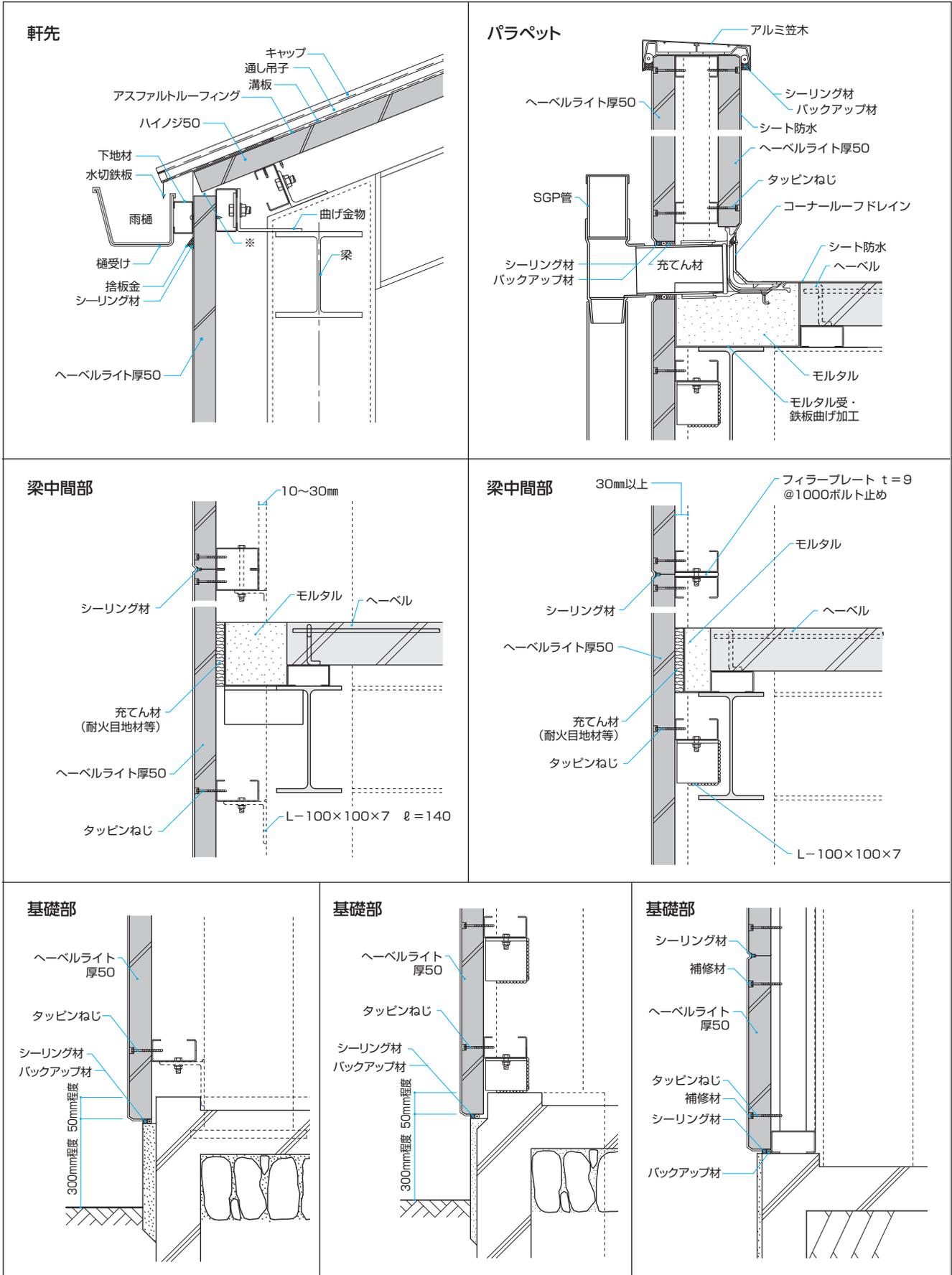
■その他、認定仕様の詳細については、認定書をご確認ください。

\*耐火充てん材:セメント系またはけい酸質系等の不燃性充てん材。以下同じ。

耐火構造の取り付け



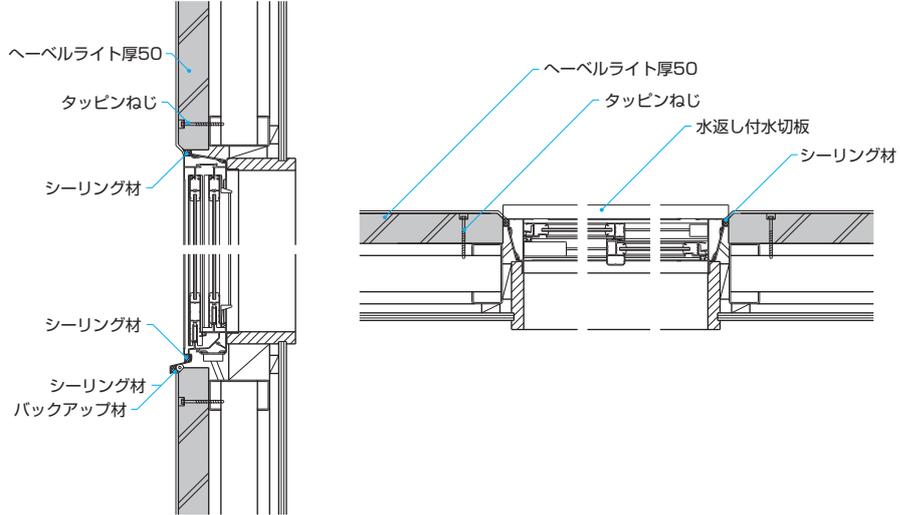
# 鉄骨造 納まり詳細例



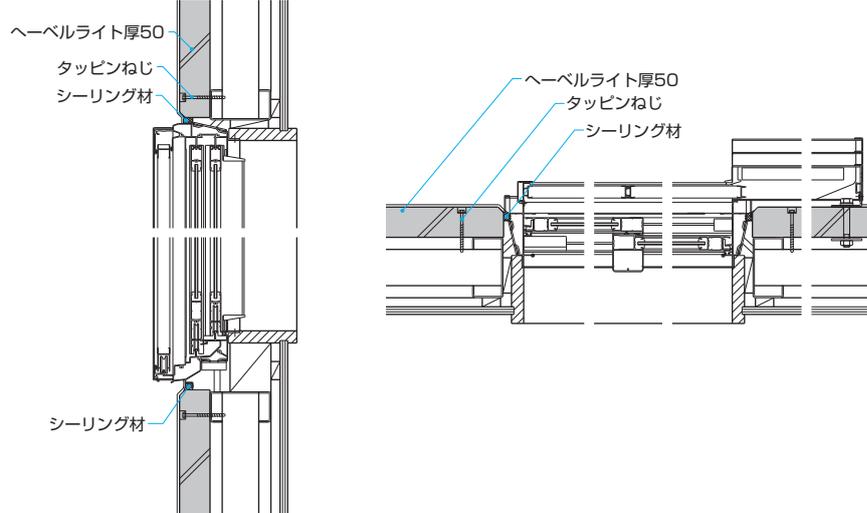


## 鉄骨造 納まり詳細例(サッシ)

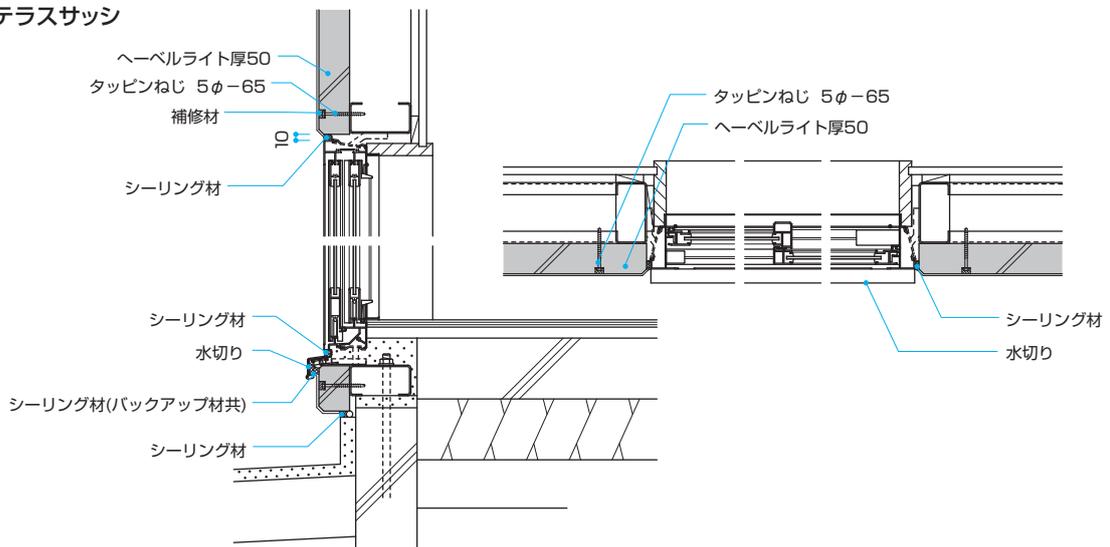
ALC用一般サッシ



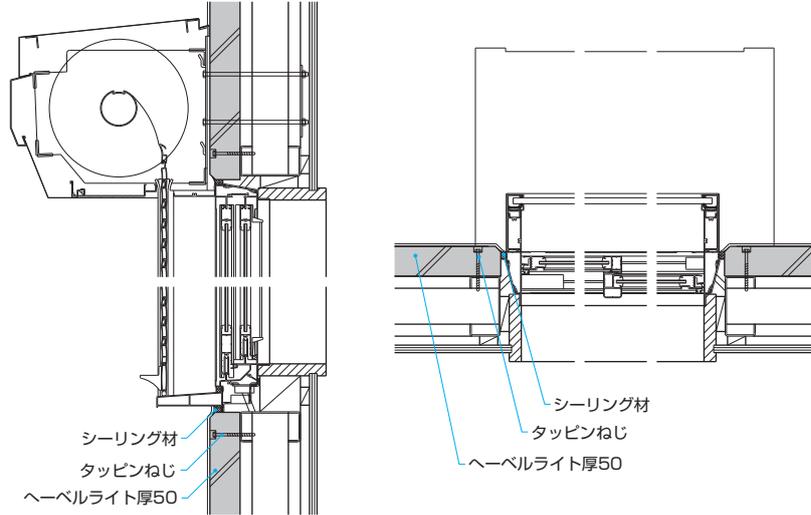
ALC用雨戸付サッシ



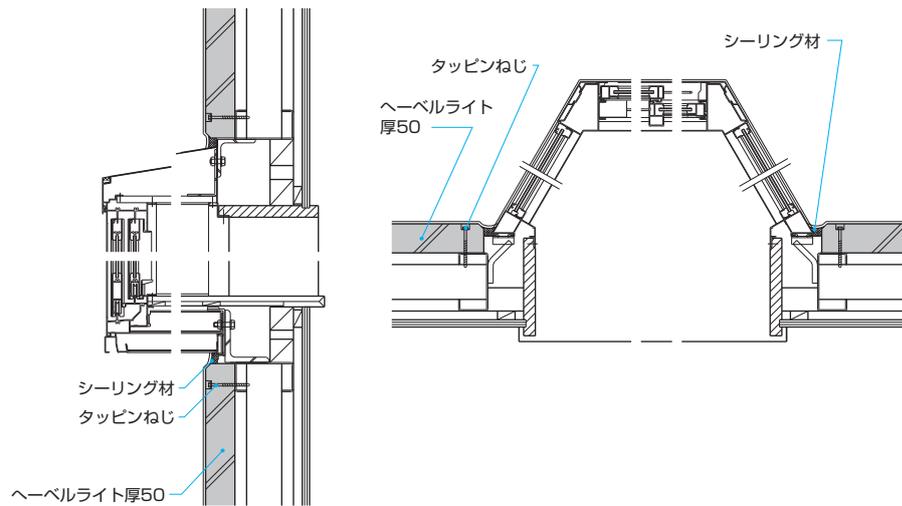
ALC用テラスサッシ



ALC用シャッター付サッシ

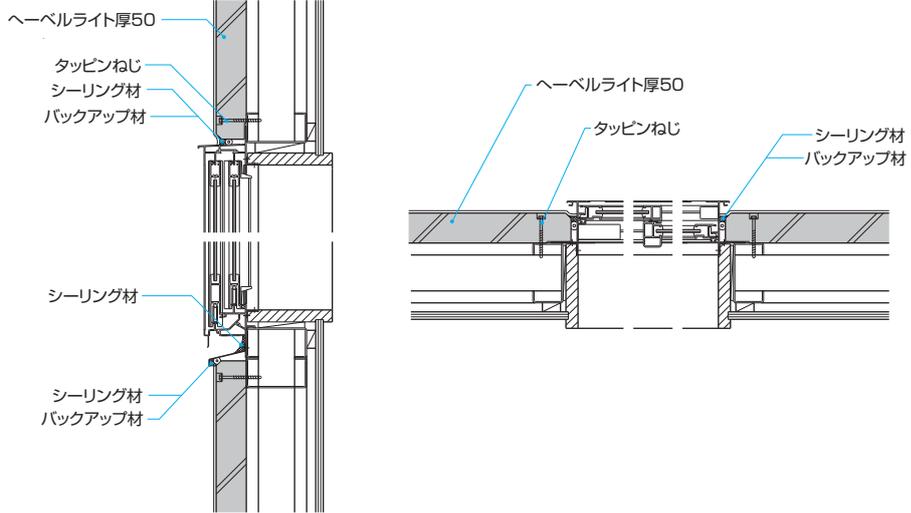


ALC用出窓サッシ

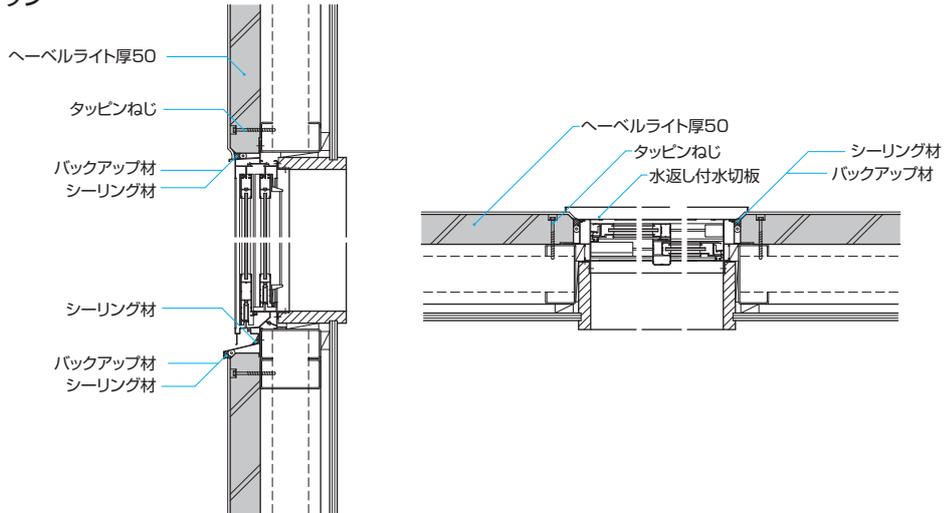


## 鉄骨造 納まり詳細例(サッシ)

### 鉄骨用外付サッシ



### S造-S造用半外付サッシ



## 2-2. 鉄骨造【木造下地外壁の設計】

### ⚠ 警告：適用範囲

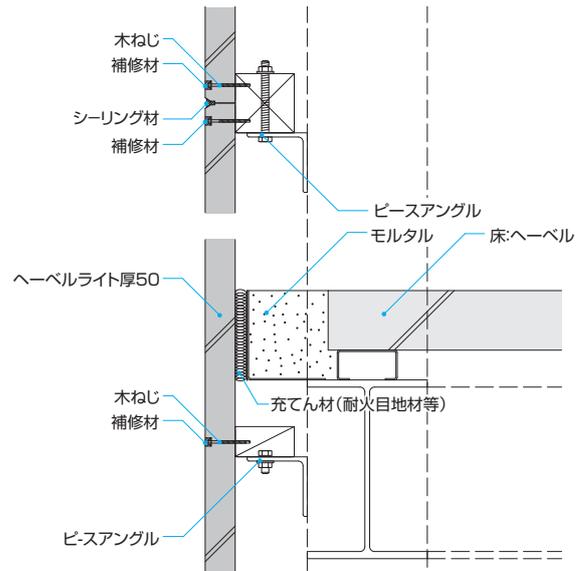
- ヘーベルライトは、胴縁など二次部材に木材を使用する鉄・木併用工法の鉄骨造の壁にも用いることができます。
- 非耐力壁として用い、木胴縁に専用木ねじで直接取り付けます。

※本章は木造下地外壁での設計上の注意点をまとめたものです。  
その他の注意事項は、「2-1. 鉄骨造【鉄骨下地外壁の設計】」に準じます。

### ⚠ 警告：下地の設計

- 胴縁(間柱)の間隔は500mm以下(標準450・455・500mm)としてください。(600mm、900mmは不可とします。取付部の強度不足のため、パネル脱落のおそれがあります。)
- ヘーベルライトの割付け上短辺接合部となる位置には、柱材または間柱に添木を設け、パネル端部のかかり代を確保します。
- 鉄骨躯体の建て方誤差を吸収するためにも、木間柱は鉄骨躯体から30mm程度離して取り付けます。
- 鉄骨フランジ面にはパネルを直接固定できませんので、パネルの下地材を設けてください。木下地が施工困難な場合は鋼製下地とし、鉄骨用ビスで留めつけてください。特に出隅部のディテールにご配慮ください。
