# ECP施工標準仕様書

*Extruded Cement Panel*

ECP

ECP（押出成形セメント板）協会

# 目　次　CONTENTS


1章 総　　則

1．1 適用範囲 ・・・・・・・・・・・・・・・・・3

1．2 用　　語 ・・・・・・・・・・・・・・・・・3

2章 材　　料

2．1 パネル ・・・・・・・・・・・・・・・・・6

2．2 金　　物 ・・・・・・・・・・・・・・・・・8

2．3 補修材 ・・・・・・・・・・・・・・・・・8

2．4 関連資材 ・・・・・・・・・・・・・・・・・8

3章 施工上の共通事項

3．1 一般事項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・9

3．2 機器及び工具 ・・・・・・・・・・・・・11

3．3 仮　　設 ・・・・・・・・・・・・・・・13

3．4 運搬、揚重および保管 ・・・・・・・・14

3．5 溝掘り・孔あけ及び開口の処理 ・・・16

3．6 溶接部の防錆処理 ・・・・・・・・・・16

3．7 パネルの補修 ・・・・・・・・・・・・17

3．8 検　　査 ・・・・・・・・・・・・・・・18

4章 外　　壁

4．1 設　　計 ・・・・・・・・・・・・・・・20

4．2 取付け下地 ・・・・・・・・・・・・・・23

4．3 建て込み ・・・・・・・・・・・・・・・32

# 目　次　CONTENTS


5　章　間仕切壁

5．1　設　　計　・・・・・・・・・・・・・・・・・・35

5．2　取付け下地　・・・・・・・・・・・・・・・・・36

5．3　建 込 み　・・・・・・・・・・・・・・・・・・37

6　章　その他関連工事

6．1　シーリング工事　・・・・・・・・・・・・・・38

6．2　塗装工事　・・・・・・・・・・・・・・・・・・39

6．3　タイル張り工事　・・・・・・・・・・・・・・40

7　章　安全・衛生

7．1　安全・衛生　・・・・・・・・・・・・・・・・43

7．2　環　　境　・・・・・・・・・・・・・・・・・・44

7．3　改修工事　・・・・・・・・・・・・・・・・・・44

8　章　特　　記

8．1　総　　則　・・・・・・・・・・・・・・・・・・45

8．2　特記事項　・・・・・・・・・・・・・・・・・・45

付　　録

付1．　ＥＣＰ取付け金物規格　・・・・・・・・・46

付2．　取付け金物の認証制度　・・・・・・・・・54

付3．　２次防水仕様　・・・・・・・・・・・・・・56

付4．　標準詳細図　・・・・・・・・・・・・・・・63

# ECP（押出成形セメント板）工事

## 1章　総　則

### 1．1　適用範囲

（1）本仕様書は、ECP｛押出成形セメント板（以下パネルという）｝を建築物又は工作物などの外壁及び間仕切壁の非耐力壁として使用する工事に適用する。
（2）本仕様書に採用した規格･基準類の内容で、本仕様書の規定と異なることが生じた場合は、係員と協議のうえで、その処理方法を決定する。

（1）本仕様書は、JIS A 5441−2003押出成形セメント板（ECP）に規定するECPを外壁及び間仕切壁の非耐力壁として鉄骨造、鉄筋コンクリート造などの、躯体に取り付ける場合の工事を対象とする。

（2）本仕様書に採用している規格･基準類とは、『日本工業規格（JIS）』、『日本建築学会公共建築工事標準仕様書（JASS）』、『ECP取付け金物規格』を言う。これらの内容と本仕様書の規定が、改定時期の違いなどにより一致しない場合は、係員と協議した上で処理方法を決定する。

### 1．2　用　　語

| | |
|---|---|
| 縦張り壁 | パネルの長辺を垂直方向にして取付けられる壁 |
| 横張り壁 | パネルの長辺を水平方向にして取付けられる壁 |
| 建込み | 外壁パネルまたは間仕切壁パネルを所定の位置に取付けること |
| 短辺 | パネルの押出方向に直角方向の辺 |
| 長辺 | パネルの押出方向に平行方向の辺 |
| 取付け金物 | パネルを下地鋼材に取付けるための金物 |
| 下地鋼材 | パネルを取付けるための下地となる鋼材 |
| 通しアングル | パネルの出入りを調整及びパネルを取付けるための下地鋼材 |
| ブラケット | 通しアングルなどを支持するため、躯体に直接、取付ける鋼材 |
| 自重受け金物 | 横張り工法において、パネル自重を負担するための金物 |
| 開口補強材 | 窓、出入口などの開口部まわりのパネルを支持するための下地鋼材 |
| 目地棒 | パネルの目地幅を確保するための部品 |

縦張り壁は、パネルを縦使いし、各段毎に躯体に取付けられる壁をいい、層間変位はロッキングにて吸収する。（図1－1参照）
横張り壁は、パネルを横使いし、パネル3枚以下毎に自重受け金物を施し躯体に取り付けられる壁をいい、層間変位はスライドにて吸収する。（図1－2参照）

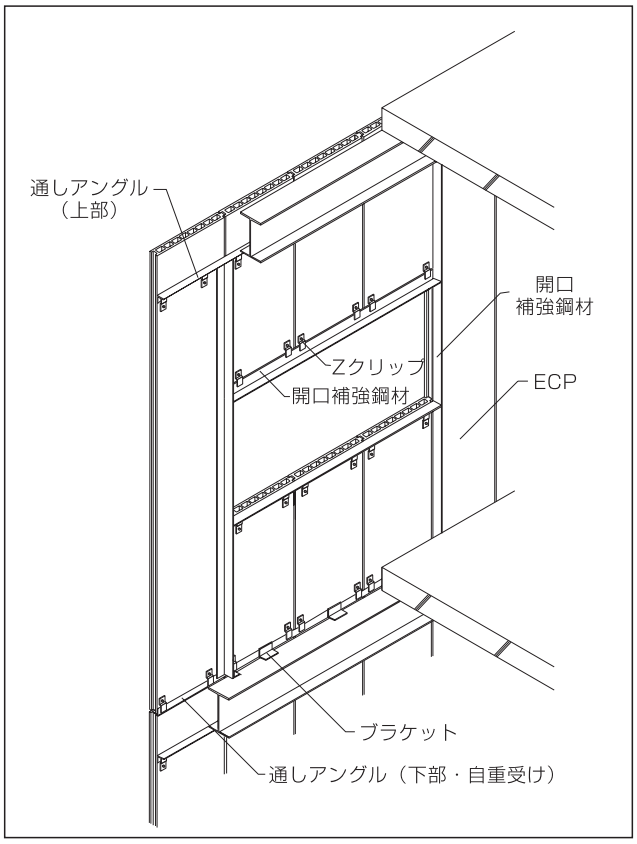



図1－1　縦張り壁

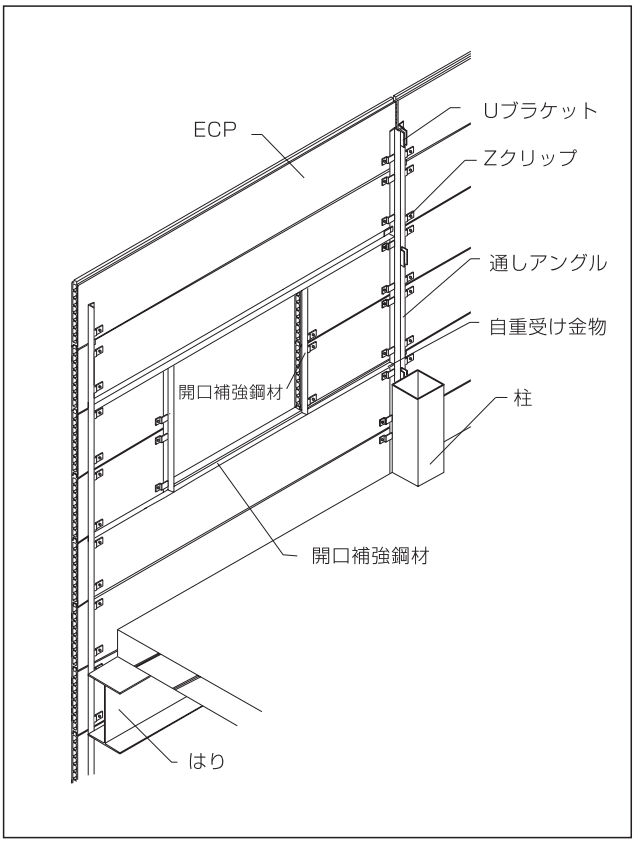



図1－2　横張り壁

短辺は、パネルの押出方向に直角方向の辺をいい、通常、短辺の長さは製品幅と呼ぶ。（図1−3および図1−4参照）
長辺は、パネルの押出方向に平行方向の辺をいい、通常、長辺の長さを製品長さと呼ぶ。（図1－3参照）

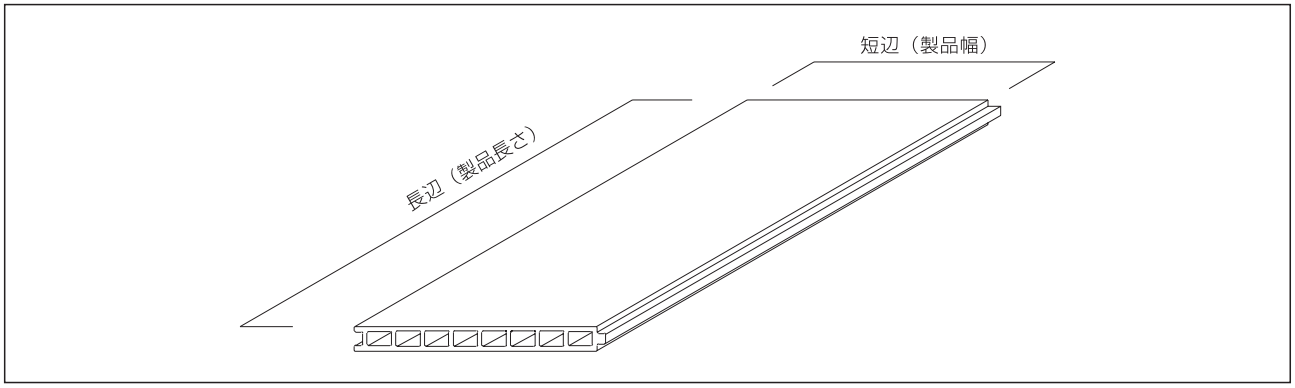



図1－3 パネルの短辺および長辺

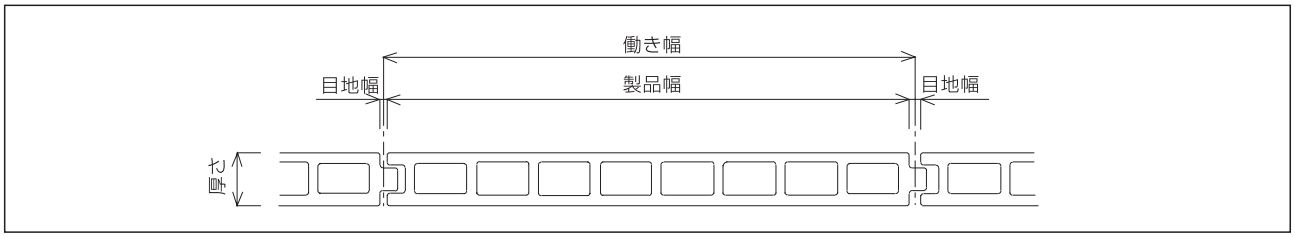



図1－4 製品幅

建込みは、外壁パネルまたは間仕切壁パネルを所定の位置に取付けることをいう。

取付け金物は、パネルを下地鋼材に取付けるためのECP専用金物で、Zクリップなどがあり、ボルト、角ナットがセットとして使用される。これらの取付け金物は、付1『ECP取付け金物規格』に示している。

下地鋼材は、パネルの建て込みに際して、下地となる鋼材をいい、通しアングル，ブラケットなどで構成される。

通しアングルは、パネルの出入りを調整し、パネルを通りよく取付け，かつパネルが受ける荷重を躯体に伝える下地鋼材で、通常、等辺山形鋼を用いる。

ブラケットは、通しアングルが受けた荷重（パネルが受ける外力及びパネル自重）を躯体に伝えるために、躯体に直接、取り付ける鋼材で、山形鋼、溝形鋼などを用いる。

自重受け金物は、横張り工法において、通常、パネル3枚以下毎に垂直荷重を受けるために、下地鋼材及び躯体に取り付ける金物である。

開口補強材は、開口部まわりのパネルを支持し、かつ開口部が受けた外力を躯体に伝える下地鋼材である。

目地棒は、パネルの建て込みに際して、パネル間の目地幅を確保するために用いる硬質部品である。

以上に示した用語の内、下地関連について図1－5に整理した。

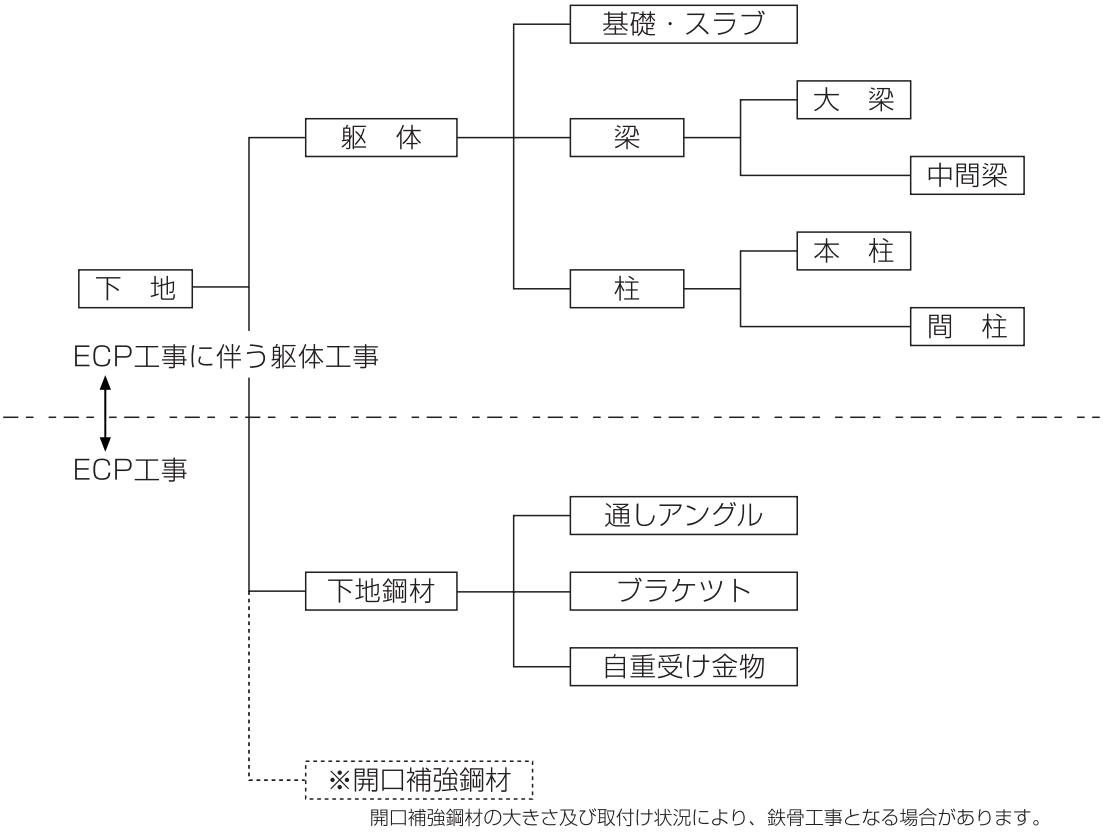



図1－5　下地関連用語

# 2章　材　料

## 2.　1　パネル

（1）パネルはJIS A 5441に適合するものとし、パネルの種類、形状、寸法、設計荷重、耐火性能などは、特記または図面の指定による。
（2）パネルは、搬入時に種類、形状、寸法および外観について係員の確認を受け、使用上有害なひび割れ、破損などがある場合は係員の指示に従って処置する。

（1）パネルは JIS A 5441−2003　押出成形セメント板（ECP）に適合するものとする。
パネルの種類、形状、寸法および寸法許容差について次のように規定されている。
デザインパネルの表面形状はパネル製造業者によって異なるが、最小部の厚さを基準厚さとして製品が区分されている。

表2−1　表面形状の種類

| 種　類 | 記　号 | 備　考 |
|---|---|---|
| フラットパネル | F | 表面を平滑にしたパネル |
| デザインパネル | D | 表面にリブ及びエンボスを施したパネル |
| タイルベースパネル | T | 表面にタイル張り付け用あり(蟻)溝形状を施したパネル |