- 間柱の断面は原則として構造計算で決定します。一般地域での標準的な断面としては、2階部で三つ割り材(33×105mm)、3階部で二つ割り材(45×105mm)程度とします。

下地の設計(縦張りの例)

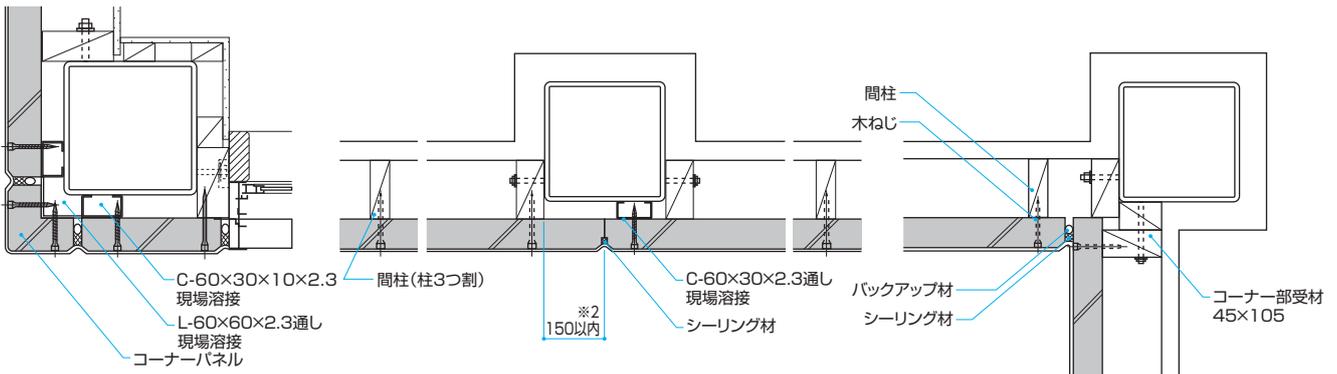


下地の設計(横張りの例)

出隅部(コーナーパネル使用) ※1

柱取合部 ※1

入隅部



※1: 柱との間隔が小さく木下地が施工困難な場合に鋼製下地とする納まり例 ※2: 150以上の場合は別途下地を設けます。

### ⚠ 注意：パネルの設計

<一般部>

- パネル割付けは横張りが主体で、600mmの倍数が基準となります。長さ方向は1,800または1,820mmが標準的です。
- 一般部の目地は、突付け施工とします。

<出入隅コーナー部>

- 出・入隅、枠付きのサッシ取合部、軒天井取合部、配管など外壁を貫通する他部材との取合部には10mm程度のクリアランスを設け、シーリング材の打設代の確保と躯体の動きに追従させます。

### ⚠ 注意：関連工事

<開口部>

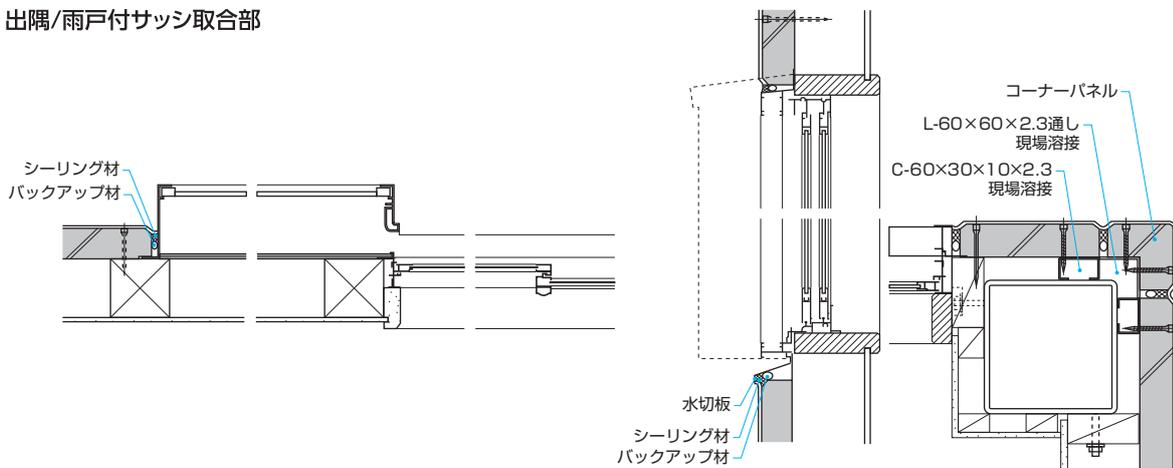
■開口部は美観上、開口は住宅用サッシの使用が可能です。ただし、水切板はパネル面より10mm以上の出が必要で水返し付きのものが適します。

### ⚠ 警告

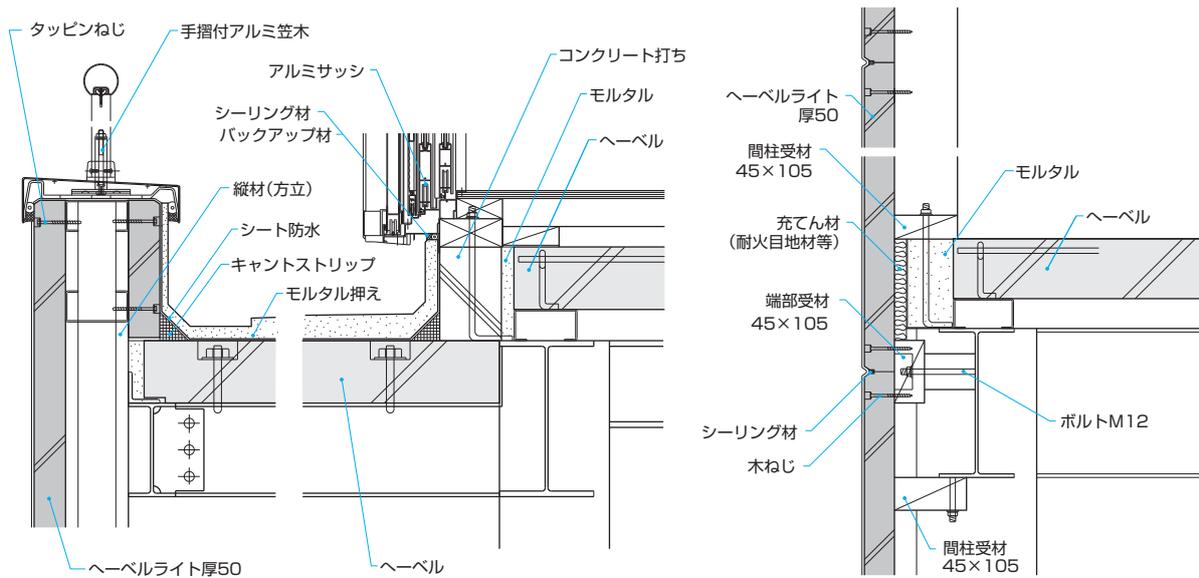
<手すり、重量物の取り付け>

■手すり、看板、雨樋受けなど荷重のかかるものは、パネルに直接取り付けず、必ず下地で支持します。

#### 出隅/雨戸付サッシ取合部



#### ベランダ部/一般床取合部



### ⚠ 注意：防・耐火構造認定の仕様説明

■鉄骨造の下地として木胴縁を用いる仕様は、耐火構造の認定を取得していません。

■準耐火構造・防火構造にご採用の際は、別途建築主事にご確認ください。

## 2-3. 鉄骨造【内壁(間仕切壁)の設計】

### ⚠ 注意：適用範囲

- ヘーベルライトは一般階や地下室の内壁、間仕切壁など多くの用途で使用できます。
- ヘーベルライトは耐火間仕切壁(不燃材下地・1時間)の認定を受けており、大規模建築の防火区画として使用できます。
- ヘーベルライト間仕切壁は、長屋・共同住宅の界壁用としての遮音構造指定はを受けておりません。

※本章は内壁(間仕切壁)での設計上の注意点をまとめたものです。

その他の注意事項は、「2-1. 鉄骨造【鉄骨下地外壁の設計】」に準じます。

### ⚠ 注意：下地の設計

- 下地は軽量鉄骨や木軸組とし、その仕様は外壁に準じてください。  
内壁の場合は縦張りが多く採用されています。間柱は1.8~3.0mピッチとし、横胴縁を入れた下地構成としてください。
- 鉄骨胴縁の間隔は、歩行する人や運搬する荷物などとの接触を考慮して、一般に、床上1.8mまでは600mm以下、それ以上は900mm以下としてください。
- 木軸の場合は全て500mm以下の間隔の下地構成としてください。
- ヘーベルライト間仕切壁はかなりの重量となりますので、床版の設計にご留意ください。必要により支持梁で荷重を受けてください。(参考重量)約100~200kg/m<sup>2</sup>(壁面積)

### ⚠ 注意：パネルの設計

- ヘーベルライト内壁は、平パネルとデザインパネルいずれも使用できます。
- 目地は突付け施工とします。
- 柱や外壁との取合部および内壁の入隅などには、層間変位に追従するため、クリアランスを10mm以上設けます。クリアランス部分はシーリング材を充てんしてください。

### ⚠ 警告：関連工事

- 衛生機器などパネルに集中荷重がかかるような重量物の取り付けは避けてください。  
この場合、躯体または胴縁に直接アンカーすることが必要です。
- 出隅部や開口周りは傷つきやすいので、コーナービートなどで保護してください。

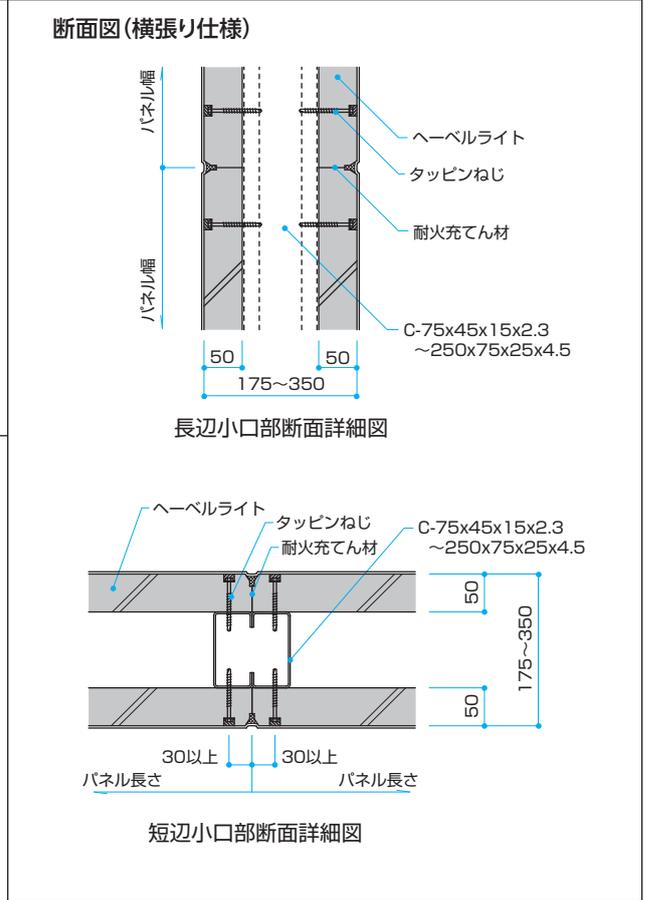
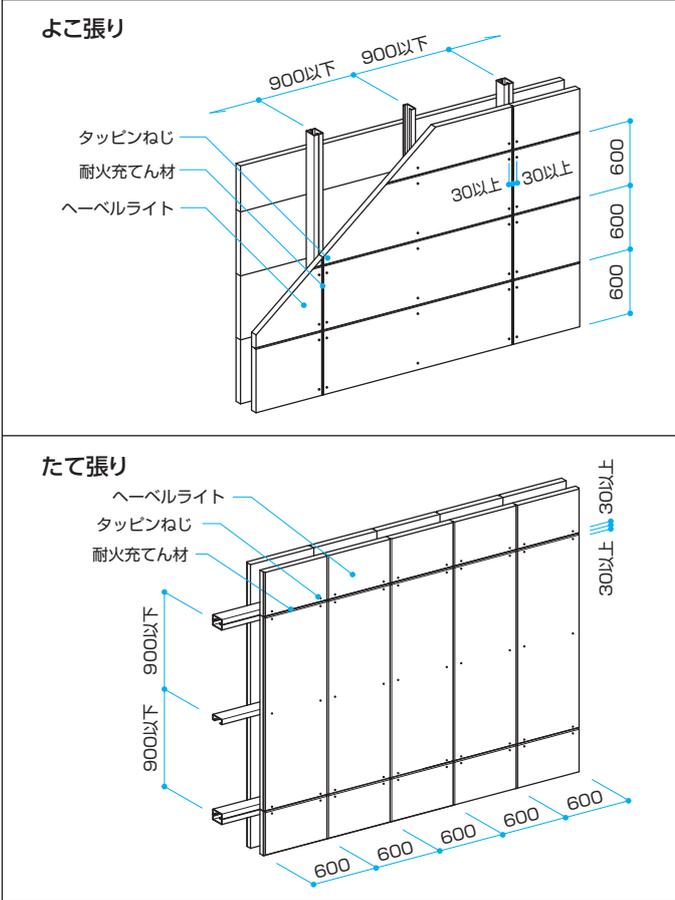
### ⚠ 警告：耐火間仕切壁の構成例(FP060BP-9012の仕様説明)

- パネル小口部に所定の耐火充てん材\*を塗布します。目地部の微小隙間を充てんして熱の伝わりを遮断します。  
(防火構造仕様の場合、耐火充てん材は不要です。)
- デザインパネルの使用も可能です。
- 出入隅などのクリアランスを設けた目地部には、ロックウールまたはAESブランケットなどの耐火目地材などを充てんし、熱遮断と同時にパネルの動きに追従させます。この場合、必要によりバックアップ材などを用いてください。
- 下地鋼材はJIS G 3101(一般構造用圧延鋼材)、JIS G 3350(一般構造用軽量形鋼)に規定するもの、または同等品としてください。
- その他、認定仕様の詳細については、認定書をご確認ください。

※耐火充てん材:セメント系またはけい酸質系等の不燃性充てん材。以下同じ。

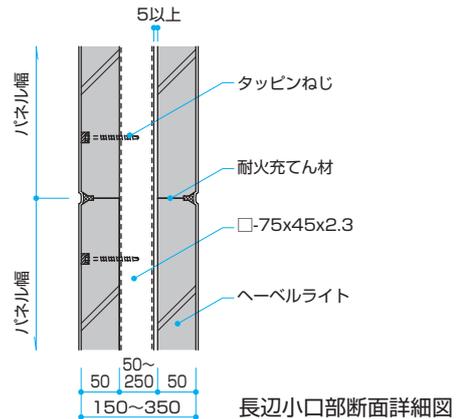
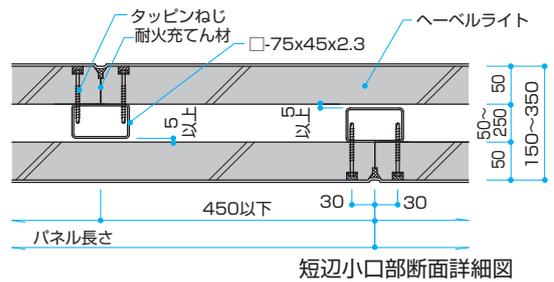
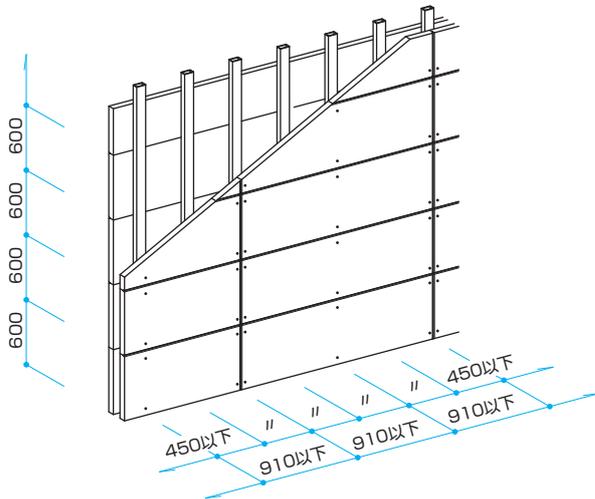
# 鉄骨造 耐火間仕切壁の構成例(FP060BP-9012)

## ●構造説明図 [単位:mm]



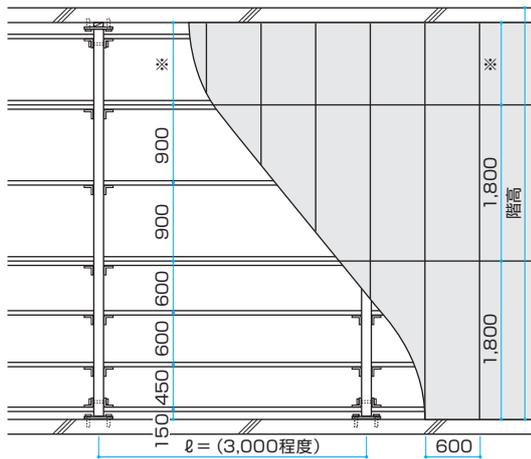
## ●特殊仕様 [単位:mm]

縦胴縁の下地鋼材を干鳥に設置し、両側のパネルが胴縁を共有しないようにすることにより、より一層耐火性や遮音性が向上した耐火間仕切として使用できます。

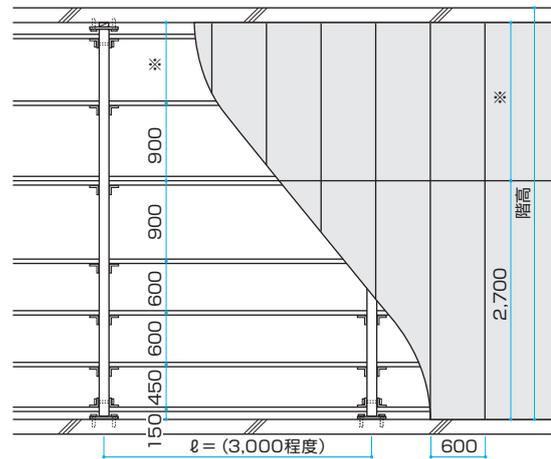


# 鉄骨造 下地の構成例 [単位:mm]

標準パネル・デザインパネル (長さ2,400mm以下)