表2−2　ロックウール充填の種類

| 種　類 | 記　号 | 備　考 |
|---|---|---|
| ロックウール充填品 | R | 中空部にロックウールを充填したパネル |

表2−3　標準品の寸法

単位mm

| 種　類 | 厚　さ | 働き幅 | 長さ |
|---|---|---|---|
| フラットパネル | 35<br>50 | 450<br>500<br>600 | 5,000以下(3) |
| | 60<br>75 | 450<br>500<br>600<br>900<br>1,000<br>1,200 | |
| | 100 | 450<br>500<br>600 | |
| デザインパネル | 50<br>60 | 600 | |
| タイルベースパネル(2) | 60 | 605以下(1)(3) | 4,000以下(3) |

（注）（1）タイルベースパネルの働き幅はタイル割付に合わせる。
（2）タイルベースパネルの表面のあり溝の形状は図2-1による。
（3）種類、厚さによっては、働き幅、長さ規格が異なる。

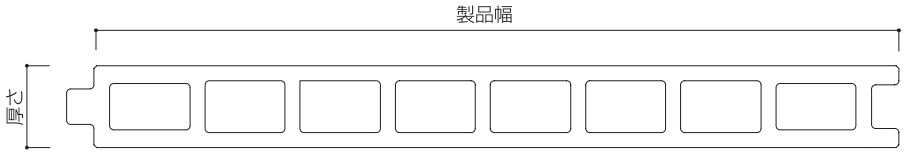
表2−4　寸法の許容差

単位mm

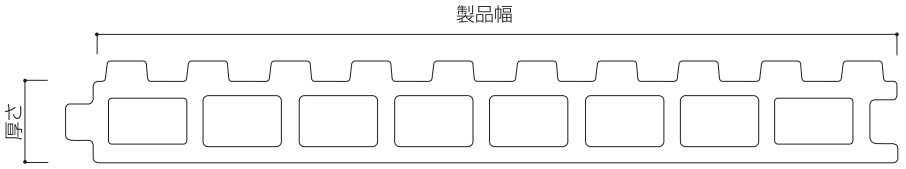
| 長　さ | 製品幅 | 厚　さ |
|---|---|---|
| 0<br>−2 | 0<br>−2 | ±1.5 |



図2−1
タイルベースパネル表面のあり溝形状の例




フラットパネル




デザインパネル

図2－2　形状の例

表2－6　性能

| 素材比重 | 曲げ強度 N/mm$^2$ | 耐衝撃性 | 含水率 % | 吸水率 % | 吸水による長さ変化率 % | 耐凍結融解性能 | 難燃性 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7以上 | 17.6以上 | 割れ、貫通するき裂があってはならない | 8以下 | 18以下 | 0.07以下 | 著しい割れ、膨れはく（剥）離がなく、かつ、質量変化率が5%以下 | 難燃1級 |

①　製品の呼び方　押出成形セメント板(ＥＣＰ)の呼び方は、次の例による。

例　F－60 60　R
- R：ロックウール充填の有無による種類（R）
- 60：働き幅（cm）
- 60：厚さ（mm）
- F：表面形状による種類（F、D、T）

②　表　示　　製品、包装又は送り状には次の事項を表示する。
a）種類又はこれを表す記号
b）製造業者名又はその略号
c）製造年月日又はその略号
d）製品寸法
e）面の表を表す表示

（2）現場に搬入されたパネルについては種類、形状、寸法および数量が注文したものと相違ないこと、また外観についても問題ないことを確認する。

## 2．2　金　物

（1）取付け金物の材質、形状、寸法および防錆処理は、ECP協会の定める規格によるものとする。
それ以外の取付け金物は特記による。
（2）下地鋼材および開口補強鋼材等は、JIS G 3101（一般構造用圧延鋼材）に適合するものとし、
適切な防錆処理を施したものとする。

（1）取付け金物とはパネルを下地鋼材や床スラブ等に取り付けて固定するための専用金物のことをいう。
外壁パネルおよび間仕切壁パネルに最も多く使用されている取付け金物はZクリップと称され、Z形金物、角ナット、六角ボルト、座金を組み合せたものである。
取付け金物の種類、材質、形状、寸法および性能規格を定めたECP取付金物規格（付－1）を別添するので、これらを標準とする。

（2）下地鋼材および開口補強材の材質はJIS G 3101に適合する一般構造用圧延鋼材とする。
下地鋼材および開口補強材には適切な防錆処理をする必要があるが、特記がない場合は塗料としてJIS K 5621に規定する一般用さび止めペイントの1種に適合するものを用いる。

## 2．3　補修材

（1）パネルの補修に用いる材料は、パネル製造業者が補修材として指定したものとする。

欠けが小さく、使用可能と判断されたパネルは欠けた部分を補修してから使用することができる。
パネル製造業者はそれぞれ補修材を指定しているが、欠けた部分の破損片がある場合は一般にエポキシ樹脂系等のコンクリート用接着剤を用いて破損片を接着補修し、破損片がない場合は樹脂モルタル等で盛り上げるように補修し、表面を仕上げる。
いずれの場合も破損面と補修材の界面が後になって剥離しないように、破損面を十分清掃してから補修材を用いる必要がある。（3.7パネルの補修　参照）

## 2．4　関連資材

（1）パネル間の目地部に用いるシーリング材は、JIS A 5758（建築用シーリング材）に適合するものとし、その種類は、特記による。
（2）パッキング材、耐火目地材等の種類、形状および材質は、パネル製造業者が指定したものとする。
（3）さび止め塗料は、JIS K 5621（一般用さび止めペイント）の1種に適合するものとする。

（1）外壁パネル間の目地部および外壁パネルと窓枠サッシ等の他部材との取合い部分は、雨水の侵入を防ぐためにシーリング材を充填する。
シーリング材としてはJIS A 5758に規定する建築用シーリング材に適合するもので、特記に従って選定する。 特記がない場合は上記JISに定められたポリサルファイド系シーリング材または変成シリコーン系シーリング材を選定することが望ましい。
シーリング工事においてはパネルとシーリング材の接着を確実にするためにプライマーを用いることが必要であるが、シーリング材とプライマーとの組合わせは各シーリング材製造業者が指定するものから選定する。

（2）パネルかん合部の振れ止めに用いるゴムパッキング材および目地幅を確保するために用いる目地棒等の調整用副資材の種類、形状、寸法および材質はそれぞれのパネル製造業者が指定したものとする。
使用する部位が耐火構造であって、パネル製造業者が認定を取得する時に耐火目地材の使用を条件としている場合は、その条件に合致した耐火目地材を用いなければならない。

（3）下地鋼材、開口補強鋼材、取付け金物等を溶接した場合は、防錆処理を行う。防錆処理に用いる塗料は特記に従う。特記がない場合はJIS K 5621に規定する一般用さび止めペイントの1種に適合するものを使用する。

# 3章　施工上の共通事項

## 3.　1　一般事項

（1）施工者は、施工図を作成し、係員の承認を受け、パネルを発注する。
（2）施工者は、必要に応じて施工要領書を作成し、係員の承認を受ける。
（3）施工者は、工事完了後、係員の立会いにより検査を受け、承認を受ける。
（4）施工者は、安全衛生の管理の徹底を計り、事故防止に留意する。

本仕様書におけるECP工事の適用範囲は、外壁及び間仕切壁とする。各工事の仕様を4章、5章に規定しているが、本章は、これらの各章の施工上の共通事項について規定したものである。
先ず、基本的な施工フローチャートを図3－1に示す。

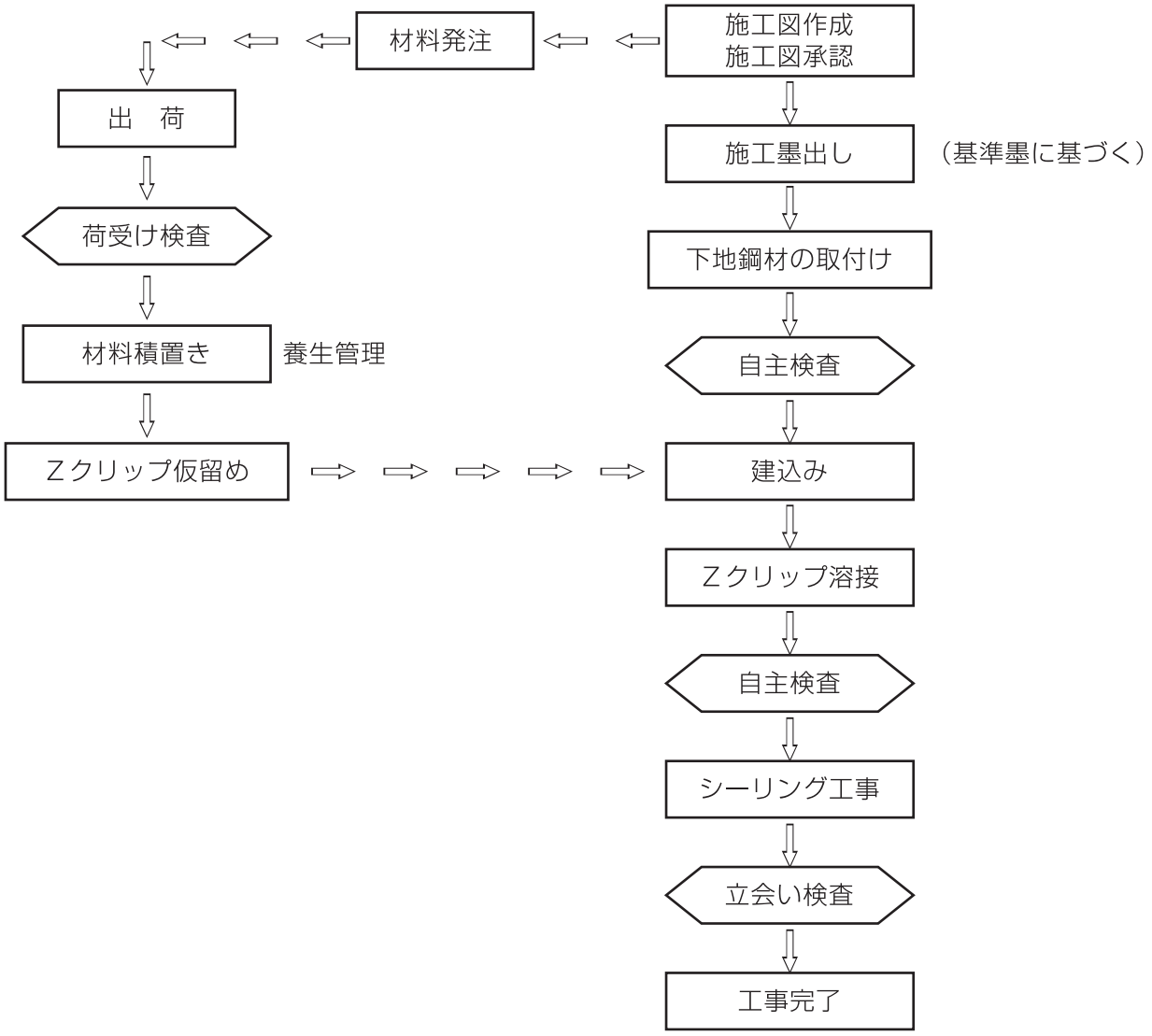



図3－1　施工フローチャート

（1）施工図は、設計図書に基づき、実際に施工可能なように、パネルの割付け及び取付け工法を図示したもので、施工区分、パネルの性能・品質が確認できるものである。施工図は、一般に割付図と詳細図などで構成され、割付図には、パネルの寸法（長さ、幅）・種類、パネル位置、開口部の位置及び大きさなどを記載する。詳細図には、躯体とパネルの位置関係、パネルの取付方法、他部材とパネルの取合いなどを記載する。尚、パネルの割付けは、規格幅にて割り付け、できるだけ種類が少なくなるように配慮する。やむを得ず切断品が生じた場合は、原則として最小幅を300mm以上とする。施工者は承認された施工図により、パネル及び関連資材を発注する。

（2）施工要領書を作成し係員の承認を受ける。この『施工要領書』には、一般に以下の事項を記載する。

| | | |
|---|---|---|
| ① | 総　　則 | 適用範囲、適用図書、協議事項 |
| ② | 一般事項 | 工事概要、工事区分、パネル施工概要 |
| ③ | 業務組織 | 組織表 |
| ④ | 材　　料 | パネル、金物、その他の材料 |
| ⑤ | 工程計画 | 工程表 |
| ⑥ | 搬入計画 | 搬入計画 |
| ⑦ | パネル工事 | フローチャート、使用機器及び工具、取付下地工事、建込み、シーリング工事 |
| ⑧ | 検　　査 | |
| ⑨ | 安全・衛生 | |

（3）施工者は、工事完了後に施工図に基づき施工されたか、係員の立会いのもと検査を受け承認を受ける。不具合部分については、協議の上修正する。

（4）パネルの施工は高所作業となるので、墜落、転落、飛来・落下などによる災害を防止するよう充分配慮する。詳細は、第7章による。

## 3. 2 機器及び工具

ECPの施工に使用する主な工具類は、表3－1に示す。

表3－1 工具類

| 用途、機器名 | 機 種 | 仕 様（参考） |
|---|---|---|
| 吊り具(1) | ナイロンスリング（荷揚げ）<br>ナイロンスリング（建込み） | JIS B 8818 幅100㎜ 長さ4,000、6,000㎜<br>幅50～75㎜ 長さ1,500～2,500㎜ |
| 巻揚機 | 電動ウインチ | 吊り荷重 230kg 100V 580W |
| 小運搬 | 四輪運搬車<br>U型二輪車<br>ハンドパレット | 積載荷重 800kg<br>積載荷重 200kg<br>積載荷重 1,500kg |
| 切 断 | 電動丸鋸(2)<br>ディスクグラインダー<br>ダイヤモンドホイール<br>高速切断機（アングル切断）<br>集じん機 | 100V 1,140W<br><br>外径205φ<br><br>100V |
| 穴あけ | 電動ドリル<br>キリ（取付けボルト穴用）<br>コアドリル | 回転ドリル100V 6A<br>ECP用<br>ECP用 |
| 溶 接 | 電気溶接機 | アーク溶接機 200V |

（注）（1）補助ベルトを使用する。
（注）（2）粉じん対策を施す。

表3－2　工具類の写真

| 巻揚機 | 電動ウィンチ | 小運搬 | 四輪運搬車 |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 小運搬 | U型二輪車 | 小運搬 | ハンドパレット |
| | | | |
| 切断 | ダストボックス付集じん機 | 切断 | ディスクグラインダー |
| | | | |
| 切断 | 集じん機 | 穴あけ | 電動ドリル |
| | | | |

## 3．3 仮　設

施工者は、パネルの搬入、揚重及び建込みなどの作業に必要な仮設を確保する。

（1）ステージ

パネルの搬入時には、パネル搬入口及び荷受けステージが必要である。

荷受けステージの確認事項

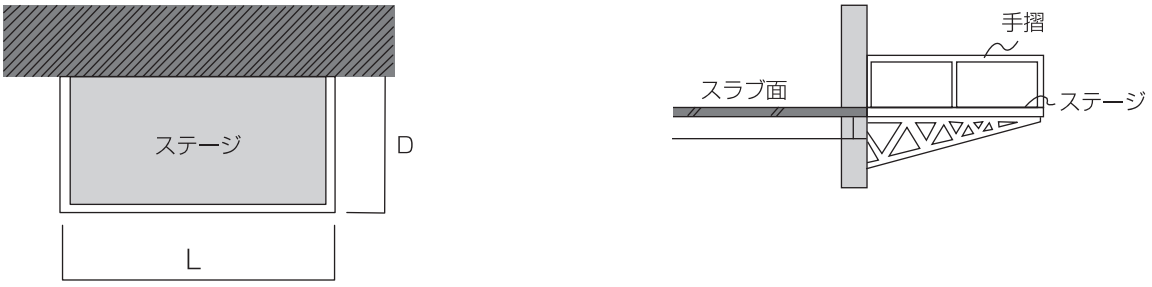
・荷受けステージは建物スラブ面と同一レベルに設置されていることが望ましい。

・積載荷重に対して安全である。

・手すりが設置されている。

・ステージの大きさ

ステージの大きさはパネル最長寸法（ℓ）に対して図3－2の寸法を目安とする。




ステージ長さL≧（ℓ＋1）m　　（ℓ：パネル最大長さ）

ステージ幅　D≧L／2

図3－2　ステージの大きさ

（2）足　場

外壁パネルの工事においては、本足場（枠組足場、単管足場）を外部に設ける。足場の外壁側の建地は一般に、パネル建込みを円滑に行うために、パネルの外面より30～45ｃm程度離した位置に設置する。