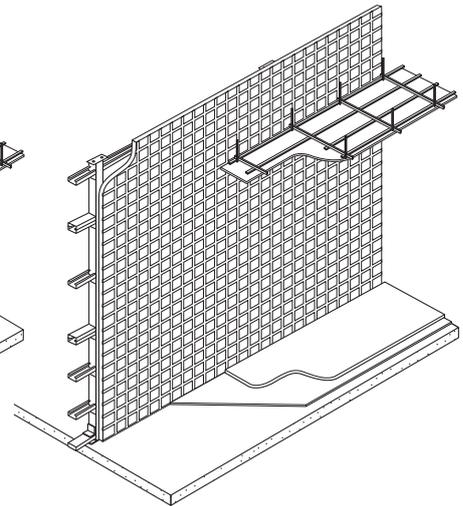
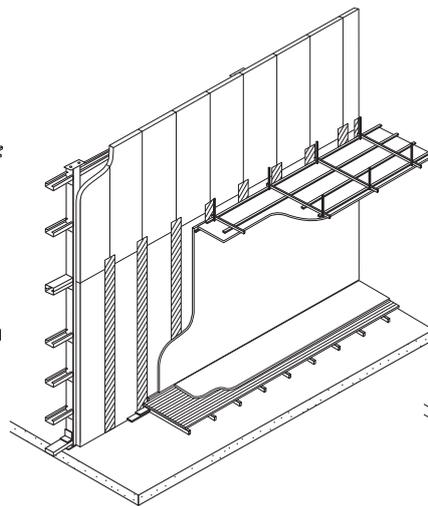
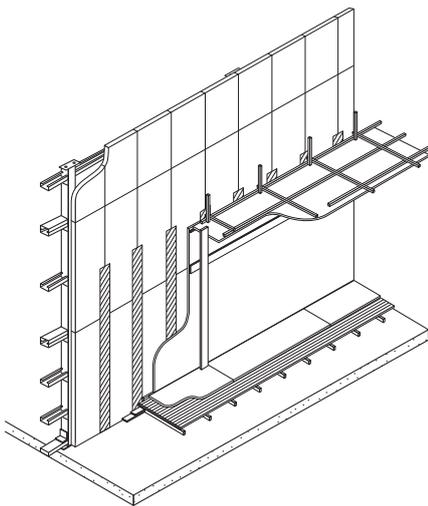
長尺パネル (長さ2,400mm超)



標準パネル

長尺パネル

デザインパネル



## 2-4. 鉄骨造【耐火野地板(ハイノジ50)の設計】

### ハイノジ50とは

ハイノジ50は、ヘーベルライト(軽量気泡コンクリート)の優れた特性をそのまま生かした高断熱・耐火野地板です。一般地域用のハイノジ50と多雪地域用のハイノジ50Sをラインナップしています。

#### <ハイノジの特長>

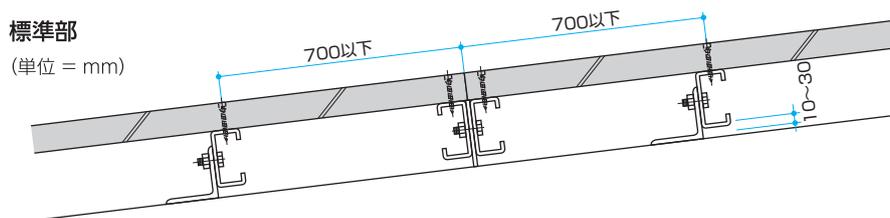
- ①輻射熱をカットした快適空間を創造します。  
遮熱性能に優れており、室内側(屋根裏面)の温度上昇を抑え、室内への輻射熱を大幅にカットします。
- ②優れた断熱性能で省エネ空間を実現します。  
屋根下地単体としてトップクラスの断熱性を有し、熱損失の大きな屋根にご採用いただきますと、冷暖房コストが節約できます。
- ③雨打音を軽減します。  
軽衝撃音(雨打音)遮音性能に優れていますので、屋根面に発生する雨の音を低減し、静かな空間を実現します。
- ④無機質素材が生む高い耐蝕性があります。  
主原料は微粉碎した珪石・セメント・生石灰などの無機質材で、高い耐蝕性能を有しています。

### ⚠ 警告：適用範囲

- 柱木に取り付ける非歩行用の野地板として使用します。
- 多雪区域(垂直最深積雪量1m以上の区域)の場合は、ハイノジ50Sを使用します。
- 水平力はブレースで負担してください。
- ハイノジ50への防水は、塗膜防水や吹付け仕上げでは不十分です。屋根同様のしっかりした防水が必要です。
- 室内側を素地のままで使用すると、パネル面から微量の粉末落下や色むらのおそれがあります。居室では天井を標準とします。
- 常時湿度が飽和状態にある環境下での使用は適しません。(浴場、温水プールなど)

### ⚠ 注意：下地の設計

- 柱木の間隔は700mm以内、重量のある瓦などの屋根材の場合は455mmにします。また柱木は軽量形鋼のうちリップ溝形鋼を標準とし2.3~3.2mm厚さで設計してください。ハイノジ50または50Sの柱木の許容荷重を下表に示します。
- ハイノジ50短辺接合部の柱木は柱木二丁使いとし、パネル端部にかかり代を確保します。
- 水勾配は構造躯体でとります。



#### ●ハイノジ50の許容荷重

		支持間隔		
		455mm	606mm	666mm
短期	正圧	11,600N/m <sup>2</sup>	6,500N/m <sup>2</sup>	5,400N/m <sup>2</sup>
	負圧	4,400N/m <sup>2</sup>	3,400N/m <sup>2</sup>	3,100N/m <sup>2</sup>
長期	正圧	5,800N/m <sup>2</sup>	3,200N/m <sup>2</sup>	2,700N/m <sup>2</sup>

#### ●ハイノジ50S(多雪地域用)の許容荷重

		支持間隔		
		455mm	606mm	666mm
短期	正圧	18,200N/m <sup>2</sup>	10,200N/m <sup>2</sup>	8,500N/m <sup>2</sup>
	負圧	4,400N/m <sup>2</sup>	3,400N/m <sup>2</sup>	3,100N/m <sup>2</sup>
長期	正圧	9,100N/m <sup>2</sup>	5,100N/m <sup>2</sup>	4,200N/m <sup>2</sup>

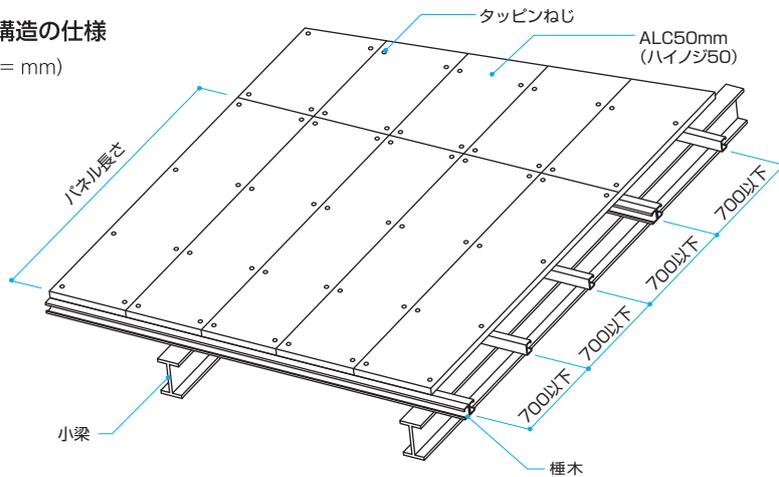
### ⚠ 警告：パネルの設計

- ハイノジ50は柱木とパネル長辺とが直角に交わるように敷き並べます。したがって、通常の場合雨水の流れ方向に長辺が割付けられます。
- パネル目地は突き付け、空目地とします。
- パネルのはねだしは、長辺方向に限り150mm以内とします。

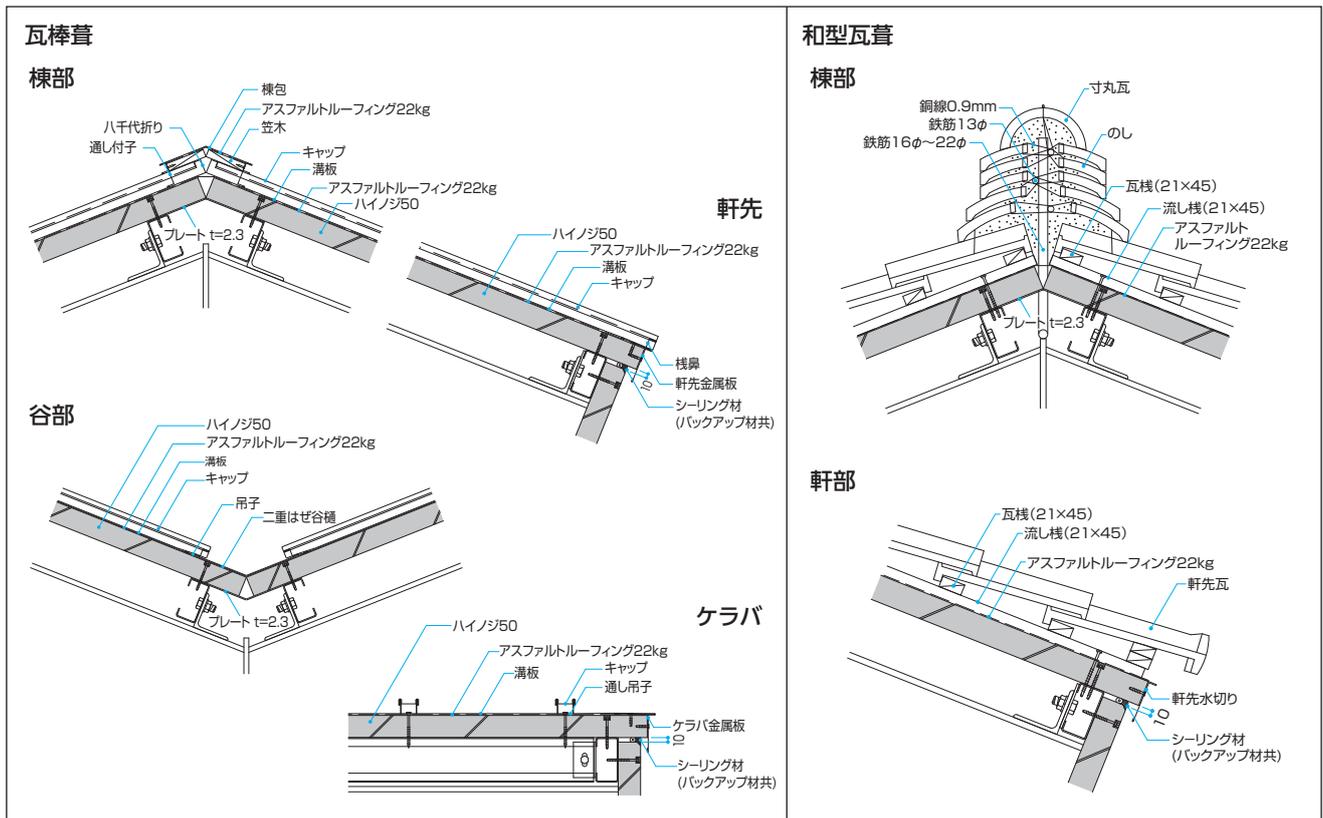
**⚠ 警告：耐火構造とする場合 (FP-030RF-9320の仕様説明)**

- 小梁間隔は構造上安全なものとし、耐火1時間の耐火被覆をします。小屋組みが床より4m以上の場合、小梁の耐火被覆は不要です。(建設省告示第1399号)
- 柱木は不燃材とし、母屋に700mm以下の間隔に入れます。
- パネルは、目地に隙間の生じないようにタッピンねじにより、柱木に取り付けます。  
この場合、ねじの打ち込み位置はパネルの縁から30mm程度内部に入った箇所とし、ねじ上部がパネル表面より5~10mm沈み込むようにします。
- 目地部は突き付け、空目地とします。
- その他、認定仕様の詳細については、認定書をご確認ください。

耐火構造の仕様  
(単位 = mm)