30 cm以上になる箇所は墜落・落下防止のネット・足場板等により養生を2層毎に設ける。

パネルの建込みに用いる巻上げ機（ウインチ）は、補強を行った足場の布を吊り元とする。

最上部の足場の布は、最上部パネルの建込み時の吊り代を確保するために、最上部パネルの頂部より1.5m程度高い位置に設ける。（図3－3参照）

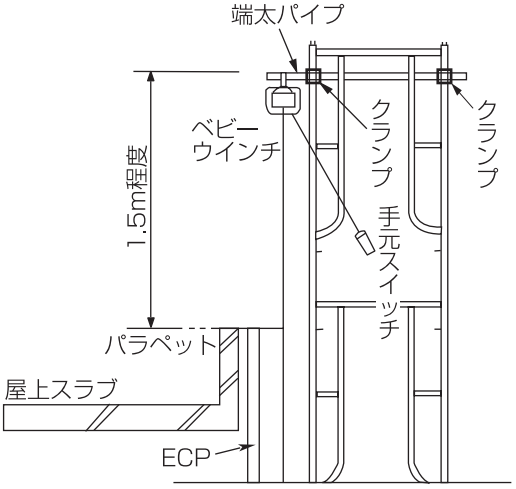



図3－3　足場

（3）電　力

ECP工事に使用する電動工具類には、溶接機、電機丸鋸、電機ドリル、ウインチなどがあり、そのための工事用電源としては、一班（4名）あたりの必要電力を、3相200V30kw程度とする。

表3－3

| 作業内容 | 電動工具 | 必要電源（電力量） |
|---|---|---|
| 建込み用 | ウインチ | 単相　100V |
| 穴あけ用 | 電動ドリル | 単相　100V |
| 切断用 | 電動ドリル<br>電動丸鋸 | 単相　100V<br>単相　100V |
| 溶接用 | アーク溶接機 | 3　相　200V |

## 3．4　運搬、揚重及び保管

（1）パネルの荷取りは、直接、輸送トラックから行うことを原則とし、積替え、小運搬などをできるだけ少なくする。
（2）パネルの積込み、荷卸し及び荷揚げには、専用吊り具を使用し、特に落下防止に注意して行う。
（3）パネルの保管に際しては、水濡れを防止し、ねじれ、反りなどが生じないよう養生を行う。

（1）輸送トラックは、10ｔ平ボデー車を標準とする。

搬入計画の確認事項

・車種、重量制限の確認　　・進入経路の指示
・道路状況（道路幅など）　　・荷揚げ場所
・交通可能な時間帯　　・納入階

パネルの搬入は、通常6～8枚程度を1単位（約1ｔ）として、輸送トラックから直接荷揚げする。
揚重機は、現場設置のタワークレーン又はトラッククレーンなどが用いられる。
揚重機の種類によって荷揚げに要する時間が異なるので、機種の違いを考慮して、余裕の有る荷揚げを計画する。

（2）荷揚げ吊り具は、通常、ナイロンスリングを使用する。

荷揚げは十分安全に注意し、下記留意事項を厳守して行う。

留意事項

・荷揚げ吊り具の点検は必ず、事前に行う。
・クレーンの操作については、吊りはじめ及び着地の際には低速運転とし、パネルに衝撃を与えないようにする。
・吊荷の下には、絶対入らないようにする。
・必ず補助ベルトを使用し落下防止等を行う。

ナイロンスリング
切り傷等のあるものは、使用しない。

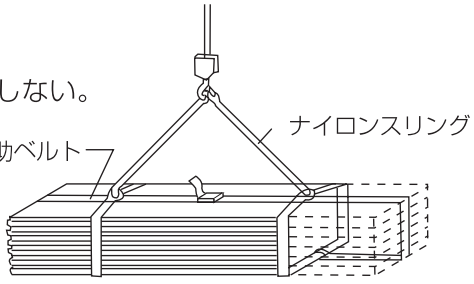
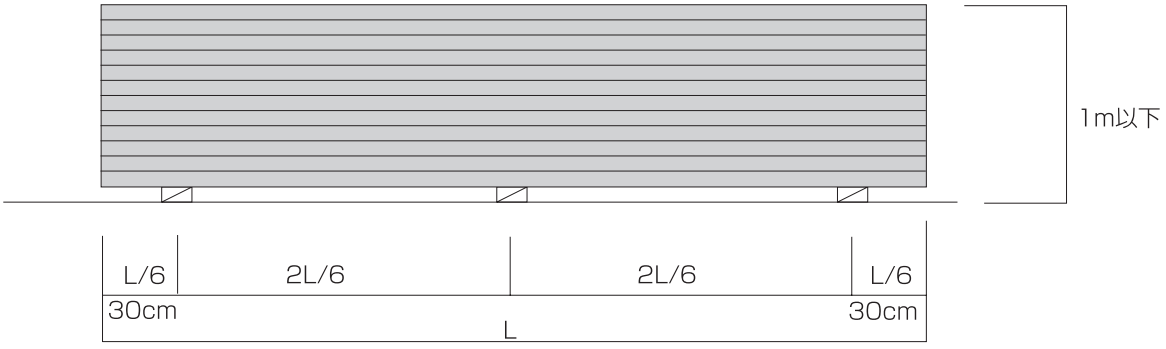



図3－4

（3）パネル保管の留意事項

① 積み置きは、平坦で乾燥した場所を選定する。
② 積上げ高さは１m以内とする。
③ パネルの上に乗ったり、物を置いたりしない。
④ 屋外保管の場合は、必ずシート養生する。
⑤ 台木はパネル幅より長いものを使用し、水平に設置する。
⑥ パネル長さが概ね4mを超えるものは、台木を3本敷きとする。
台木3本敷きの場合は、端と中央の台木の高さを揃える。

パネル長さが4m以下の場合




パネル長さが4mを超える場合

図3－5　積み置き姿図

## 3. 5　溝掘り、孔あけ及び開口の処理

（1）パネルには、溝掘りを行ってはならない。
（2）パネルの欠込み、孔あけ等は、図3－6を限度とする。
（3）パネル開口部に設ける補強は特記による。

（1）パネルに溝を設けると、溝部においてパネルが破損する可能性が高くなるため溝掘りは禁止する。

（2）開口位置および寸法は、パネルの製品寸法に合わせる。やむを得ず、パネルに欠き込み等を行う場合は、パネル欠き込み幅を、パネル幅の1/2かつ300mm以下とする。

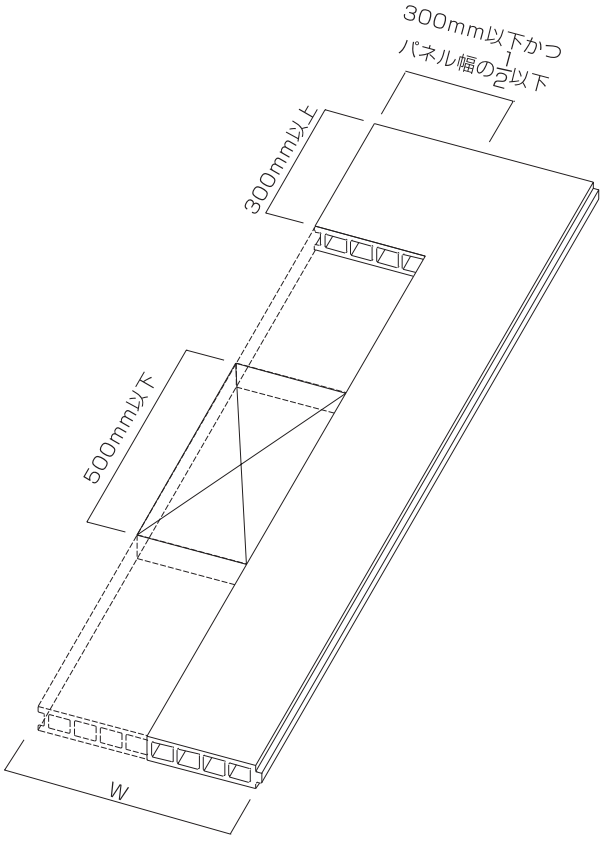



図3－6　パネル欠き込み限度

（3）パネル開口部まわりには、原則として開口補強鋼材を設ける。開口補強鋼材は、開口部及び開口部まわりのパネルに加わる外力を躯体に伝達させる。

## 3. 6　溶接部の防錆処理

下地鋼材及び取付け金物の溶接部は防錆処理する。

下地鋼材及び取付け金物などの溶接部の防錆処理は、スラグ、スパッターを取り除き、溶接部に欠陥がないことと、所定の溶接長さが確保されていることを確認した後、第2章4に定めるさび止め塗料を用いて行う。

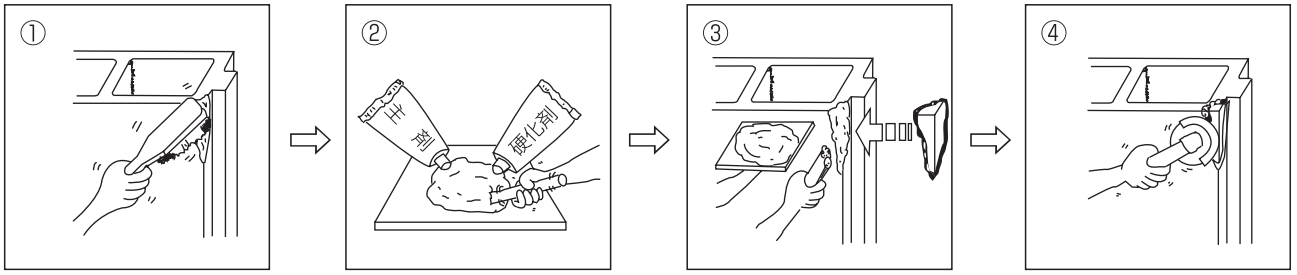
## ３．７　パネルの補修

パネルは、第2章3に定める補修材を用いて、欠けなどの補修を行う。

補修手順

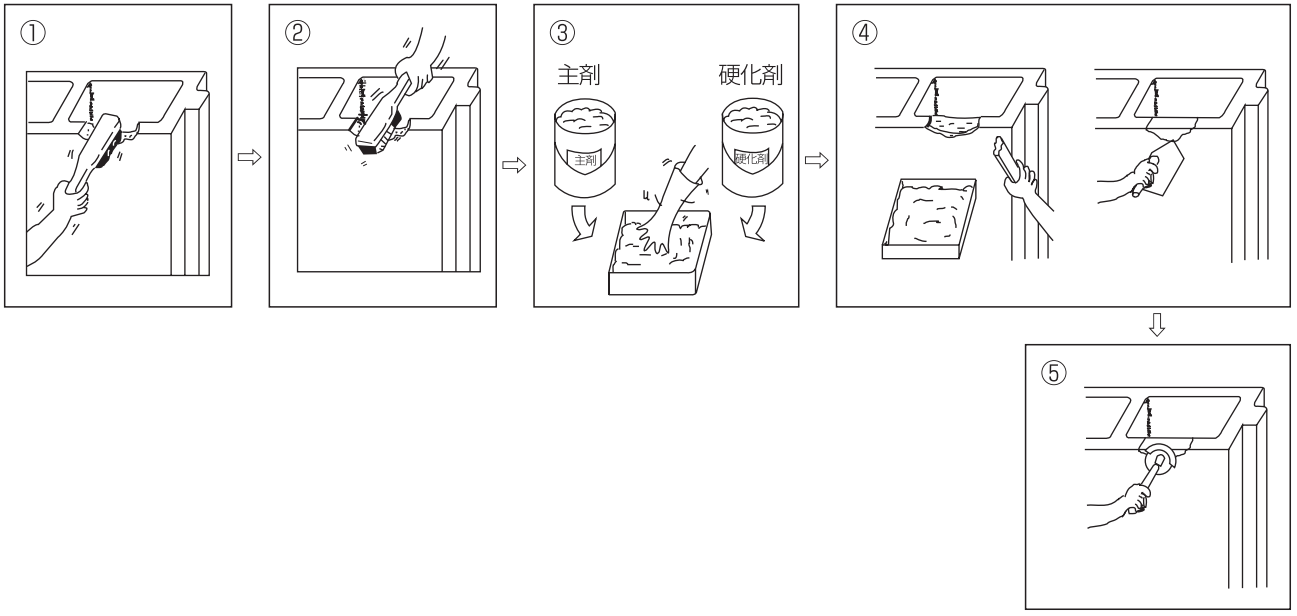
（１）破損片がある場合の補修手順

① 破損面をブラシなどで清掃する。
② 接着材の調合
③ 破損面に接着剤を塗布し、破損片を接着する。
④ 硬化を確認後、サンダーで仕上げる。



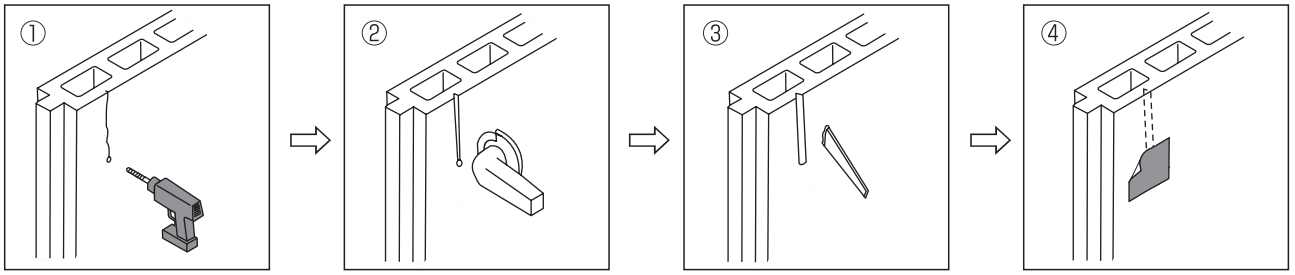

（2）破損片がない場合の補修手順

① 破損面をブラシなどで清掃する。
② プライマーの塗布
③ 補修材の調合
④ 破損部に補修材を充填し、表面を平滑に仕上げる。
⑤ 硬化を確認後、サンダーで仕上げる。



（3）軽微なクラックの補修手順

①エンドホールの穴あけ
②ディスクサンダーでヘアークラックの部分をＶカットする。
③専用補修剤を充填する
④硬化を確認後、サンダーで仕上げる。




## 3．８　検　査

（1）施工者は、荷受け時に荷受け検査を行う。
（2）施工者は、施工の進捗状況に合わせて、工事完了前に、自主検査を行う。

（1）施工者は、現場に搬入されたパネル、取付下地鋼材及び取付金物などが施工要領書・施工図に適合していることを目視、納品書などにより確認する。

①パネルの確認
施工者は、パネルの種類、寸法及び枚数を確認し、外観は目視によって検査をする。
外観不良の項目とそれぞれの判定の基準を表3－4に示す。

表3－4

| 項　目 | 判　定 |
|---|---|
| 割れ、貫通き裂 | あってはならない |
| 欠け、ねじれ、反り、異物の混入、汚れ、剥離 | 使用上有害なものであってはならない |

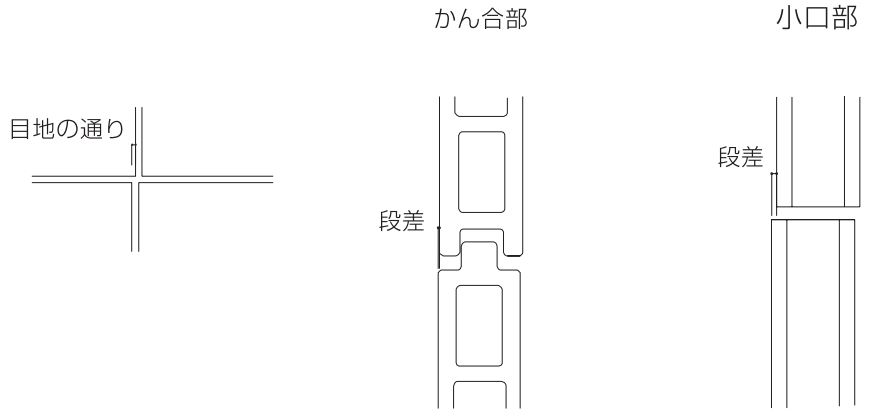
使用上有害であるかどうかは、欠け等の大きさやその使用される部位、使用条件等から総合的に判断し、係員の指示に従って処置する。

②取付下地鋼材及び取付金物などの形状、材質および防錆処理は第2章2に定める仕様に適合していることを確認する。

（2）施工者は、自主検査を行い施工要領書及び施工図に適合していることを確認する。
自主検査項目としては、表3－5のとおりであるが基準については、仕上げ及び施工条件によって変更されるものとする。検査項目の内、下地精度は施工の進捗状況によって、確認が困難な場合があるので工程を十分把握し、パネル建て込み前に行うものとする。

表3－5　自主検査項目

| 項目 | | 基準 |
|---|---|---|
| 外観 | 汚れ<br>欠け<br>割れ | 著しい汚れがないこと<br><br>有害な欠け割れのないこと |
| 下地精度 | 鋼材メンバー<br>取付け位置<br>支持間隔<br>溶接長さ | 施工図どおり施工されていること |
| 建入れ精度 | 目地幅<br>目地の通り<br>段差 | 目地幅±2mm<br>小口部3mm以下　かん合部2mm以下<br>小口部3mm以下　かん合部2mm以下 |
| Zクリップ | 溶接及び防錆処理<br>ボルト位置 | 縦張り工法　上向きのZクリップ全数<br>横張り工法　Zクリップ全数<br>ルーズホールの中央 |



# 4章　外　壁

## 4．1　設　計

（1）ECPを外壁に用いる場合は、非耐力壁とする。
（2）外壁パネルの取付けは、耐震性能に優れた「Zクリップ工法」を標準工法とし、その支持スパンは原則として計算により求める。
（3）耐火構造に用いる取付け工法は、各製造業者の認定仕様による。
（4）標準工法以外の取付け工法は特記による。

（1）ECPは、カーテンウォールとして用いるパネルであり、面内せん断力を負担するような部分での使用は避ける。

（2）外壁パネルの取付けは、「Zクリップ工法」を標準工法とする。
Zクリップ工法は、耐震性能に優れた、完全乾式工法である。外壁パネルの取付け工法は、「縦張り工法」及び「横張り工法」がある。
表4－1、図4－1、図4－2に外壁パネルの取付け工法の概要を示す。

表4－1　外壁パネルの取付け工法

| 種　　別 | 取　　付　　け　　工　　法 |
|---|---|
| 縦張り工法<br>（A　種） | パネルを縦使いし、層間変位はロッキングにて吸収する<br>（1）パネルは、各段毎に構造体に固定した下地鋼材で受ける。<br>（2）取付け金物は、パネル上下端部に、ロッキングできるように取付ける。 |
| 横張り工法<br>（B　種） | パネルを横使いし、層間変位はスライドにて吸収する<br>（1）パネルは、積み上げ枚数3枚以下毎に構造体に固定した自重受け金物で受ける。<br>（2）取付け金物は、パネル左右両端に、スライドできるように取付ける。 |

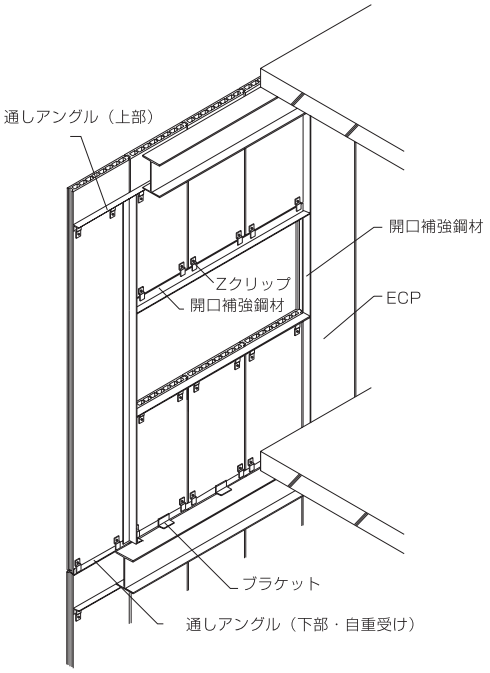



図4－1　縦張り工法

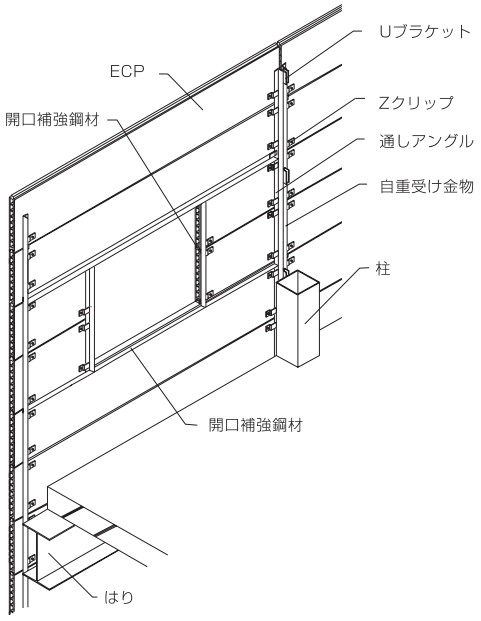



図4－2　横張り工法

外壁パネルの支持スパンは、耐風圧強度にて算定し決定する。風圧力は、建築基準法施行令第82条の5及び平成12年建告第1458号に基づき算定することを標準とする。実験等により風圧力が確認されたものはそれに従うものとする。
外壁パネルの支持スパンは、パネルの設計許容曲げ応力度とたわみ基準及び取付け金物耐力により規制される。ECPの曲げ強度は$F_b$＝17.6N／mm$^2$を使用する。

ECPの支持スパンの計算に用いる設計許容曲げ応力度は、表4－2による。

表4－2　ECP設計許容曲げ応力度σ（N／mm$^2$）

| パネル種類 | 正風圧力による<br>設計許容曲げ応力度 | 負風圧力による<br>設計許容曲げ応力度 |
|---|---|---|
| フラットパネル<br>デザインパネル | $\frac{F_b}{2}$ | $\frac{F_b}{2}$ |
| タイルベースパネル | $\frac{F_b}{2}$ | $\frac{F_b}{3}$ |

たわみ基準は、支持スパンのl／200以下かつ2cm以下とする。

支持スパンの判定に用いる標準式を次に示す。

〔曲げ強度算定式〕

$$\frac{M}{\sigma Z \times 10^2} \leqq 1$$

σ：パネルの設計許容曲げ応力度（N／mm$^2$）
Z：使用するパネルの設計断面係数（cm$^3$）
M：パネルに生じる最大曲げモーメント（N・cm）

$$\left( \begin{array}{l} M = \dfrac{\omega L^2}{8} \\ \omega = W \times b \times 10^{-2} \end{array} \right.$$

ω：風圧力によりパネルに作用する単位荷重（N／cm）
L：パネルの支持スパン（cm）
W：風圧力（N／m$^2$）
b：パネルの幅（m）

〔たわみ計算式〕

$$\delta = \frac{5\omega L^4}{384EI \times 10^2} \leqq \frac{L}{200} \quad \text{かつ } 2\text{cm}$$

δ：パネルのたわみ量（cm）
I：使用するパネルの断面二次モーメント（cm$^4$）
E：パネルのヤング係数（N／mm$^2$）

建物及び使用部位によっては、負風圧力が大きくなるためパネルの取付け耐力の検討を行う必要がある。許容取付け耐力は、Zクリップ1ヶ所当たり1.5kNとする。取付け耐力を試験にて確認した場合はその数値を用いる。取付け耐力が不足した場合は、取付け金物の個数を増やすか、支持スパンを短くする等の対応を行う。
尚、標準フラットパネルの風圧と支持スパンの関係（例）を図4－3に示す。

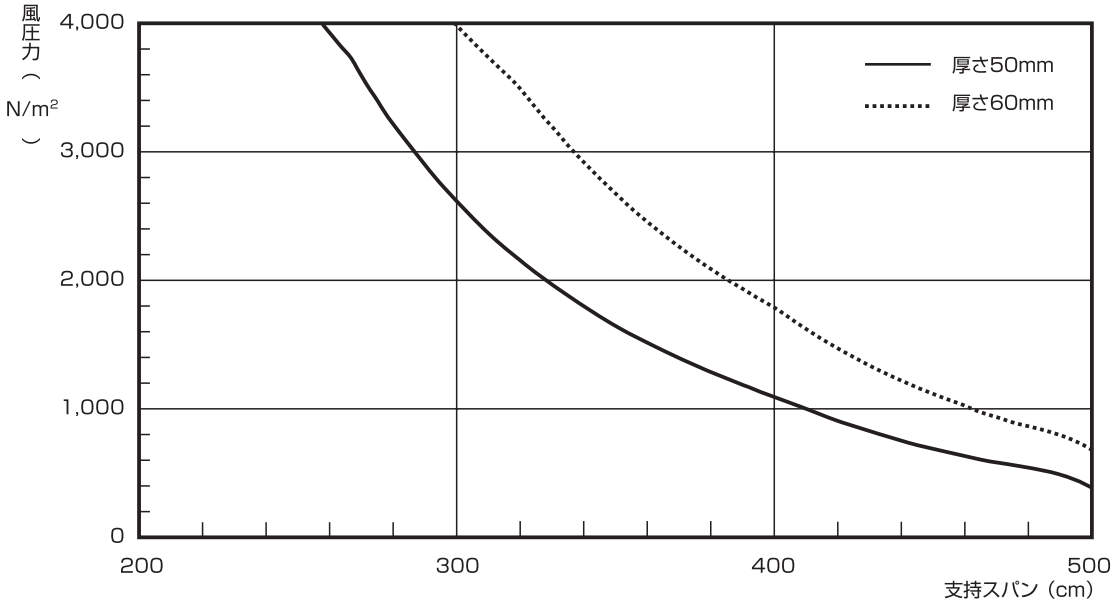



図4－3　風圧と支持スパン（例）

ECP標準工法は、パネル基材強度と工法の特性から層間変形性に優れている。協会会員各社にて、動的層間変形能試験において縦張り工法、横張り工法共1／60まで有害な損傷がない（JSTM J 2001非耐力壁の面内せん断曲げによる動的変形能試験方法〔建材試験センター規格〕による）ことが確認されている。
※詳しくは「非構造部材の耐震設計施工指針・同解説および耐震設計施工要領」（日本建築学会編）を参照。

外壁に使用されるパネルのその他の設計基準について以下に示す。

①使用されるパネルの最小幅は300mm以上
パネルは、規格寸法パネルを使用し割付けることが重要であるが、止むを得ずカットされたパネルを使用する場合は最小幅を300mmとする。

②パネルのはね出し寸法は600mm以下
パネル上部等において納まり上、長手方向にパネルをはね出す場合は、その寸法を600mm以下とする。

③Zクリップのパネル端部からの取付け距離は80mm以上
Zクリップを取付けるボルトは、パネル長手方向で80mm以上を確保する。幅方向の取付けは、原則として幅側端部より1又は2穴目とする。

（3）耐火構造は、個別の耐火構造認定を受けているが、その認定番号は製造業者によって異なるので各社の仕様による。

（4）標準工法以外の取付けを行う場合は、性能を確認したうえで特記による。

## 4．2　取付け下地

（1）パネルを支持する布基礎、梁および柱等が施工図どおり精度良く施工されていることを確認する。
（2）通しアングル等の下地鋼材は、取付けに先だち墨出しを行ない、所定の断面のものを用いて躯体の所定の位置に堅固に取付ける。
（3）窓及び出入口などの開口部廻りには、有効な開口補強材を設ける。

取付け下地は、パネルに加わる風圧力などの荷重やパネル重量を支持し、躯体に力を伝達させるだけでなく、パネルの仕上げ精度および施工性に影響するため精度良く且つ確実に取付けることが必要である。

（1）パネル工事に先だち、パネルを支持する布基礎および梁・柱等の躯体が、施工図どおり精度よく施工されていることを確認する。
取付け下地は、パネルが取付けられる躯体の施工誤差を吸収し、パネルを通りよく建て込む役割を持つ。特にＥＣＰは、そのまま仕上り壁となる場合が多い為、確実に、精度よく、取付け下地を施工する必要がある。そのため躯体とパネル内面までの寸法は躯体精度を充分に吸収できる寸法を標準開き寸法としている。「縦張り工法」及び「横張り工法」の躯体からパネル内面までの、標準の開き寸法を表4－3及び図4－4、図4－5に示す。
躯体の施工誤差が、大きくなると予想される場合は、通しアングル・ブラケット等の部材寸法を大きくし、パネル内面までの開き寸法を大きくとるなどの対応によりこの誤差を吸収する必要がある。

表4－3　躯体とパネル間標準開き寸法

| | | |
|---|---|---|
| 縦張り工法<br>（A　種） | 35mm | 鉄骨柱のダイアフラムの出を20mmとし鉄骨の倒れ等の吸収代を15mmとして35mmとする。 |
| 横張り工法<br>（B　種） | 75mm | 取付け下地L－50×50×6を標準として鉄骨の倒れ等の吸収代を15mmとし75mmとする。 |

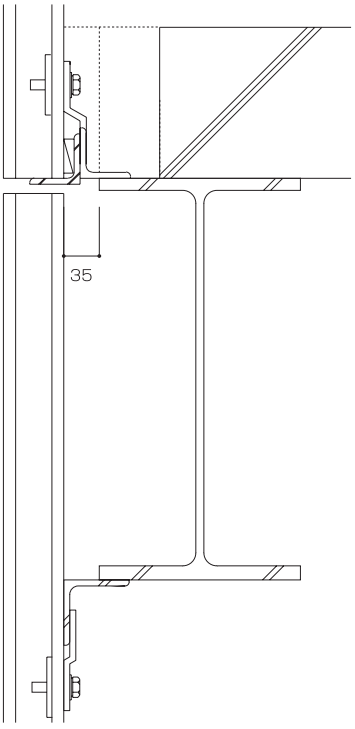



図4－4　縦張り工法

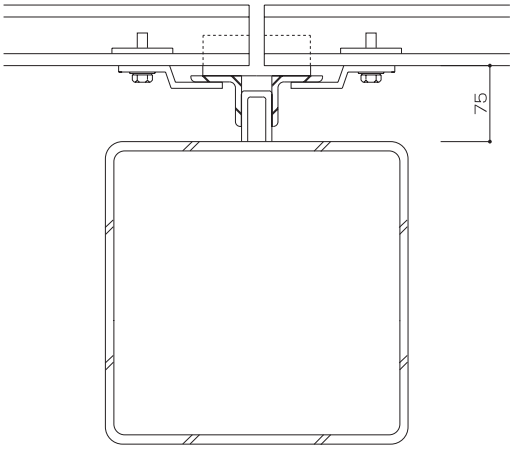



図4－5　横張り工法

中間部は、「縦張り工法」の場合、精度良くブラケットを所定の間隔で梁天端に固定し、通しアングルを溶接固定する。「横張り工法」の場合は、精度良くブラケットを所定の間隔で柱に固定し、通しアングルをブラケットに溶接固定する。自重受け金物は割付に合わせてパネル3枚以下ごとに、柱又は通しアングルに溶接固定する。パネル、工法の種類によって自重受け金物の固定ピッチは決められている。
図4－6、図4－7に縦張り工法、横張り工法の中間部詳細図を示す。