標準ディテール



## 2-5. 鉄骨造【耐火被覆の設計】

ヘーベルライトは柱や梁の耐火被覆材として使用いただけます。

ラス網補強されたパネルを専用ねじで取り付ける事で脱落の危険性が少なく、作業性もよい乾式工法です。

施工中も繊維質の飛散はなく、室内空間に用いる場合は、そのまま内装下地材として使用できます。

### ⚠ 警告：適用範囲

- 耐火時間と製品パネルの厚さの関係は、下表の通りです。
- デザインパネルを使用して、意匠性の高い耐火被覆も可能です。

### ●単一材耐火構造認定番号一覧表

耐火被覆区分	部 位	耐火時間	パネル厚	認定番号	認定名称	備考
単一耐火	柱	1時間	35mm以上 <sup>(注)</sup>	FP060CN-9405	ALCパネル張/鉄骨柱	デザインパネル可
		2時間	50mm以上	FP120CN-9406	ALCパネル張/鉄骨柱	デザインパネル可
		3時間	75mm以上	FP180CN-9407	ALCパネル張/鉄骨柱	
	梁	1時間	35mm以上 <sup>(注)</sup>	FP060BM-9352	ALC/パネル張/鉄骨はり	デザインパネル可
		2時間	50mm以上	FP120BM-9353	ALC/パネル張/鉄骨はり	
		3時間	75mm以上	FP180BM-9354	ALC/パネル張/鉄骨はり	

(注)弊社では厚50mmで販売しています。

### ⚠ 注意：下地の設計

- パネルを取り付けるための下地材(C-60×30×10×1.6以上)を柱または梁に溶接して取り付けます。
- パネルジョイント部(目地部)には、下地鋼材(C-60×30×10×1.6以上)を設けます。

### ⚠ 注意：パネルの設計・施工

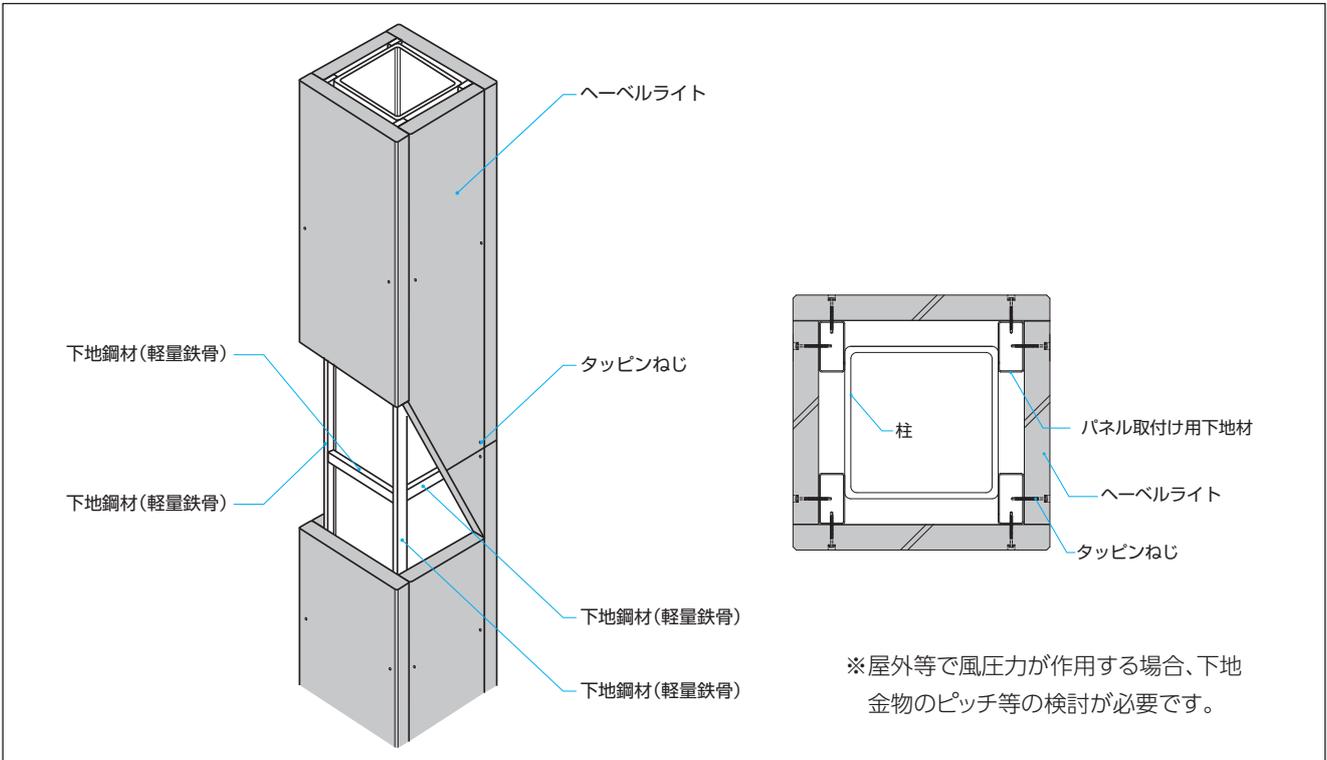
- パネルは下地材を取り付けた後、実測して切断加工します。切断加工は丸ノコ(チップソー)で行います。
- パネルと下地材は、タッピンねじにて固定します。
- ねじの頭は、パネル表面より5~10mm程度打ち込んで穴は補修材で埋めます。
- パネル突付け部分は、認定書の記載に従い、必要に応じ耐火充てん材\*を充てんします。
- 長大柱・梁の場合は、調整目地を設けロックウールまたはAESブランケットなどの耐火目地材を充てんします。
- その他、認定仕様の詳細については、認定書をご確認ください。

\*耐火充てん材:セメント系またはけい酸質系等の不燃性充てん材。

### ⚠ 注意：関連工事

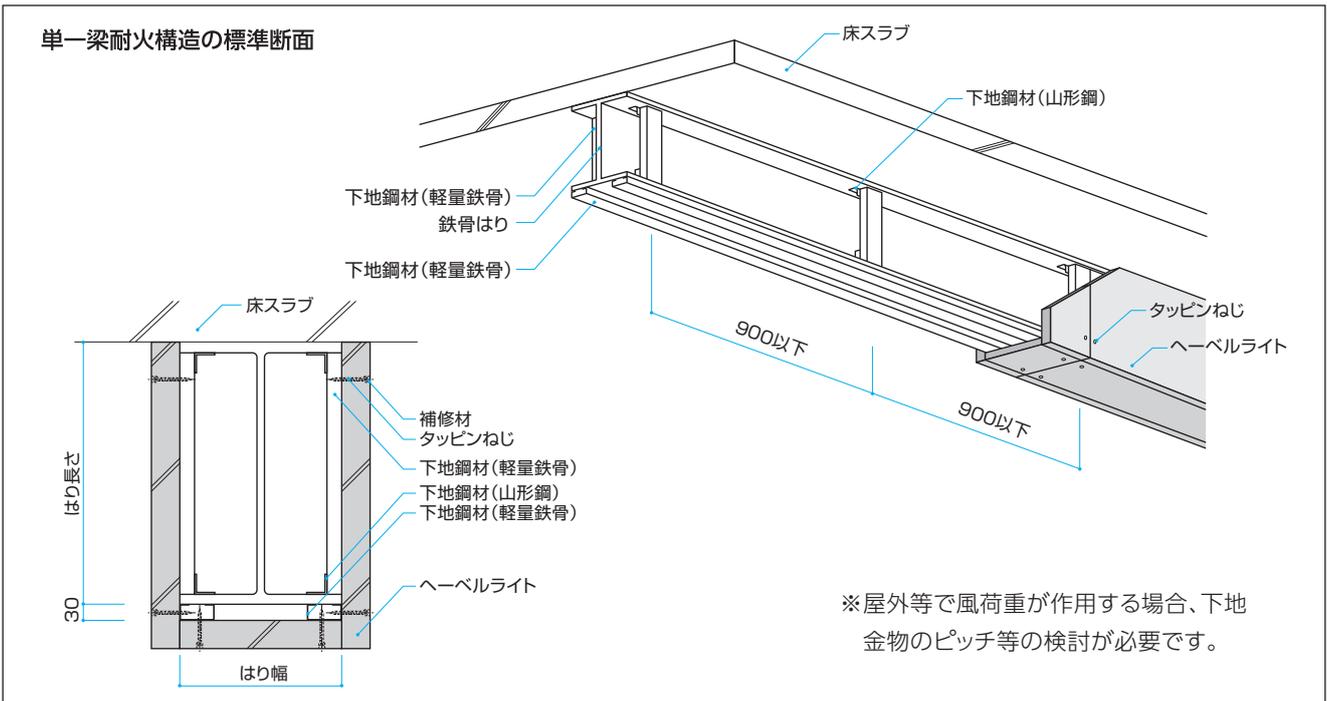
- 耐火構造を貫通する設備配管やブレースなどの取合部は、ロックウールまたはAESブランケットなどの耐火目地材を充てんします。
- 層間変位を考慮したクリアランスには、伸縮可能なロックウールまたはAESブランケットなどの耐火目地材を充てんします。
- 仕上げ材を行う場合は、①面取り加工の上吹付け塗装、②ボード張り、を標準とします。  
目地部に吹付け材・左官材などを充てんし目地を消す工法は、仕上げのひび割れや剥離を起こすことがありますので避けてください。
- 屋外に用いる柱や梁の耐火被覆部分では、目地部にシーリング材を施し外装用の仕上塗材などを吹付けて防水性を確保します。

● 単一材柱耐火構造の標準図



- ⚠ 耐火1時間 (FP060CN-9405) 仕様の場合、パネル長さは2,000mm以下としてください。
- ⚠ 下地鋼材はJIS G3350(一般構造用軽量形鋼)に規定するリップ溝形鋼 C-60×30×10×1.6以上を用いることを原則とし、JIS G3101(一般構造用圧延鋼材)に規定する山形鋼 L-30×30×3 (ℓ=100以上)を必要により用いてください。

単一梁耐火構造の標準断面



- ⚠ 耐火1時間 (FP060BM-9352) 仕様の場合、パネル長さは2,000mm以下としてください。
- ⚠ 下地鋼材はJIS G3350(一般構造用軽量形鋼)に規定するリップ溝形鋼 C-60×30×10×1.6以上を用いることを原則とし、JIS G3101(一般構造用圧延鋼材)に規定する山形鋼 L-30×30×3 (ℓ=100以上)を必要により用いてください。

## 3. 木造

### 3-1. 木造【木造外壁の設計】

#### ⚠ 注意：適用範囲

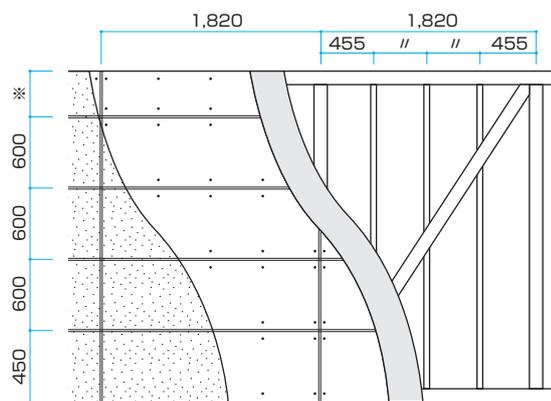
- 軸組工法・枠組壁工法の木造の建築物の外壁として使用します。(本カタログでは軸組工法のみ図示しています。)
- 13m以下の建物を目安にご設計ください。
- 地震、強風の水平力に対しては全て筋交、構造用合板等で負担します。