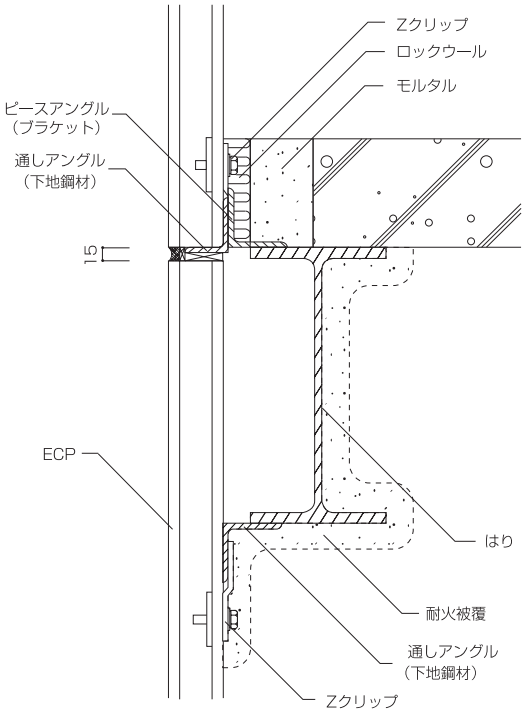



図4－6　縦張り工法中間部詳細図

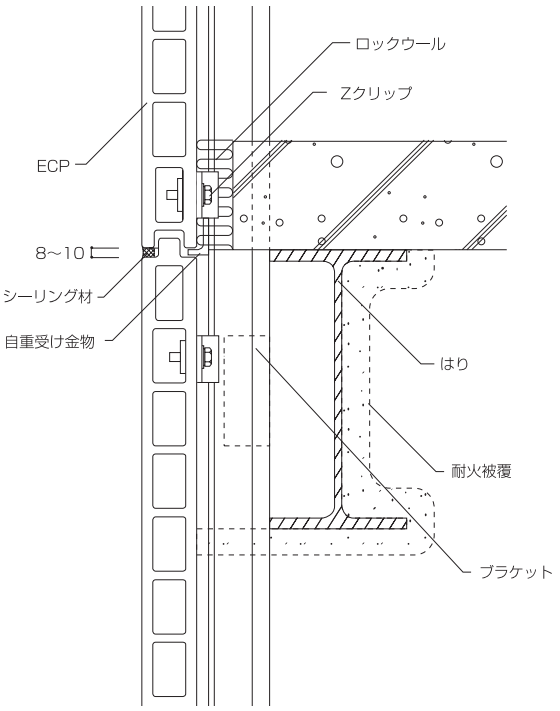



図4－7　横張り工法中間部詳細図

パネル下端の布基礎の取り合い部分は、「縦張り工法」の場合予め打込まれた差筋又は打込みアングル、プレート等に精度良く通しアングル（L－50×50×6）を溶接固定する。また通しアングルと布基礎間に隙間がある場合は、モルタルを充填する。「横張り工法」で布基礎の上に直接目地を取る場合は布基礎の天端は、均しモルタル等にて精度良く調整しておく。最下部に水切りを施工する場合は布基礎の上に定規アングル（L－50×50×6）を予め通しておくと良い。
図4－8、図4－9に縦張り工法、横張り工法の下部詳細図を示す。

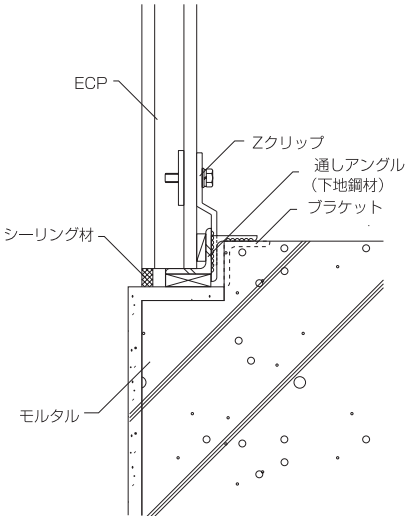



図4－8　縦張り工法下部標準詳細図

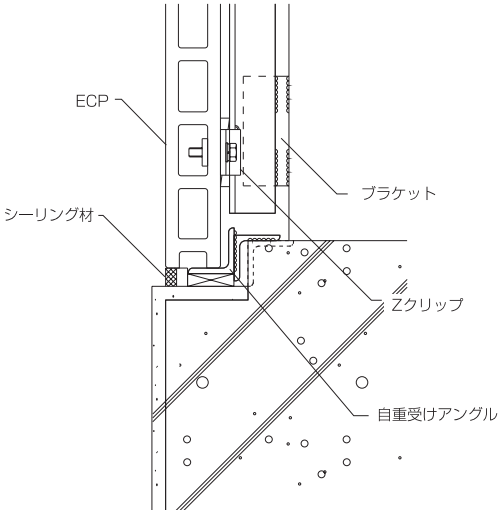



図4－9　横張り工法下部標準詳細図

最上部（パラペット部）は、使用される屋根の種類により納まりは異なるが、ＲＣ陸屋根では、コンクリートの立ち上がりを設ける場合が多い。その場合パネル内面と立ち上がり外面の開き寸法は標準75mm以上確保する。通し金物は、立ち上がり壁に予め打込まれた、埋込み金物に溶接するか、後打ちアンカーにて堅固に取付ける。
図4－10、図4－11に縦張り工法、横張り工法の上部詳細図を示す。

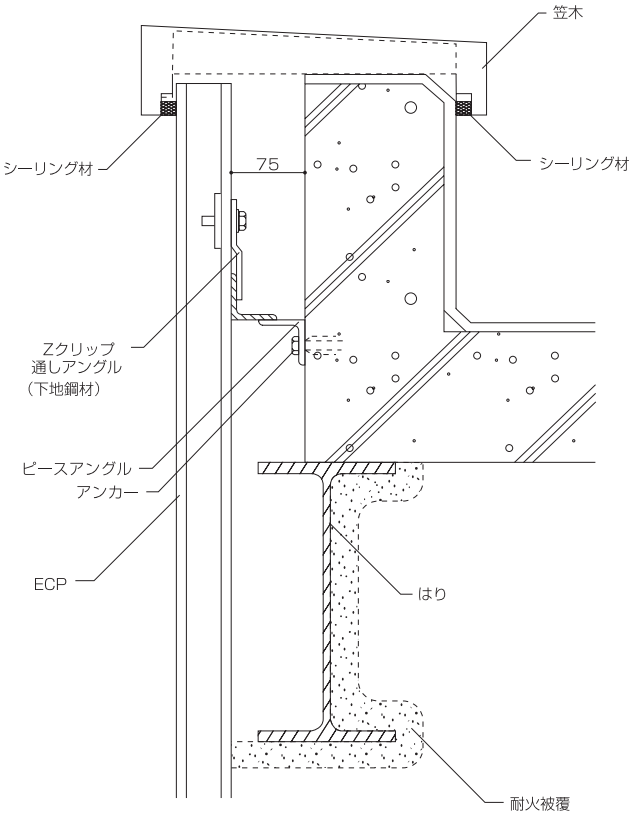



図4－10　縦張り工法上部標準詳細図

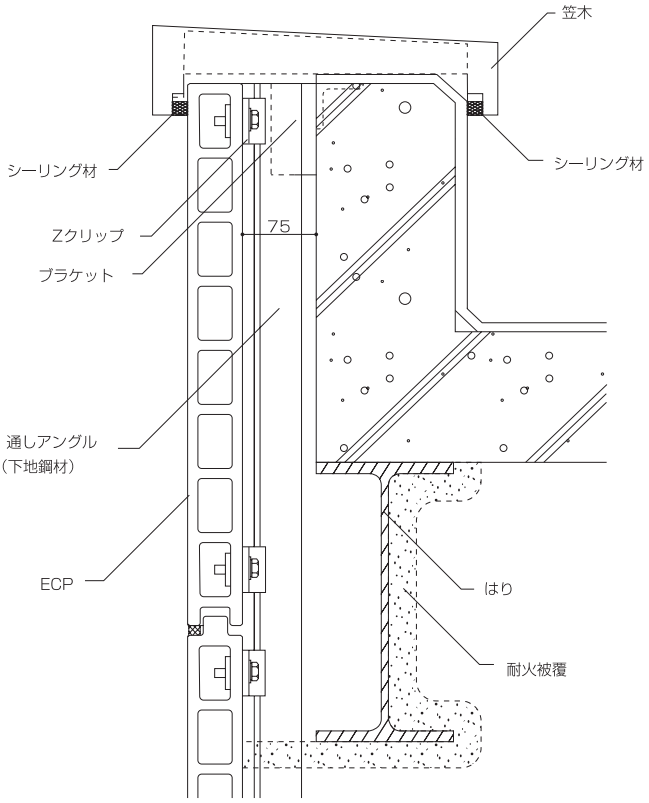



図4－11　横張り工法上部標準詳細図

（2）通しアングル等の下地鋼材の取付けに先だち、取付けに必要な返り墨、レベル墨などの墨出しを基準墨から精度良く行う。下地鋼材は、これらの墨に基づき施工図どおり精度良く堅固に取付ける。標準部分の下地鋼材取付け要領を表4－4、表4－5、表4－6に示す。

表4－4　縦張り工法中間部受け下地鋼材施工要領

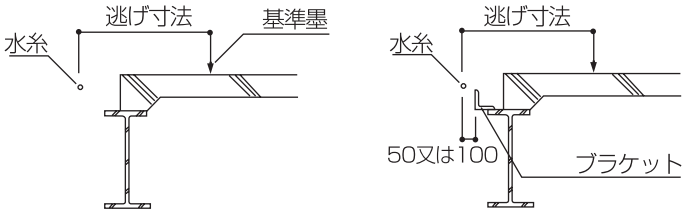
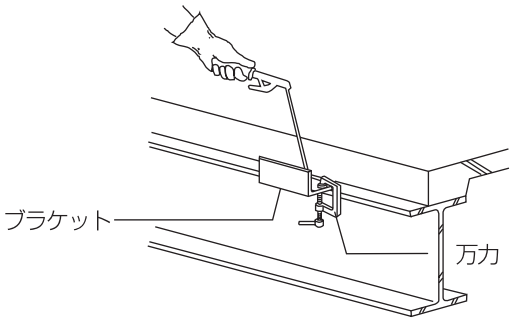
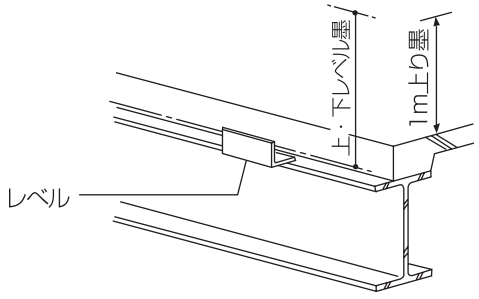
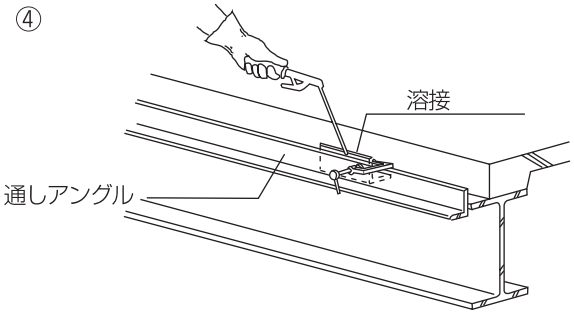
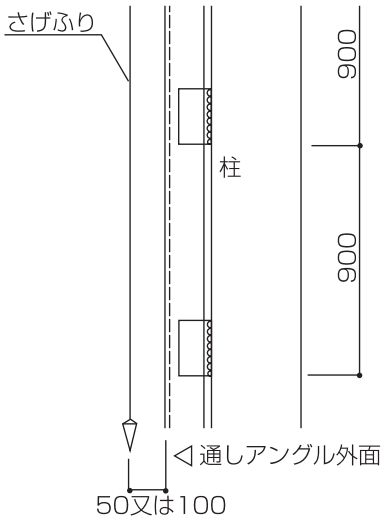
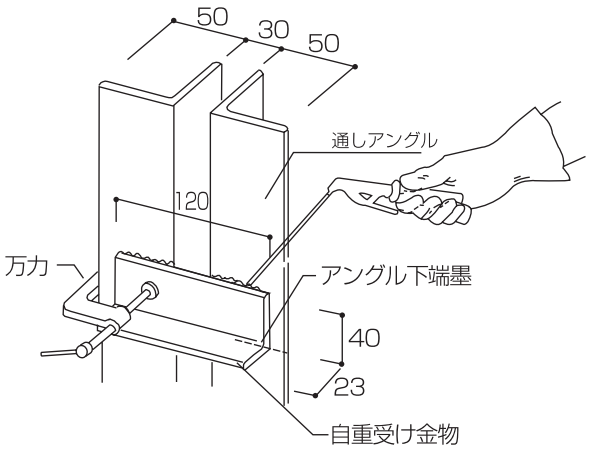
| | |
|---|---|
| ①<br>  <br> | 基準墨又は返り墨から下地鋼材の取付け箇所に水糸を張るかまたは下げ振り等で躯体精度を確認する。 |
| ②<br>  <br> | 水糸を基準に精度良くブラケットを所定のピッチで梁天端に万力で仮固定し、溶接していく。<br>（標準ブラケットピッチ 600mm） |
| ③<br>  <br> | ブラケット外面に基準墨から追い出したレベル墨を施工図と照合して墨出しする。 |
| ④<br>  <br> | 通しアングルをブラケットのレベル墨に合わせ万力にて仮固定する。<br>アングルのレベル及び出入を確認して溶接固定する。 |

表4－5　縦張り工法中間部取付け下地鋼材施工要領

| | |
|---|---|
| ①<br>逃げ寸法<br>基準墨<br>水糸<br>逃げ寸法<br>水糸<br>（横又は縦）<br>50又は100 | 基準墨より取付け下地施工箇所外側に水糸を張るか又は下げ振りで出入を確認する。 |
| ②<br>溶接<br>通しアングル<br>万力 | 水糸を基準に、精度良く下地鋼材を梁下フランジに万力で仮固定する。出入を確認後、溶接で固定する。 |

表4－6　横張り工法取付け下地鋼材施工要領

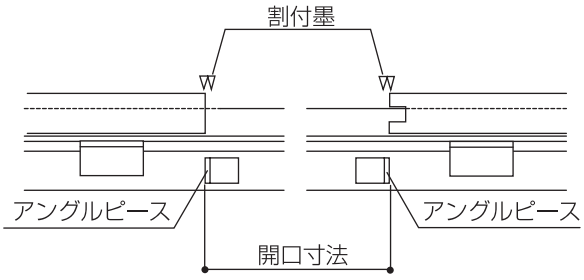
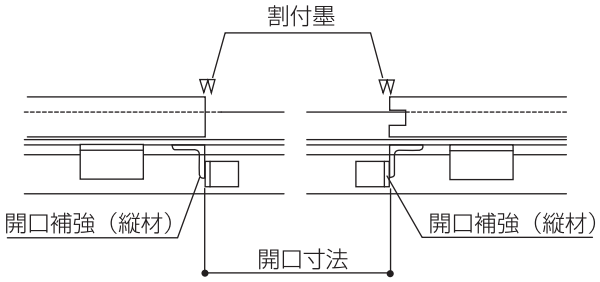
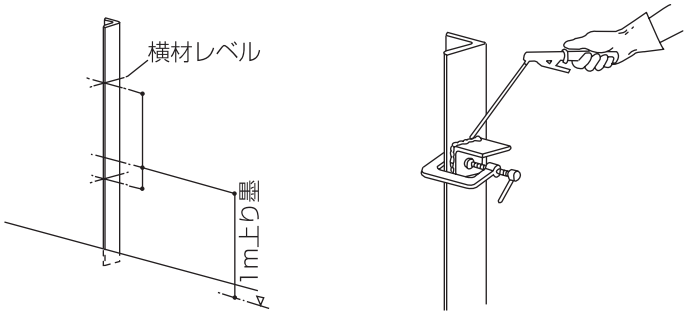
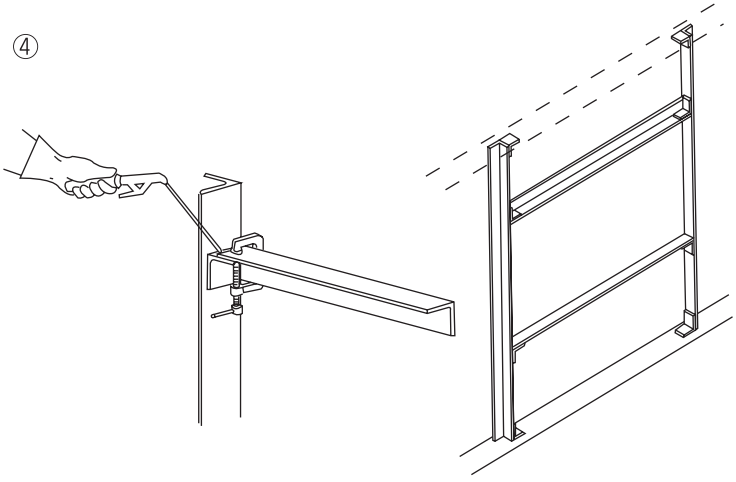
| | |
|---|---|
| ①<br>U型ブラケット墨<br>目地芯墨<br>柱 | 柱、間柱にECP縦目地芯墨を打ち、15mm横にブラケット用の墨を打つ。 |
| ②<br>U型ブラケット<br>900<br>900<br>900 | U型ブラケットを@900mmで所定の位置に溶接固定する。 |

| | | |
|---|---|---|
| ③ |  | 基準墨より、通しアングル外側に下げ振りを下ろし、精度良く万力にてブラケットに固定する。<br>精度確認後、溶接固定する。 |
| ④ |  | 縦通しアングルに自重受け金物用レベル墨を打つ。<br>レベル墨に合わせ自重受け金物を万力で仮固定し、精度良く溶接する。 |

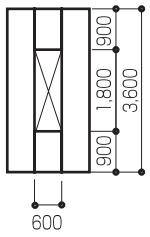
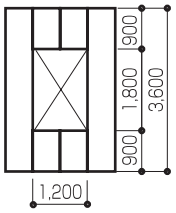
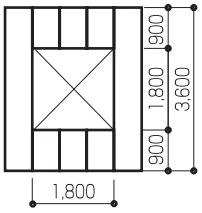
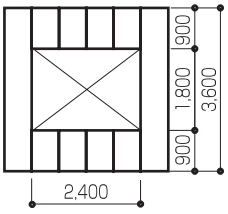
これらの下地鋼材は、標準工法においてＬ－50×50×6またはＬ－65×65×6が主に使われるが、建物により下地鋼材の部材寸法および設置間隔（ブラケットピッチ等）は異なる場合があるので、計算などにより安全かつ有害な変形が無い事を確認し、パネルを有効に支持できるものとする。

（3）壁面に開口を設ける場合には、開口部廻りにパネルを有効に支持する開口補強鋼材を設ける。
開口補強材の部材寸法は、開口部の大きさ及び風圧力等を考慮して計算により安全且つ有害な変形がなく、荷重を有効に躯体に伝達できるものとし、原則として図面に指示されたものとする。通常開口補強材として、等辺山形鋼（アングル材）が使われるが、連窓開口や排煙窓、シャッター等の大きな開口部を設ける場合には、等辺山形鋼では部材強度が不足するため、耐風梁や間柱を設ける。
開口補強材の施工手順を表4－7に示す。

表4－7　開口補強材施工要領

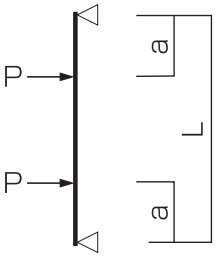
| | |
|---|---|
| ①<br>  <br> | ECP割付墨により開口位置を決定し、上部通しアングル及び下部梁上部にアングルピースを溶接する。<br>アングルピースの取付けに際しては下げ振りで垂直を確認し、精度良く堅固に取付ける。 |
| ②<br>  <br> | 上下のアングルピースに縦の開口補強材を精度良く設置し、万力で仮固定し溶接する。 |
| ③<br>  <br> | 基準墨より横補強材のレベルを出し縦補強材にレベル墨を打つ。<br>レベル墨に合わせ、精度良く横材受け用アングルピースを溶接固定する。 |
| ④<br>  | 横材の出入位置を確認し、溶接固定する。 |

（参考）表4－8　縦張り工法における開口補強材の寸法目安

| 縦張り工法 | | | 縦材支持スパンＬ＝3,600mmの場合 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 開口幅（mm） | 開口モデル | | 風圧力（N/m²） | | | |
| | | | 1,200 | 1,500 | 2,000 | 2,500 |
| 600 |  | 縦材 | L−65×65×6 | L−65×65×6 | L−65×65×6 | L−75×75×6 |
| | | 横材 | L−50×50×6 | L−50×50×6 | L−50×50×6 | L−50×50×6 |
| 1,200 |  | 縦材 | L−75×75×6 | L−75×75×6 | L−75×75×9 | L−90×90×7 |
| | | 横材 | L−50×50×6 | L−50×50×6 | L−50×50×6 | L−50×50×6 |
| 1,800 |  | 縦材 | L−75×75×9 | L−75×75×9 | L−90×90×7 | L−90×90×10 |
| | | 横材 | L−65×65×6 | L−65×65×6 | L−75×75×6 | L−75×75×6 |
| 2,400 |  | 縦材 | L−90×90×7 | L−90×90×7 | L−90×90×10 | □−100×100×3.2 |
| | | 横材 | L−75×75×6 | L−75×75×9 | L−90×90×7 | L−90×90×7 |

＊上表の算定条件

縦　材

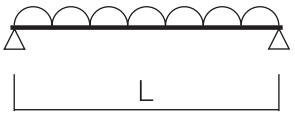



$$\sigma = \frac{Pa}{Z} \leqq f_b$$

$$\delta = \frac{Pa(3L^2 - 4a^2)}{24EI} \leqq \frac{L}{200}$$

$$\left(a \geqq \frac{L}{4}\right)$$

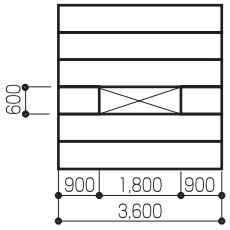
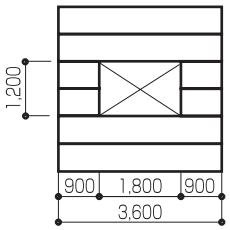
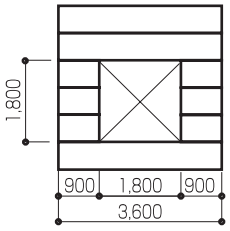
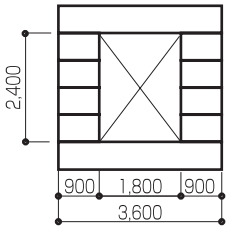
横　材




$$\sigma = \frac{\omega L^2}{8Z} \leqq f_b$$

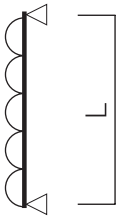
$$\delta = \frac{5\omega L^4}{384EI} \leqq \frac{L}{200}$$

（参考）表4－9　横張り工法における開口補強材の寸法目安

| 横張り工法 | | | 縦材支持スパンＬ＝3,600mmの場合 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 開口高（mm） | 開口モデル | | 風圧力（N/m²） | | | |
| | | | 1,200 | 1,500 | 2,000 | 2,500 |
| 600 |  | 縦材 | L−50×50×6 | L−50×50×6 | L−50×50×6 | L−50×50×6 |
| | | 横材 | L−65×65×6 | L−65×65×6 | L−65×65×6 | L−75×75×6 |
| 1,200 |  | 縦材 | L−50×50×6 | L−50×50×6 | L−50×50×6 | L−50×50×6 |
| | | 横材 | L−75×75×6 | L−75×75×6 | L−75×75×9 | L−90×90×7 |
| 1,800 |  | 縦材 | L−50×50×6 | L−65×65×6 | L−-65×65×6 | L−65×65×6 |
| | | 横材 | L−75×75×9 | L−75×75×9 | L−90×90×7 | L−90×90×10 |
| 2,400 |  | 縦材 | L−65×65×6 | L−75×75×6 | L−75×75×9 | L−75×75×9 |
| | | 横材 | L−90×90×7 | L−90×90×7 | L−90×90×10 | □−100×100×3.2 |

＊上表の算定条件

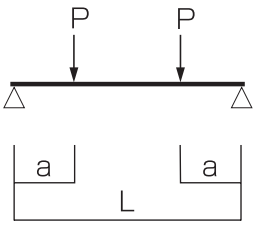
縦　材




$$\sigma = \frac{\omega L^2}{8Z} \leqq f_b$$

$$\delta = \frac{5\omega L^4}{384EI} \leqq \frac{L}{200}$$

横　材




$$\sigma = \frac{Pa}{Z} \leqq f_b$$

$$\delta = \frac{Pa(3L^2 - 4a^2)}{24EI} \leqq \frac{L}{200}$$

$$\left(a \geqq \frac{L}{4}\right)$$

## 4. 3 建て込み

（1）パネルの建て込みに先だち、施工図に従い墨出しを行う。
（2）パネルの建て込みは、割り付け図に合わせ目違いのないように行う。
（3）パネルの表裏を確認し、長辺をかん合させ、通りよく建て込む。
（4）ECP縦張り工法の場合、パネルの建て込みは以下による。
①パネルは各段ごとに構造躯体に固定された下地鋼材にて受ける。
②取付け金物（Zクリップ）は、パネル上下端部の下地鋼材に堅固に取付ける。
③取付け金物（Zクリップ）は、パネル上下端部にロッキングできるように取付ける。
④パネルの縦目地は8mm以上、横目地は15mm以上を標準とする。
（5）ECP横張り工法の場合、パネルの建て込みは以下による。
①パネルは、パネル積み上げ枚数3枚以下毎に、下地鋼材に固定する自重受け金物で受ける。
②取付け金物（Zクリップ）は、パネル左右両端部の下地鋼材に、堅固に取付ける。
③取付け金物（Zクリップ）は、パネル左右両端部にスライドできるように取付ける。
④パネルの縦目地は15mm以上、横目地は8mm以上を標準とする。

外壁パネルは建物の外観に影響するので、パネルの建て込み作業は慎重に各作業を確認しながら精度良く行う。特に前作業である取付け下地までの工事が施工図どおりでなかった場合また不都合のある場合には、必ず手直しを行ってから建て込み作業を行う。

（1）パネルの建て込みに先だち、施工図に従い、下地鋼材等にパネルの割付墨などの必要な墨出しを行う。割付墨は、パネルの建て込み精度を高めるうえで、またパネルの寸法誤差による建て込み誤差を少なくするためにも正確に行う。

（2）パネルの建て込みは、予め係員の承認を得た施工図及び割り付け図に従い行う。割付上不具合が生じた場合は係員と協議のうえ対応を行う。

（3）パネルは、製造上表側、裏側がある。建込みの際、仕上げ面に表裏面が混在すると、仕上り面の状況や表面の色が若干異なるため、必ずパネル表裏をパネル小口の表示で確認し、建て込む。
パネルの長手方向の小口は、凸凹形状が標準である。パネルは凸凹をかん合させ、凸凹の目地部には、目地棒を張り付け目地幅を正確に確保する。目地幅の確保は、パネルを正確に割り付け通りを良くするだけでなく、層間変形時の変位の吸収、シーリング材の性能にも影響するため確実に行う。
また凸凹部の目違いの矯正及びかん合部の一体化のため凸部に振れ止めパッキングを張り付け建て込みを行う。振れ止めパッキングの取付け箇所は、パネル1枚に対し2～3箇所を標準とする。
パネルの建て込みに際し、パネルを支持する下地鋼材にパネルが確実に接するように建て込む。パネルに取付けられる取付け金物（Zクリップ）は、パネル小口より80mm以上はなれた箇所及び中空部の1穴目に、M10ボルトと角ナットにて、パネル1枚に対して4個取付けるのが標準である。
取付け金物は、下地鋼材に確実に30mm以上かかるようにし、ボルトにて堅固に取付ける。ボルトの締め付けトルクは1.5～2.0kN・cmを目安とする。パネルを確実に取付けるには下地鋼材とECP間の寸法を確認し、取付け金物の段差を決める必要がある。

（4）ECP縦張り工法は、地震時ロッキングにて変位を吸収する。またパネルは、原則として両端支持の単純梁として設計されている。

①パネルは各段ごとに梁・スラブ等の構造躯体に固定された下地鋼材にて受け、取付け金物で下地鋼材に取付けられる。パネルを受ける下地鋼材は、標準的にL－50×50×6を使用し、梁からピースアングルにて固定する。パネル上部を固定する下地鋼材は、L－50×50×6又はL－65×65×6を使用するが、パネル内面と梁外面との開き寸法により、取付け下地鋼材のメンバーを決定することもある。
図4－12に縦張り工法中間部下地鋼材の取付け状況を示す。

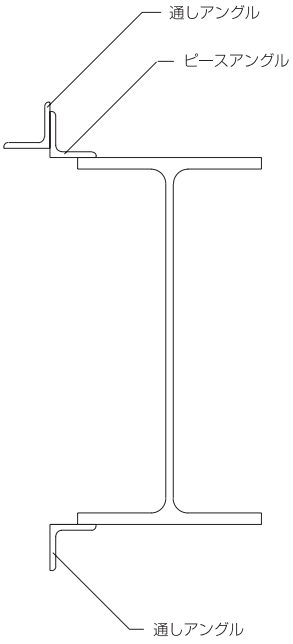



図4－12　縦張り工法中間部下地鋼材取付け状況

パネル内面と梁外面との開き寸法が大きい場合は、アングルブラケット等にて跳ねだし下地鋼材を取り付ける。アングルブラケットのメンバーは、開き寸法によりそれぞれ計算し求める。
ECP内面と梁外面が広い場合の詳細（例）を図4－13に示す。

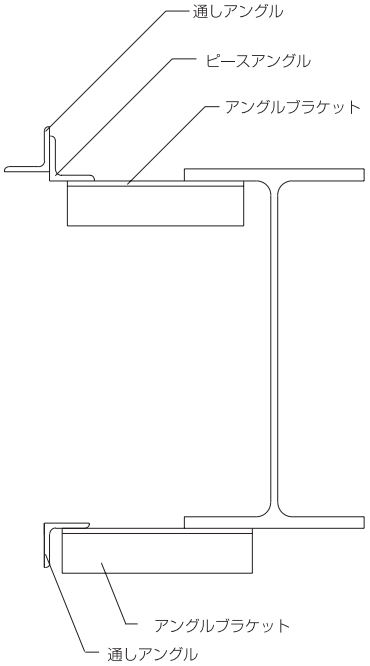



図4－13　ECP内面と梁外面間が広い場合の詳細図（例）

②取付け金物（Ｚクリップ）は、パネル上下端部にそれぞれ2個、パネル1枚に対して4個取り付けるのが標準である。取付け金物は、Ｚクリップ・角ナット・ボルトを１セットとし、パネル建て込み前に、予めパネルに仮留めしておく。取付け金物の取付け位置は、下地鋼材の位置に合わせて、穴明けし正確に取付ける。取付け金物の位置が合わないと、Ｚクリップと下地鋼材の掛かりが少ない事による強度低下や、掛かり過ぎによる変位吸収量低下等の不具合が発生する場合があるため留意する。

③取付け金物（Zクリップ）の下地鋼材への取付けは、パネルがロッキングできるように正確に且つ堅固に取付ける。パネルを取付ける場合、Zクリップに施されたルーズホールの中心にボルトが位置設定するように留意し、且つ下地鋼材とZクリップの掛かりが30mm以上確保できるようにし、ボルトを締め付ける。ボルトの締め付けトルクは、標準1.5～2.0kN・cmとする。なお上向きZクリップは、転び止めのため片側に15mm以上の溶接を行う。

④ECP縦張り工法の場合、縦目地（かん合目地）は8mm以上、横目地（小口目地）は15mm以上を標準とする。パネル間目地は、パネルの仕上り状態に影響するだけでなく、層間変形時の変位吸収およびシーリング材の性能にも影響する。縦目地は、正確に目地幅の確保を行う。
横目地は､受け下地鋼材の精度により目地幅が確保されるため、建て込み前に下地鋼材のレベル精度を確認し、調整する必要がある。

（5）ECP横張り工法は、地震時スライドにて変位を吸収する。

①パネルは、パネル積み上げ枚数3枚以下毎に、柱等の構造躯体に取付けられた下地鋼材に取付ける自重受け金物にて受ける。受け鋼材は、パネル建て込み時に溶接にて下地鋼材へ堅固に、パネル割に合わせ精度良く取付ける。自重受け金物を付けない部分は、パネル小口に貼り付けられた目地棒にて下部パネルへ重量を伝え、自重受け金物から下地鋼材へと伝達される。

②取付け金物は、パネル左右両端にそれぞれ2個、パネル1枚に対して4個取付けるのが標準である。取付け金物は、予めパネルに仮留めしておく。取付け金物は、下地鋼材の位置及び寸法に合わせて、正確に穴あけし取付ける。取付け金物の位置が合わないと、Zクリップと下地鋼材の掛かりが少ない事による強度低下や、掛かり過ぎによる変位吸収量低下等の不具合が発生する場合がある為留意する。

③取付け金物の下地鋼材への取付けは、パネルがスライドできるように正確に取付ける。パネルを取付ける場合、Zクリップに施されたルーズホールの中心にボルトが位置するように留意し、且つ下地鋼材とZクリップの掛かりが30mm以上確保できるように取付ける。
Ｚクリップと下地鋼材は、転び留めのため、Zクリップ片側に15mm以上の溶接を行う。

④ECP横張り工法の場合、縦目地（小口目地）は15mm以上、横目地（かん合目地）は8mm以上を標準とする。パネル間目地は、パネルの仕上り状態に影響するだけでなく、層間変形時の変位吸収、およびシーリング材の性能にも影響するため、正確に通り良く施工する。縦目地は取付け下地に打たれた割付墨に合わせ、上下左右のパネルとの通りを確認し建て込む。横目地は、パネル小口に貼り付けた目地棒にて目地幅を確保する。

# 5章　間仕切壁

## 5．1　設　計

（1）ECPを間仕切壁に用いる場合は、非耐力壁とする。
（2）間仕切壁パネルの取付けは、Zクリップ工法又はＬ型金物による取り付けを標準工法とする。
（3）耐火構造及び遮音構造に用いる取付け工法は、各製造業者の指定仕様による。
（4）標準工法以外の取付けは、特記による。