※木造の住宅または共同住宅では、パネルの下地に透湿防水シートを用いることを弊社10年保証発行の条件として標準仕様とします。

#### ⚠ 注意：下地の設計

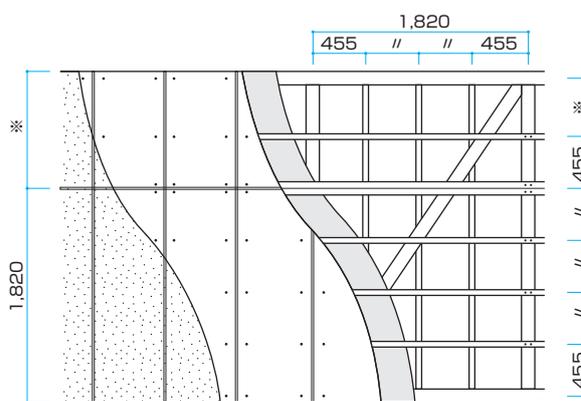
- パネルの張り方は、縦張り、横張りとも可能で、下地にパネル長辺を直交させます。通常は柱、間柱にパネルを直止めする横張り工法が用いられます。いずれも専用木ねじで固定します。
- 木造軸組み全体は在来工法と同様ですが、横張り工法では木ずり、胴縁などは不要です。間柱は三つ割材程度を使用し、500mm間隔以下で柱の外面合わせとしてください。
- 通し柱と管柱が芯合わせで生まれ、外面が合わない場合には、管柱は貫で外面調整を、間柱は芯ずれとして通し柱の外面合わせとしてください。
- 横張り工法の場合、柱芯から柱芯へ割付けることを標準としていますので、柱のない箇所では間柱に添え木(45×45mm)を設け、見付け寸法を100mm以上にしてください。
- 縦張りの場合は横胴縁を500mm以下で設けます。
- 入隅部にはパネルの端部受け用の間柱が必要です。
- 構造金物のうち短冊、箱金物などの使用は在来工法通りですがボルト頭は埋め込んでください。

横張りの標準軸組



※現場合わせの寸法により異なります。

縦張りの標準軸組



※現場合わせの寸法により異なります。

#### ⚠ 注意：パネルの設計

<高さ方向の割付け>

- 横張り時の高さ方向の割付けは、一般的にパネルを基礎天端から600mmで割付けます。頂部の軒天井との取合部ではパネルを幅切断して取り合います。  
頂部のパネルが極狭幅となる場合はベタ受けするか、次段のパネルと合わせて幅調整を行います。
- 間口部の上下におけるパネル取合部や、庇の上端なども同様に幅切断して取り合います。なお、パネルの目地割りに合わせて、開口部の高さ方向の位置、庇位置などを決定しますとすっきりとした納まりになります。(横張り工法)

<長さ方向の割付け>

- 長さ方向の割付けは、間口位置、間口位置を考慮して行いますがパネルの定尺寸法より1,820mm(6尺)~910mm(3尺)の範囲で柱芯から柱芯へ割付ける事を標準とします。(横張り工法)  
柱のない箇所で割付ける場合は前述のように添木補強をしてください。
- サッシ枠(方立部)との取合部などで柱芯合わせができない部分では、長さ2,000mmパネルを切断して納めます。(横張り工法)  
縦張り工法も横張り工法に準じますが、パネル割付け(幅方向)はサッシ枠(方立部)と取り合うパネル割りを優先し、中間のパネルで幅調整します。

<パネルのはねだし>

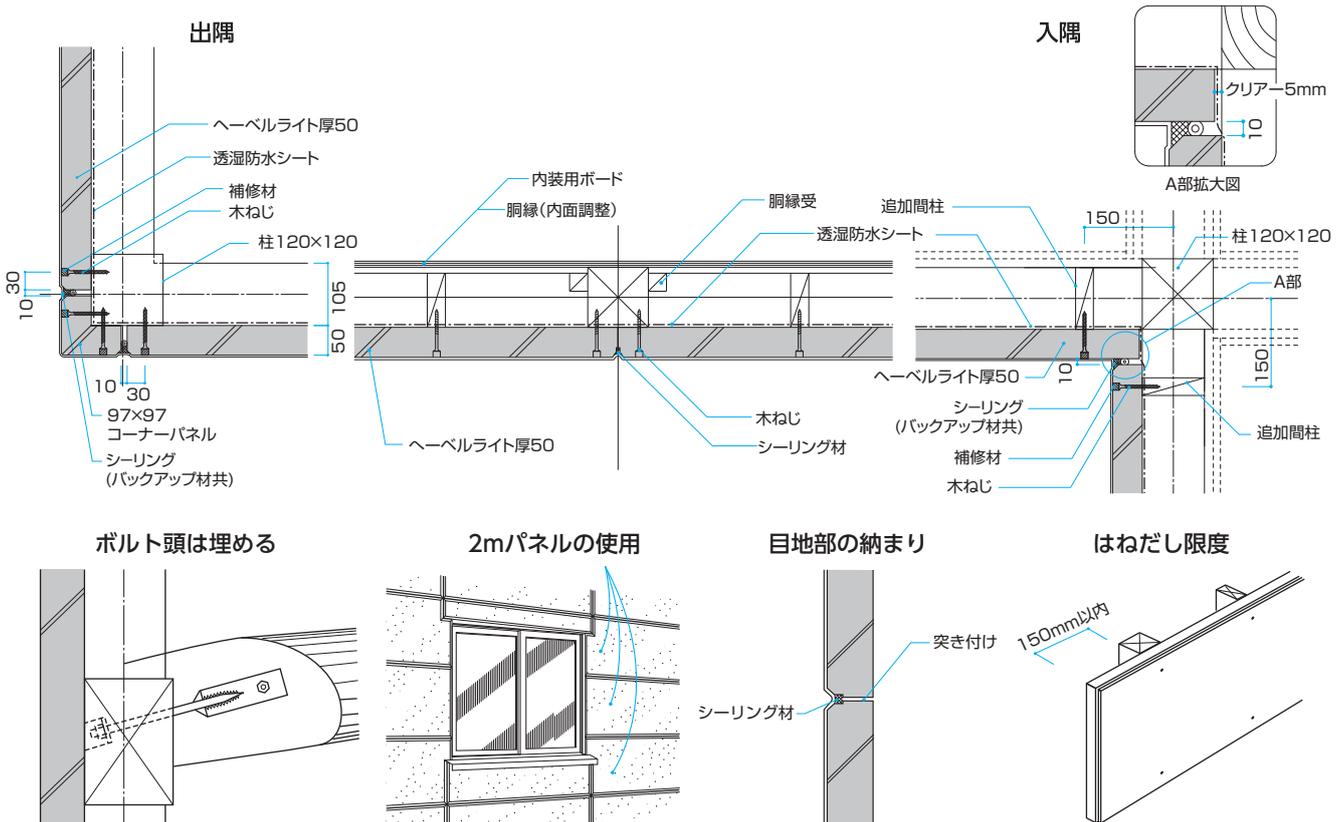
- パネルのはねだしは、風圧力、衝撃力などによるパネルの損傷など、パネル強度に支障をきたすおそれがあるため原則として行わないでください。しかし、出入隅や基礎部などで納まり上やむを得ない場合は、パネル長さおよび幅方向ともパネル厚さの3倍以下(はねだし限界150mm以下)かつ長さおよび幅の1/4以下としてください。

<目地部の割付け>

- 一般部目地は突付け施工とし、シーリング材で防水します。
- 出隅部分はL形の同質材コーナーパネルを用いる事を標準とします。コーナーパネルと一般パネルとの間は10mm程度のクリアランスを設けます。  
一般パネル同士を突き合わせる施工も可能ですが、同じく10mm程度のクリアランスを設けます。
- 入隅部分はパネル同士を突き合わせ、出隅同様10mm程度のクリアランスを設けます。

<その他>

- 出入隅のほかサッシ枠や配管など外壁材を貫通している他部材との取合部にも10mmのクリアランスを設けます。  
出入隅などのクリアランスを設けた部分は、バックアップ材を挿入した上シーリング材で防水します。このようなクリアランス(隙間)はシール断面の確保と同時に建物の動きに対してパネルを追従させるために必要です。
- 耐火構造、準耐火構造の場合は、クリアランスに耐火目地材を充てんしてください。防火構造の場合、裏当てがないクリアランスには、耐火目地材を充てんしてください。



## ⚠ 注意：関連工事

### <開口部>

- サッシは市販の住宅用サッシ(内付け、半外付け、外付け)から自由に選択できます。サッシの方立部またはフィンとパネルとを直接シールしてください。水切板は外壁面より10mm以上の出が必要で、水返し付きのものが適しています。
- 雨戸付きのサッシのうち、鏡板のないタイプを使用する場合は、戸袋部分の納まりに注意し、必要によりサッシ全体をふかすようにしてください。

## ⚠ 警告

### <手すり、重量物の取り付け>

- バルコニー、手すり、看板など荷重のかかるものは、パネルに直接取り付けず、柱や胴差など下地材で支持します。
- 雨樋受け金具(デンデン)は裏当てとなる柱がある目地に打ち込み、シーリング材で防水処理します。電気、電話の引込み線用の支持金具なども同様とし、下地材に釘(ビス)打ちします。

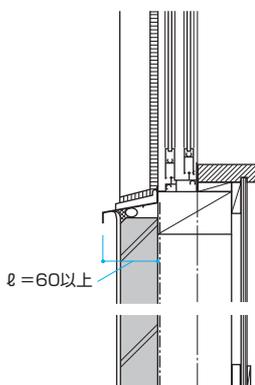
### <換気口>

- 換気口はパネル厚さに合わせて、首下の長いものを選択してください。市販のプラスチック製のものが適していますが、木製とする場合は板金で雨仕舞してください。

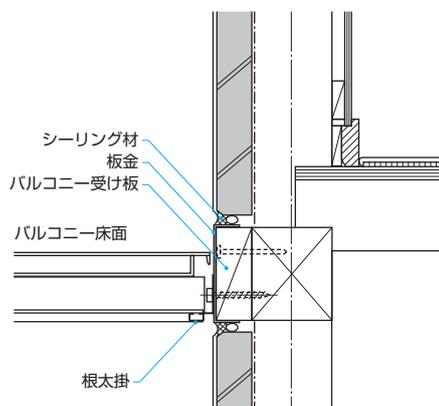
### <パネル貫通加工部>

- ヘーベルライトを貫通する設備配管などの取合部は絶縁工法とし、シーリング材で処理します。

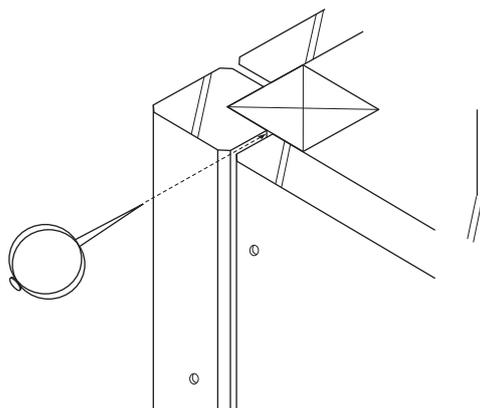
### 水切りは60mm以上



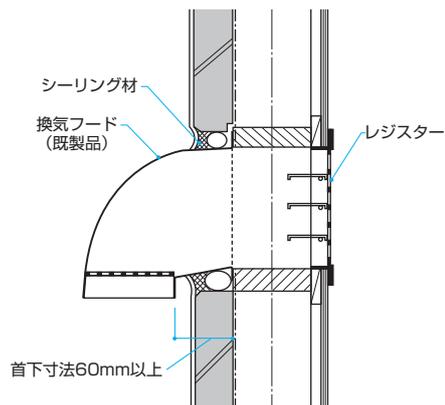
### バルコニーは下地材に



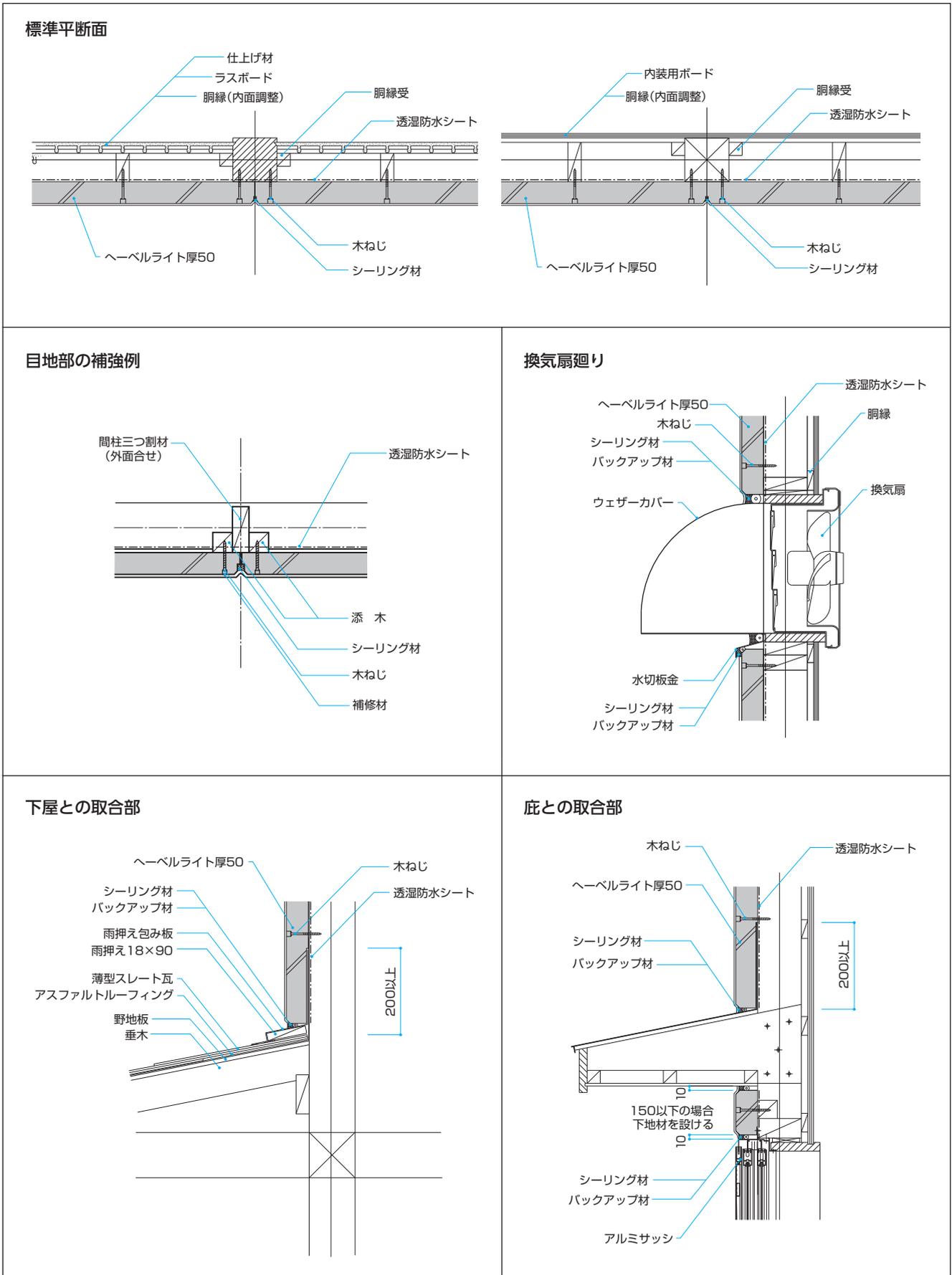
### 樋受け金物の取り付け



### 換気フードの例

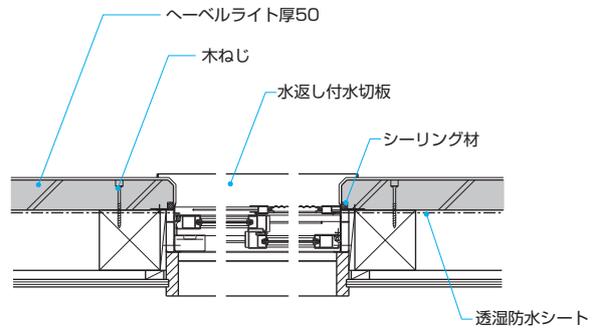
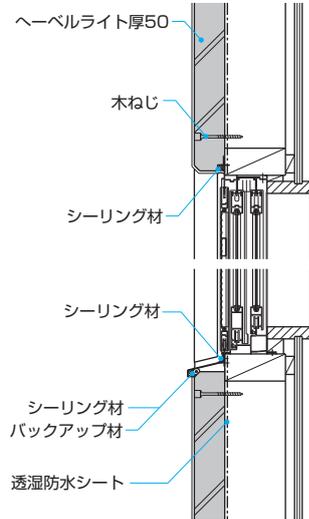


# 木造 納まり詳細例

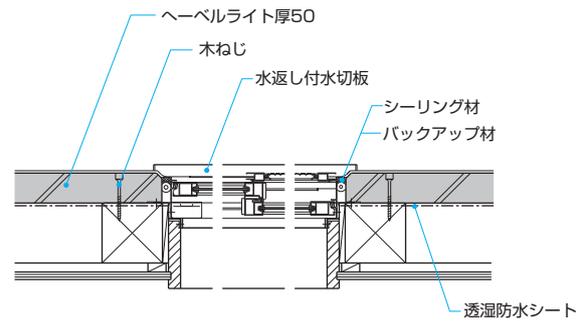
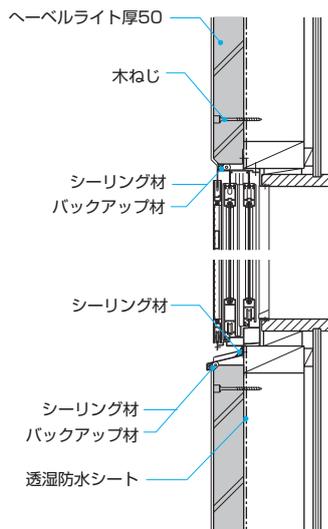


## 木造 納まり詳細例(サッシ)

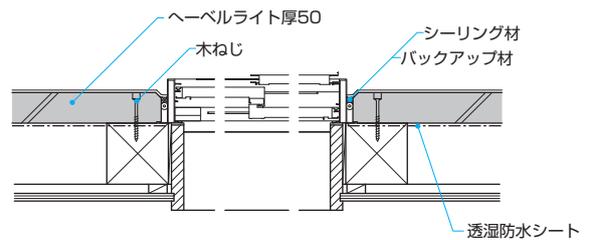
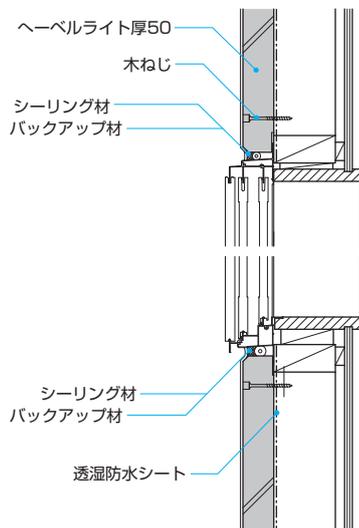
### 内付サッシ



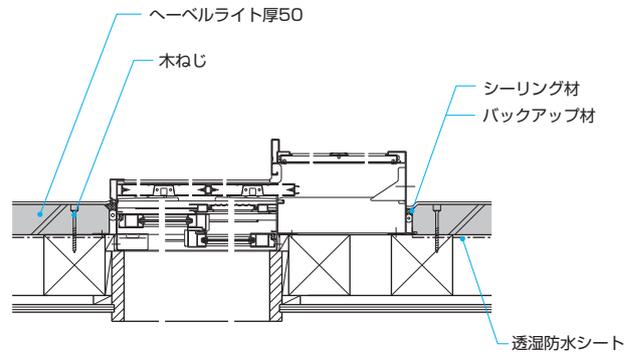
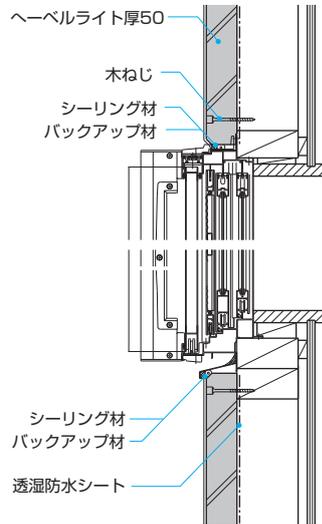
### 半外付サッシ



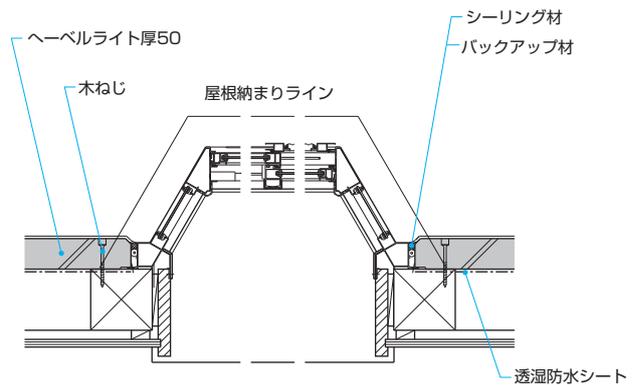
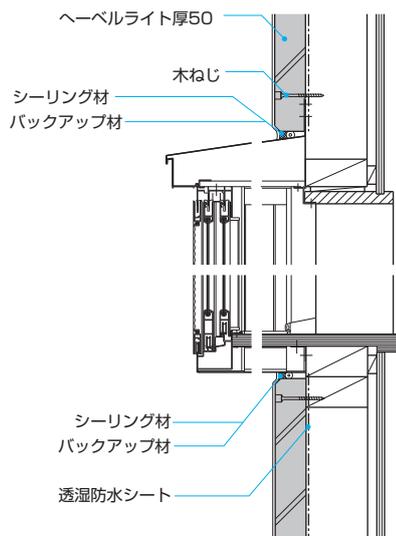
### 外付サッシ



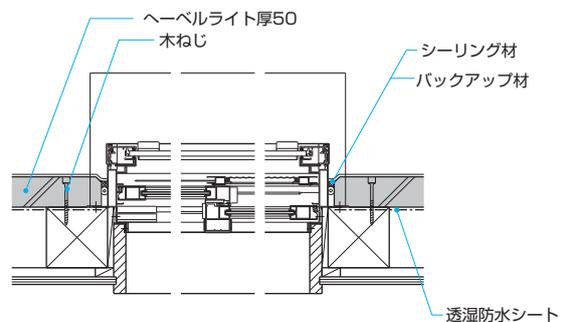
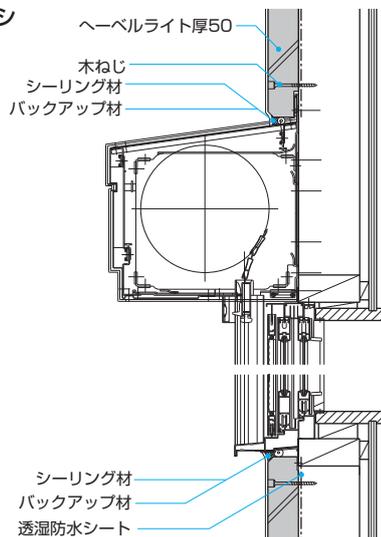
雨戸付サッシ