（1）ECPは非構造部材であるので、面内せん断力を負担する部分での使用を避ける。

（2）間仕切壁の取付け工法は、外壁パネルと同様に、縦張り工法と横張り工法がある。縦張り工法は、階段室等で、上下方向に連続する間仕切壁にECPを用いる場合は、外壁と同様にZクリップ工法とする。上下階のスラブ又は、上階の梁とスラブ間に位置する間仕切壁に用いられる場合は、主としてL型金物工法が用いられる。
図5－1にＬ型金物工法を示す。

表5－1　間仕切壁パネルの取り付け工法種別

| 種　別 | 取　付　け　工　法 |
|---|---|
| 横張り工法<br>（B　種） | ［横張り工法］　表4－1のＢ種による。 |
| 縦張り工法<br>（C　種） | ［縦張り工法］　パネルは縦使いとする。<br>（1）パネル上端の取り付けは、表4－1　Ａ種とする。<br>（2）パネル下端の取り付けは、次のいずれかによる。<br>①　床面に山形鋼を通し、Ｚクリップで取り付ける。<br>②　パネル下部にＬ型金物をセットし、パネルにタッピンねじ、床面にはアンカーボルト等で固定する。 |

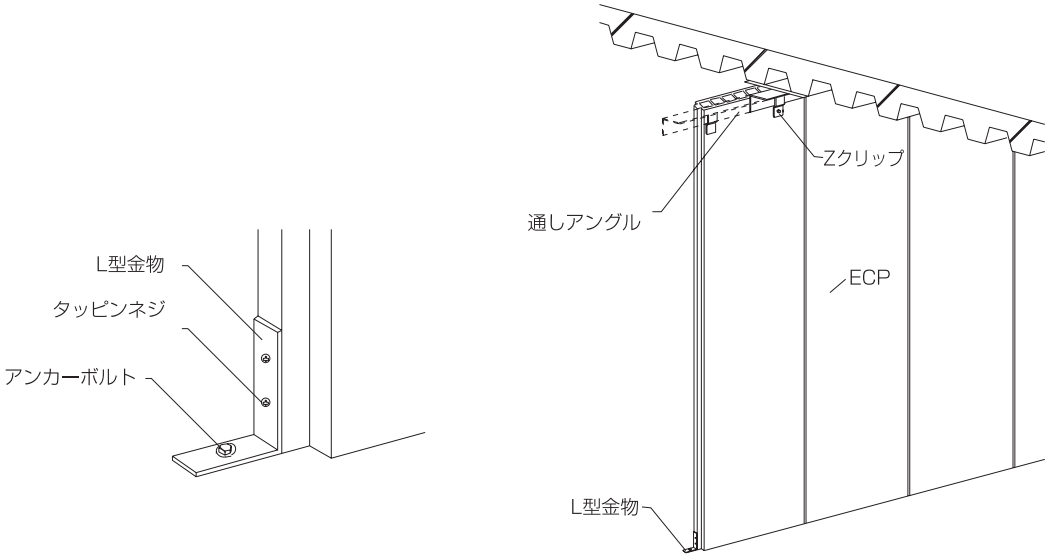



図5－1　Ｌ型金物工法

（3）耐火構造及び遮音構造は、個別に各構造認定を受け、その認定番号は製造業者によって異なるため、各社の仕様による。
（4）標準工法以外の取付けは、標準工法と同等以上の性能を確認したうえで特記による。

## 5. 2 取付け下地

（1）パネルを支持する床及び梁などが、施工図通り精度よく施工されていることを確認する。
（2）下地鋼材は、取付けに先立ち墨出しを行い、躯体の所定の位置に堅固に取り付ける。
（3）出入口などの開口部まわりには、有効な開口補強材を設ける。

パネルの取付け下地は、パネルにかかる外力を躯体に伝えるとともに、パネルの仕上げ精度及び施工性に影響するので、精度よく、かつ確実に取り付ける。
間仕切壁には、配管などの設備用の開口が設けられる場合も多い。また、梁廻りの部分等でパネルを切り欠いて用いる場合がある。この箇所には、必要に応じて補強材又は、取付下地を設ける。

（1）工事に先立ち、パネルを支持する床及び梁などの躯体が、施工図通り精度よく施工されていることを確認する。
コンクリートスラブ上に建て込む場合、スラブ面の不陸はパネルの建て込みに不具合を生じさせるので、面精度を確認する。また、スラブ面からパネル上部を支持するスラブ又は梁下面までの高さ寸法を確認する。これらパネルを支持する床及び梁などの躯体の施工誤差がパネルの建込みに支障がある場合には、係員と協議の上、その処置を決定する。

（2）パネル下地鋼材の取付に先立ち、取付に必要な墨出しは、基準墨から精度よく行う。下地鋼材の取付は、この墨に従い、精度よく堅固に取り付ける。

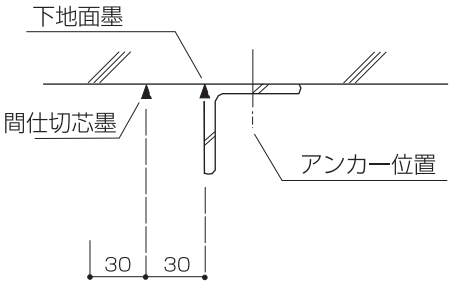



図5－2

パネルを支持する通しアングルは、パネル厚さ60mmの場合、間仕切芯から、30mm逃げた所で精度よく取付ける。デッキプレートへの下地鋼材の取付に際し、デッキプレートの溝方向と平行になる場合、下地鋼材の取付に先立ち平鋼等をデッキ溝間に取付けておく必要がある。

（3）壁面に、出入り口などの開口を設ける場合には、開口部及び開口部廻りのパネルを有効に支持するために開口補強材を設ける。一般に、等辺山形鋼材を用いる。

## 5．３　建込み

（1）パネル建込みに先立ち、施工図に従い墨出しを行う。
（2）パネルの建て込みは割付図に合わせ、通り良く建て込む。
①パネルの出隅、入隅部及び外壁等の他部材との取合い部には、10～15mm程度の目地を設ける。
②上部取付金物は、Ｚクリップを用い通しアングルに堅固に取付ける。下部取付金物は、Ｌ型金物又は、Ｚクリップを用いて床面に固定する。
③目地処理は、設計図書及び製造業者の仕様により行う。

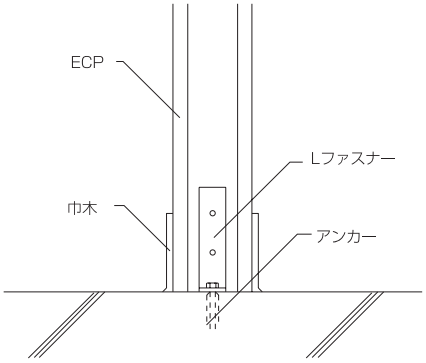
パネルの建込みに先立ち、前作業である取付け下地までの作業が施工図とおりでなかったり、不都合のある場合は、必ず手直しを行ってからパネルの建込み作業を行う。

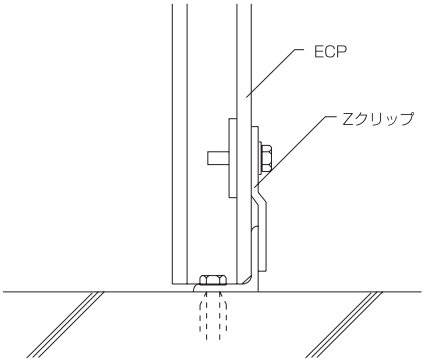
（1）パネルの建込みに先立ち、施工図に従い下地鋼材等にパネルの割付墨などの必要な墨出しを行う。割付墨は、パネルの建て込み精度を高めるうえで、またパネルの寸法誤差による建込み誤差を少なくするためにも正確に行う。

（2）パネルは、施工図とおり割付け墨に合わせて、開口位置を確認しながら、通りよく建て込む。

①地震時に於ける建物の躯体の変形により、パネルに損傷を生じないよう、また、躯体の施工誤差の吸収を目的として、出隅・入隅部のパネル間及び、外壁や柱などとパネル間には10～15mm程度の目地を設けて建て込む。また、パネル上部は、15mm程度の目地を設ける。

②パネル上部の取付金物は、外壁パネルの施工方法に準拠し、Ｚクリップを取り付ける。
パネル下部はスラブに固定することとし、Ｌ型金物又は、Ｚクリップを用いて固定する。
Ｌ型金物は、各パネルの建込み時にパネルへはタッピンねじ、床面へは後施工アンカーを使用し固定する。




③パネル間の目地は、設計図書又は製造業者の仕様書に則った目地処理を行う。

# 6章　その他関連工事

## 6.　1　シーリング工事

外壁パネル間の目地および窓枠サッシ等の他部材との取合い部分は、2.4（1）によるシーリング材を用い、JASS 8 （防水工事）4節「シーリング工事」の規定により充てんする

外壁パネル間の目地はワーキングジョイントとし、シーリング工事に先立って、予想されるムーブメントに対してシーリング材が追従するために必要な設計目地幅が確保されていることを確認する。
次にバックアップ材を充てんして適切なシーリング材深さとなるように調整する。
バックアップ材として望ましくは断面形状が四角形のものを選定し、シーリングの仕上表面が水平となるように打設する。（図6－1参照）
断面形状が円形のものを用いる場合は、シーリング材表面からバックアップ材頂部までの深さを十分に確保すること。
ワーキングジョイントでは、目地底に接着させない2面接着とする必要があるので、バックアップ材を用いない場合はボンドブレーカー等を使用する。
シーリング材の表面はゴミ・埃等を十分除去し、シーリング材製造業者が指定する適切なプライマーを選定して塗布する。
シーリング材の充てんは十分な接着強度を確保するために、施工は降雨・降雪を避けて、被着体およびプライマーが乾燥したのちに行う。
窓枠サッシ等の他部材は5～10年で打ち直す必要がある。

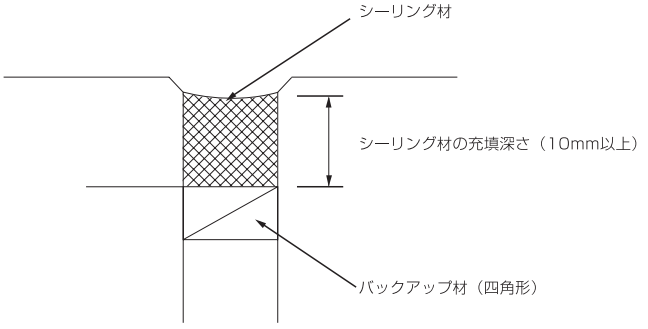



図6－1　目地詳細図

## 6. 2 塗装工事

| |
|---|
| 塗装仕上げ工事については、JASS 18（塗装工事）JASS 23（吹付け工事）による。 |

ECPは、各種の塗料を用いた様々な塗装が可能で、ECPの特色である平滑性を活かして高級感をだすことができる。各塗装仕上げ工事については、JASS 18（塗装工事）JASS 23（吹付け工事）による。その内、ECPの現場塗装仕上げに関するものを抜粋して以下に示す。
塗料は、意匠性、耐久性、経済性及び施工性を考慮し、選定する。

留意事項
①ECPの塗装には、耐アルカリ性の塗料を選択する。
②ECPの表面の汚れ等を取り除き、シーラー処理のうえ塗装する。
③ECPが良く乾いた状態で塗装する。（表面含水率10%以下を目安とする。）
④極端な低温や高温時には、塗装を避ける。
⑤クリアー塗装及び撥水剤の塗布は、色ムラの発生やエフロを目立たせることになり、採用に際しては注意する。
⑥シーリング材の表面に塗装を行うと、汚れ、塗膜の割れ等が発生することがあるので、材料選定等について注意する。

塗料選定の目安　（JASS 18より抜粋）

| 種　類 | | 適合性 | 耐久性能指数 | コスト指数 | 特　徴 |
|---|---|---|---|---|---|
| アクリル樹脂ワニス塗り | AC | × | − | − | − |
| 2液形ポリウレタンワニス塗り | 2−UC | × | − | − | − |
| アクリルシリコン樹脂ワニス塗り | 2−ASC | × | | | |
| 常温乾燥形ふっ素樹脂ワニス塗り | 2−FUC | × | − | − | − |
| アクリル樹脂エナメル塗り | AE | ○ | Ⅱ | B | 一般的な不透明塗装 |
| 非水分散形アクリル樹脂エナメル塗り | NADE | ○ | | | |
| 2液形ポリウレタンエナメル塗り | 2−UE | ○ | Ⅱ | D | 耐候性のある高級な不透明塗装 |
| アクリルシリコン樹脂エナメル塗り | 2−ASE | ○ | Ⅲ | E | 過酷な環境下での高耐候性不透明塗装 |
| 常温乾燥形ふっ素樹脂エナメル塗り | 2−FUE | ○ | Ⅳ | F | 過酷な環境下での高耐候性不透明塗装 |
| 2液形厚膜エポキシ樹脂エナメル塗り | 2H−XE | × | | | |
| 2液形タールエポキシ樹脂塗料塗り | 2T−XE | × | | | |
| 合成樹脂エマルションペイント塗り | EP | ○ | Ⅰ | A | 一般的な不透明塗装 |
| つや有り合成樹脂エマルションペイント塗り | EP−G | ○ | Ⅰ | B | 一般的な不透明塗装 |
| 多彩模様塗料塗り | EP−M | ○ | | | |

（注）○：適している　　×：不適
耐久性能指数：Ⅰ（劣る）≪Ⅳ（優れている）
コスト指数：A（安価）≪F（高価）

## 6. 3 タイル張り工事

### 1. モルタルによる現場張り工法

（1）ECPにタイルをモルタルにて張り付ける場合には、蟻溝を施した専用パネル（タイルベースパネル）を用いてタイル張りを行う。
（2）ECPの取付けは、標準工法による取付けとする。
（3）タイルは、JIS A 5209(陶磁器質タイル)に適合した物とし、タイルの形状は300角以下及び厚20mm以下を標準とする。
（4）タイルは、必ずパネル内に割り付けるようにし、パネル間及びタイル間目地には伸縮調整目地を設ける。
（5）タイルの張り付けに用いる張り付けモルタルは、ポリマーセメントモルタルとする。
（6）タイル仕上げパネルの支持スパンは、パネルに加わる風圧力により算定する。計算に用いる曲げ強度は、$\sigma = 17.6\mathrm{N/mm^2}$を用いる。

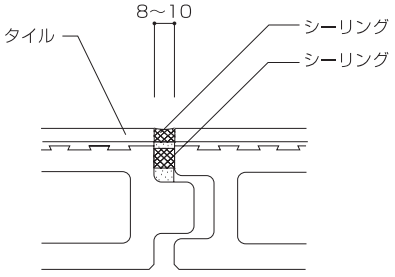
（1）タイル張り工法に用いるパネルは、パネル表面に蟻溝（図6－2タイルベースパネル表面の蟻溝例参照）を施した『タイルベースパネル』を用いる。タイルベースパネルは、厚60mm以上とし、幅は300～605mmとする。各メーカー毎に寸法等が異なるので事前にメーカーに確認する。
あり溝のないフラットなパネルにタイル張りを行うと、十分な接着強度が得られない場合があり、タイルの剥離に繋がるので、タイルベースパネル以外のパネルは使用しない。

図 6－2　タイルベースパネル表面の蟻溝例

（2）タイルベースパネルの取付けは、ECP標準工法（Ｚクリップ工法）とする。外壁標準工法には、縦張り工法及び横張り工法がある。横張り工法に使用する自重受け金物は、パネル2段毎に設ける。

（3）タイルはJIS A 5209（陶磁器タイル）に適合するものとし、その材質は磁器質またはせっ器質タイルとする。タイルの裏足形状はあり状とする。

（4）タイルの割付は、パネル内割付とし、パネル間にまたがらないように割り付ける。パネルはタイルの割付に合わせた、専用パネルを用いる。パネル間の目地には伸縮調整目地を設ける。伸縮調整目地幅は、パネルの変位を充分吸収し、タイルに応力が発生しない目地幅とする。コーナーは専用のコーナータイルベースパネルを用いる。




（5）タイルの張り付けに用いる張り付けモルタルは、ポリマーセメントモルタルを用いる。タイルの張り付けは、各タイル形状に適合した張り付け工法を選択して行う。タイルベースパネルへの張り付けでは、蟻溝に充分に張り付けモルタルが充填するよう塗布することに特に留意し、タイル標準工法にて張り付けを行う。