出窓サッシ

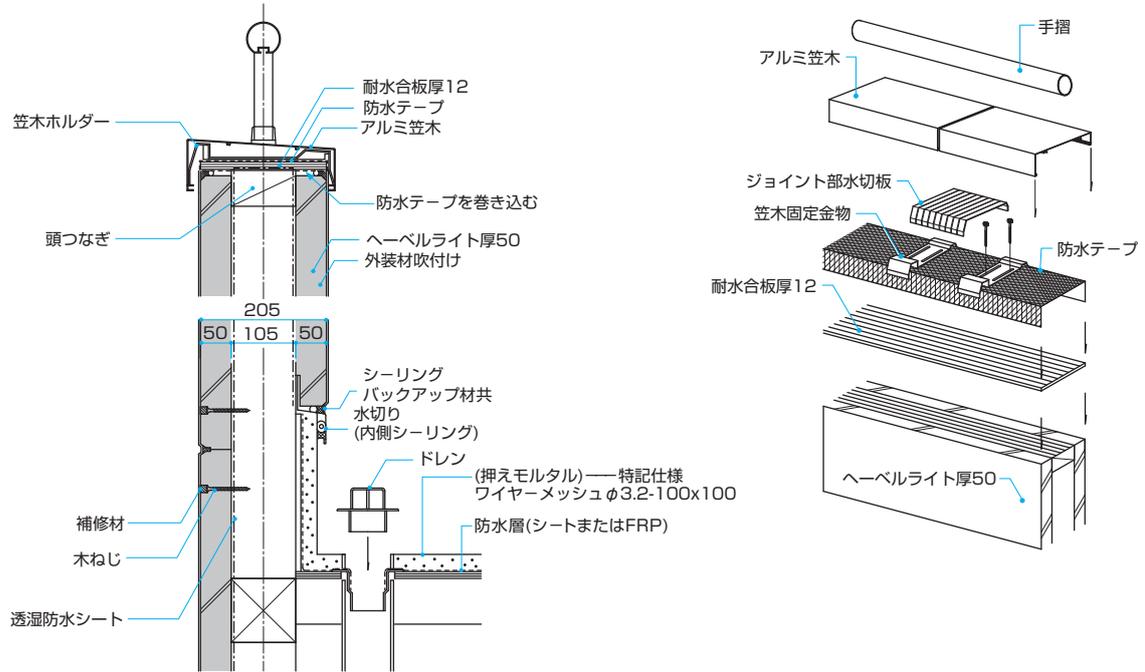


シャッター付サッシ

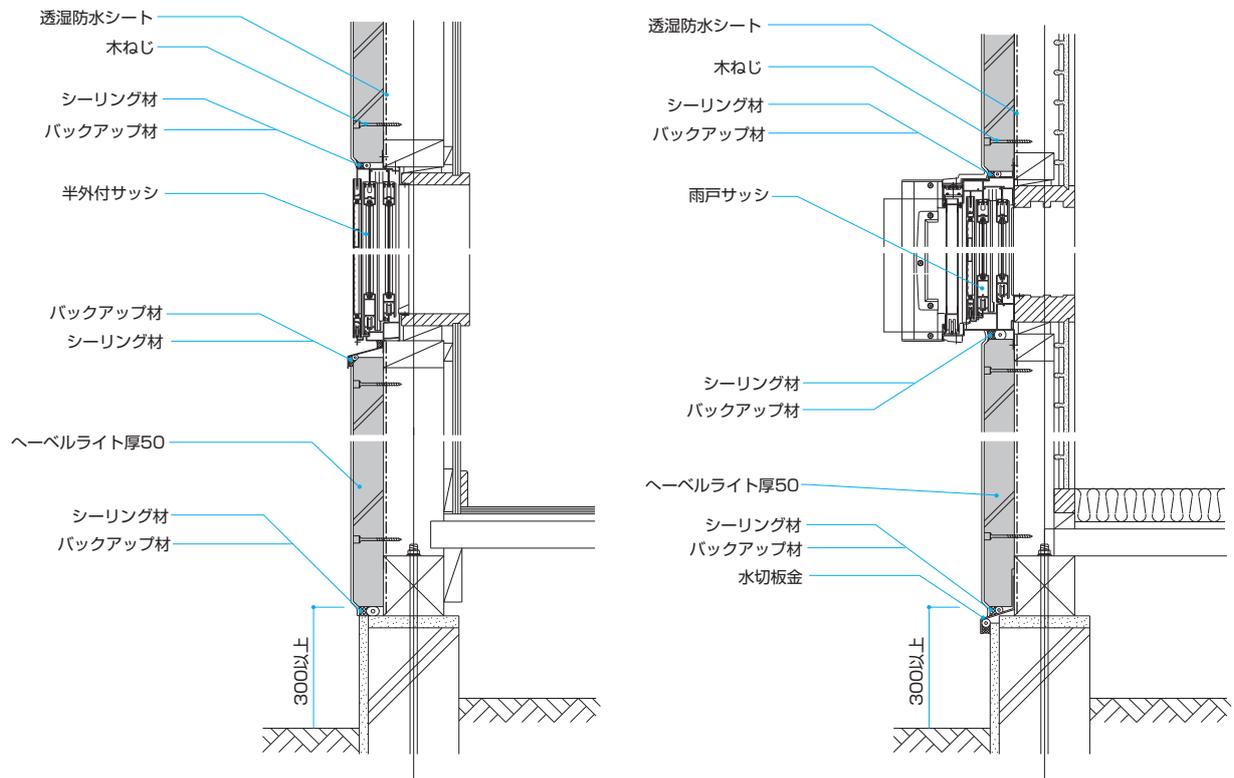


## 木造 納まり詳細例

## ベランダ部



## 基礎/窓廻り



注) 住宅金融支援機構の融資住宅では、布基礎の立上り寸法を400mm以上とし、外壁と基礎との取合部に水切材が必要です。

## 4. 増改築

### 4-1. 【鉄骨造の増改築設計】

倉庫などの建物を工場や事務所にリノベーションする。店舗の外観を一新する。建物を使用しながら老朽化した外壁を張り替える。このような工事では、特に優れた乾式材が要求されます。耐火性や遮音性などの素材性能に加え、工期が短く、現状に合わせる加工性など、ヘーベルライトはその特長を遺憾なく発揮します。一般パネルに加えて、特殊処理パネル(SIパネル・SPパネル)は工期の益々の短縮に、デザインパネルは新しい意匠の創造にと豊富なラインナップからご検討ください。

#### ⚠ 警告：適用範囲

- ヘーベルライトは軽量であり、また構造的にはボード材として取り扱うことができますので、増築や改築(外壁の張り替え)工事が容易に行えます。
- ヘーベルライトへの張り替え時に、地震荷重などに対する構造設計を実施してください。
- 既設の外壁材に比べ、外壁重量が増加する場合は、設計様、元請様にて躯体の構造安全性をご確認ください。
- 鉄骨造、木造の外壁に適用可能です。各構造共、基本的には新築の工法に準じますが、下記の事項には特にご配慮ください。

#### ⚠ 注意：下地の設計

- 既設の胴縁を利用する場合は、ヘーベルライトパネルの規格寸法に合わせて、一部移設または新設が必要です。既設の給・配水管、煙突などが外壁を貫通する部分では間柱を補強して、パネルの下地を確保してください。
- 胴縁の間隔や断面は「設計のポイント編 下地胴縁の設計」をご参照ください。また、パネル短辺目地部は胴縁2本使いとし、パネル端部のかかり代を確保してください。
- 胴縁は厚さ1.6mm～3.2mmの軽量形鋼とします。

#### ⚠ 注意：パネルの設計

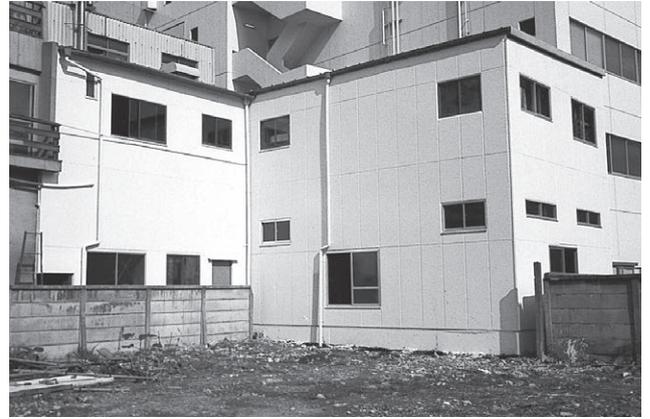
- 既設配管など、外壁貫通物の部分ではパネル割付けにかかわらず目地を設けます。なおこの部分には下地補強が必要です。

#### 関連工事

- 開口部は既設のものが使用できますが、枠、水切板はヘーベルライトに合わせて新設してください。
- 水切板金、笠木など板金工事は全て新設してください。
- 換気口や換気扇のウェザーカバーなどの外壁貫通物は外壁とうまく整合しないケースが多く、その場合は新設してください。
- 外装吹き付け工事は色ムラの出ないように、最後に一括して行ってください。
- 増築工事の場合、既設建物との間にはエキスパンションジョイントを設け、建物変位と防水の確実な処理を行ってください。

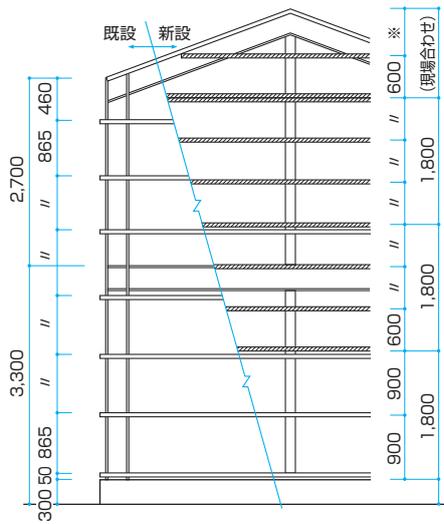


●改築前



●改築後

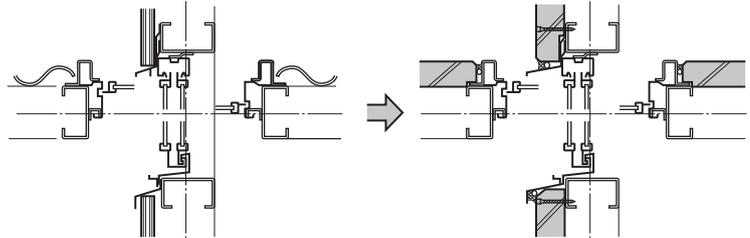
鉄骨造外壁の張り替えは  
既設胴縁を改造します。



サッシ廻り

張替え前 (スレート張り)

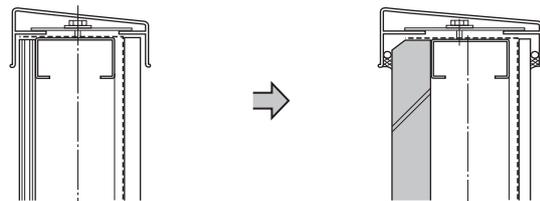
張替え後



パラペット廻り

張替え前 (スレート張り)

張替え後 (ヘーベルライト張り)



## 4-2. 増改築【木造の増改築設計】

木造の住宅や店舗など生活に密着している建物では、日々の快適さを求め、建物寿命の間に平均して2回の増改築が行われています。中でも、外壁材を張り替える、北国での勾配屋根を無落雪屋根に変更する、などは比較的大きな工事になりますが、ヘーベルライトを使用しますと建物のグレードアップに、また周囲の環境向上に大きな効果が期待できます。

### ⚠ 警告：適用範囲

- ヘーベルライトは軽量であり、また構造的にはボード材として取り扱うことができますので、増築や改築(外壁の張り替え)工事が容易に行えます。
- ヘーベルライトへの張り替え時に、地震荷重などに対する構造設計を実施してください。
- 既設の外壁材に比べ、外壁重量が増加する場合は、設計様、元請様にて躯体の構造安全性をご確認ください。
- 鉄骨造、木造の外壁に適用可能です。各構造共、基本的には新築の工法に準じますが、下記の事項には特にご注意ください。

### ⚠ 注意：下地の設計

- 外壁材を張り替える場合、その下地調整は重要です。既設外壁がサイディング材の場合は、胴縁まで撤去します。既設外壁がモルタル塗りの場合は、モルタルのみの撤去を標準とし、柱、間柱の位置にある木ずりの上からヘーベルライトを木ねじで固定します。
- 上記工事で、木ずりを撤去する場合、新たに耐力壁を設ける場合は所要の筋違または耐力面材を新規に設置してください。なお、この場合もヘーベルライトの下地は面一になるようにしてください。
- 既設の給・配水管、煙突などが外壁を貫通する部分では間柱を補強して、パネルの下地を確保してください。

### ⚠ 注意：パネルの設計

- 既設配管など、外壁貫通物の部分ではパネル割付けにかかわらず目地を設けます。なおこの部分には下地補強が必要です。

### ⚠ 注意：関連工事

- 建具は既設のものも使用できますが、水切板はヘーベルライトに合わせて新設してください。
- 手摺りは一度取り外し、外壁工事終了後に下地の柱へ固定します。
- 既設のバルコニーなど荷重の大きいものはそのままとし、板金で雨仕舞します。
- 下屋、庇との取合部などでは板金で雨仕舞しますが、その他の錆(かざり)工事も新規に設けてください。
- 縦樋は一度取り外し、外壁工事の終了後につなぎ込みます。