（6）タイル仕上げパネルの支持スパンは、風圧力によるものとし、パネルに加わる単位面積当たりの外力にて算定する。設計風圧力は設計図書の指定によるが、指定なき場合は建築基準法令87条に従う。算定に用いるECPの曲げ強度は、$\sigma = 17.6\,N/mm^2$を用いる。設計許容応力度は、正風圧の場合$F_b/2$ 、負風圧の場合$F_b/3$ を用いる。図6－3に風圧力と支持スパンを示す。

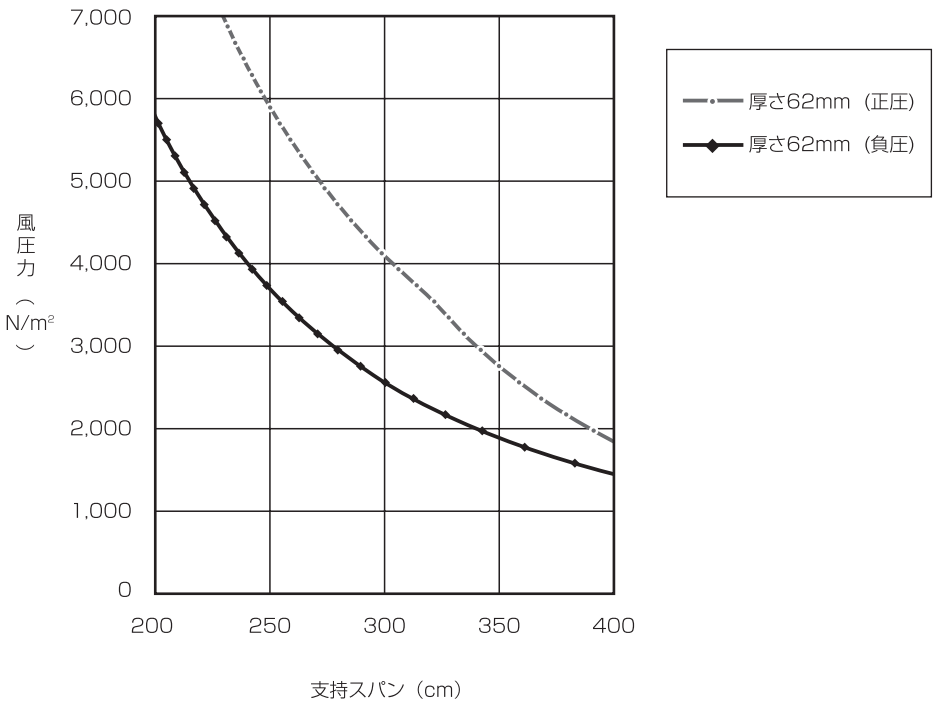



図6－3　タイル仕上げパネルの風圧と支持スパン

パネルの支持スパンが、3,500mmを超えるパネルは、反り防止のため中間部に胴縁を設けることが望ましい。

## 2.　有機質接着張り工法

（1）有機質接着剤にてタイルを張り付ける場合は、フラットパネルを用いる。一般的に内壁に用いられる。
（2）タイルは、必ずパネル内に割り付けるようにし、パネル間及びタイル間目地には伸縮調整目地を設ける。

（1）有機質接着張り工法は、一般的に内壁に用いられ、タイルはフラットパネルに直接圧着張り付けられる。有機質接着剤張り工法を外壁に用いる場合は、旧建設大臣官房技術調査室監修「建設省官民連帯共同研究『有機系接着剤を利用した外装タイル・石張りシステムの開発』」による。

（2）タイルの割付は、パネル内割付とし、パネル間にまたがらないように割り付ける。パネルはタイルの割付に合わせた、専用パネルを用いる。パネル間の目地には伸縮調整目地を設ける。伸縮調整目地幅は、パネルの変位を充分吸収し、変位時タイルに応力が発生しない目地幅とする。

3.　乾式工法

（1）ECPに乾式工法でタイルを施工する場合は、表面にリブを設けた専用のパネルを用いて、タイル張りを行う。
（2）ECPの取付けは、横張り工法とする

（1）乾式タイル張り工法に用いるパネルは、表面にリブ（図6－4参照）を設けたパネルを用いる。その形状に合わせたタイルは、パネルの表面のリブに引っ掛け、接着剤などで固定する。（図6－5参照）寒冷地は次世代省エネルギー断熱地域区分のⅠ～Ⅲ地区に相当する地域としている。

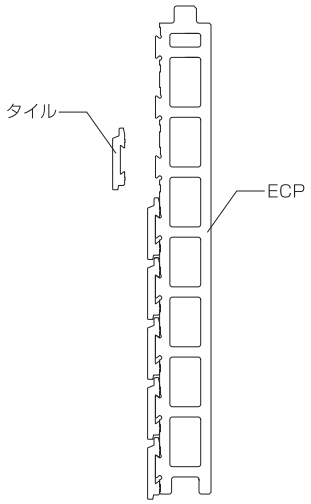



図6－4　乾式タイルパネル断面図

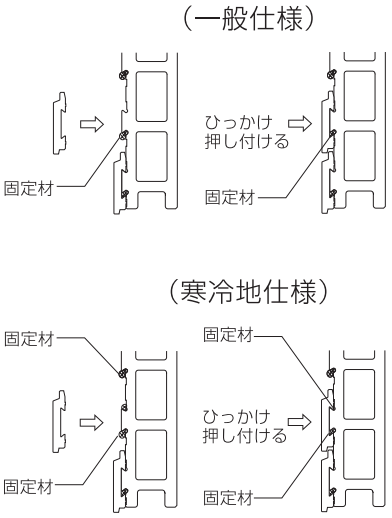



図6－5　固定方法

（2）乾式タイル張りに使用するパネルは、横張り工法で施工する。パネルは重量を受ける自重受け金物はパネル毎に設ける。（図6－6参照）

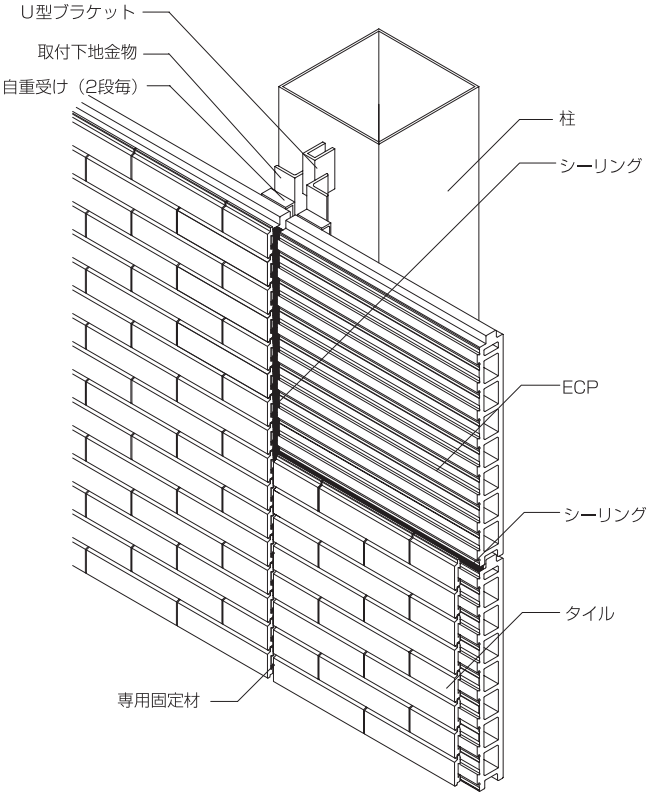



図6－6　乾式タイルパネル姿図

# 7章　　安全・衛生

## 7．1　安全・衛生

| |
|---|
| ECPの施工に当たっては、労働安全衛生関係の法令を厳守すると共に、 作業場では係員の指示に従い、工事状況を把握して安全衛生管理の徹底をはかり、事故防止に努める。 |

ECPの施工は重量のあるパネルを取扱い、高所での作業が多く、穴明け等の粉塵作業もある。
また、溶接機や揚重機等の各種電動工具を使用する作業でもある。
したがって、墜落、落下物、感電などによる災害の発生を防止することはもちろん、衛生面についても管理を徹底するよう努めなければならない。

（1）一般事項

①着工前の係員との打合せを徹底し、係員から指示された安全規則および注意事項は必ず守る。
②指定の安全衛生関係書類および持込機械使用許可書等を提出し、安全行事には必ず出席する。
③作業場への新規入場者に対しては、全員に新規入場者教育を行うかまたは受けさせる。
④作業前には全員集合し、作業手順・安全などに関してミーティングを行う。
⑤作業衣、安全帽、作業靴および安全帯を正しく着用する。
⑥作業場では、指定の場所以外での喫煙・飲食を禁止する。
⑦作業場では、常に整理整頓を心掛け、通路を確保し、作業終了後の清掃を励行する。
⑧作業終了後は、うがいおよび手洗いを励行し、作業衣等に付着した粉じんを除去する。
⑨夜間作業はできるだけ避け、止むを得ず行う場合には、墜落防止等に充分な対策を確保する。
⑩降雨・降雪時の作業は中止する。降雨・降雪後の鉄骨上・足場上の作業は滑りやすく、また、溶接作業は感電の恐れがあるので避ける。
⑪台風等強風の発生が予測される場合は、仮留めECPは本締めし、仮置きしているECPは飛散防止上、番線等で固定すると共に、雨濡れ防止のためシート養生する。

（2）工具・器具・仮設

①運搬用機器、施工用機械、荷揚げ用工具、ワイヤー等吊荷用工具、建込用工具等は、事前に点検して使用する。特に電動工具および溶接機は点検整備し感電防止を図る。
②作業床、安全通路、作業足場、仮設電源、危険防止の養生等を点検整備する。
③仮設足場でECPを取り扱う場合は、足場の強度を確認して行う。
④仮設足場を作業の都合で一部取り外した際は、必ず作業終了後復旧する。

（3）揚重・搬入

①揚重用クレーンの災害防止のため、次のことを徹底する。
・作業半径内への立入を禁止する。
・合図を励行する。
・作業点検を励行する。
・台付きワイヤーなど工具類の点検を励行する。
②係員から貸与された揚重設備は、必ず係員の指示に従って使用する。
③揚重設備の取扱い、玉掛け作業、フォークリフトの運転等は、必ず有資格者が行う。
④材料の小運搬および荷揚げの際は、落下防止に特に注意する。

（4）溶接・高所作業・建込

①溶接作業は必ず有資格者が行う。
②溶接作業は周囲に可燃物がないことを確認の上行うと共に、火花の落下防止措置をする。
③高所作業の場合、安全帯を着用し、必要に応じて使用する。
④ECPの小運搬は、台車で行うことを原則とし、人力による場合は、ECPの重量を考慮して安全な人員配置を行う。
⑤ECPの建込作業は、作業場の上下および周囲の安全を確認し、足元を充分注意して作業を行う。
⑥切断、研磨、穴明け等の加工作業は、集じん装置をつけた工具を使用する。
⑦粉じん作業は、指定の防じんマスク、防じん眼鏡等の保護具を着用する。
⑧残材および切断粉等は、粉じん飛散防止処理を講じて指定の場所に集積する。

## 7．２　環　境

| |
|---|
| 環境の保全に関しては、関係法令を遵守し、建設廃棄物の削減と適正な処理に努める。 |

施工現場では建設廃棄物の排出事業者である元請業者の指示に従って適正な処理に努めなければならない。

（1）　一般事項
①残材・端材の発生を減らし、建設廃棄物の排出を抑制する。
②廃棄物の種類に応じ、指定された置き場に分別して回収する。
③余剰材（未加工の予備品）の持帰りを指示された場合は、有効利用に努める。

## 7．３　改修工事

ECPを利用した建築物の改修工事については、アスベストの含有の有無に関わらず、原則として「公共建築改修工事標準仕様書（建築工事編平成16年版）」の飛散性アスベスト含有建材（アスベスト成形板）の処理工事に準じて行って下さい。
撤去したECPは産業廃棄物として安定型処分場で処分して下さい。また、アスベスト含有品についてはマニフェストに、飛散性アスベスト成形板であることを明記して下さい。
尚、アスベスト成形板は、特別管理産業廃棄物には該当しません。

# 8章　特　記

## 8．1　総　則

（1）この章は、特記仕様について規定する。
（2）特記事項は、この仕様書の一般的な規定に優先する。

特記事項は、設計者または工事監理者が対象建築物の設計上の要求等から、性能や品質或いは施工方法などを特別に規定する必要があると判断した場合に、他の一般的な規定に優先して定めるものである。

## 8．2　特記事項

特記事項は、以下に示すとおりである。

（2章　材　料）
2．1（1）パネル

| 使用箇所 | 種　類 | 厚　さ | 設計荷重（設計風圧） | 耐火性能 | 仕上げ | 製造業者 | 備　考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

2．4（1）シーリング材

| 使用箇所 | 種　類 | 銘　柄 | 製造業者 | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |

2．4（3）さび止め塗料

| 使用箇所 | 種　類 | 銘　柄 | 製造業者 | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |

特記事項の内容は、設計上の要求等を十分に検討して定める必要がある。
記入例を以下に示す。

（2章　材　料）
2．1（1）パネル

| 使用箇所 | 種　類 | 厚さ | 設計荷重（設計風圧） | 仕上げ | 耐火性能 | 製造業者 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1通り外壁 | タイルベースパネル | 60mm | 2kN/m$^2$ | 50二丁タイル通し目地 | 1時間 | |
| 2、3通り〃 | フラットパネル | 60mm | 2kN/m$^2$ | 2－UE | 1時間 | |
| 階段室間仕切り | フラットパネル | 60mm | － | AE | 1時間 | |

2．4（1）シーリング材

| 使用箇所 | 種　類 | 銘　柄 | 製造業者 | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|
| A,B,C,D通り外壁 | 変成シリコン系、2液タイプ | | | |
| | | | | |

## 付１．ECP取付け金物規格

### １．適用範囲

本規格は、ECPパネルの取付工法に用いる取付け金物等について定める。

### ２．種　類

ECP取付け金物等の種類及び材質は下記のとおりとする。

| | 名　称 | 材　質 | 防錆処理 |
|---|---|---|---|
| 1 | Ｚクリップ | JIS G 3101　(一般構造用圧延鋼材)<br>JIS G 3131　(熱間圧延軟鋼板及び鋼帯) | JIS H 8610 3 級 に<br>JIS H 8625 CM2 C<br>を施したもの又は<br>JIS H 8641 2種 HDZ35 以上 |
| 2 | Ｐクリップ | JIS G 3101　(一般構造用圧延鋼材)<br>JIS G 3131　(熱間圧延軟鋼板及び鋼帯)<br>JIS G 3141　(冷間圧延軟鋼板及び鋼帯) | JIS H 8610 3級 |
| 3 | Ｕクリップ (1) | | |
| 4 | Ｌ型金物 (1) | JIS G 3101　(一般構造用圧延鋼材)<br>JIS G 3131　(熱間圧延軟鋼板及び鋼帯)<br>JIS G 3141　(冷間圧延軟鋼板及び鋼帯) | JIS H 8610 3級 |
| 5 | ボルト | JIS G 3101　(一般構造用圧延鋼材)<br>JIS G 3505　(軟鋼線材)<br>JIS G 3112　(鉄筋コンクリート用棒鋼) | JIS H 8610 3級又は<br>JIS H 8641 2種 |
| 6 | 丸座金 | JIS G 3101　(一般構造用圧延鋼材)<br>JIS G 3131　(熱間圧延軟鋼板及び鋼帯)<br>JIS G 3141　(冷間圧延軟鋼板及び鋼帯) | JIS H 8610 3級又は<br>JIS H 8641 2種 |
| 7 | ばね座金 | | |
| 8 | 平ナット | JIS G 3101　(一般構造用圧延鋼材)<br>JIS G 3131　(熱間圧延軟鋼板及び鋼帯) | JIS H 8610 3級又は<br>JIS H 8641 2種 |
| 9 | 自重受け金物 (2) | JIS G 3101　(一般構造用圧延鋼材)<br>JIS G 3131　(熱間圧延軟鋼板及び鋼帯) | JIS H 8610 3級に<br>JIS H 8625 CM2 C<br>を施したもの |
| 10 | タッピンねじ (1) | JIS B 1115　(すりわり付きタッピンねじ) | JIS H 8610 3級 |
| 11 | コンクリートアンカー (1) | JIS G 4804　(硫黄及び硫黄複合快削鋼材) | JIS H 8610 2級 |
| 12 | 目地棒 | 硬質塩化ビニール | |

※注　(1) 間仕切壁に使用する。
　　(2) 横張りに使用する。

## ３．品　質

①形状・材質及び防錆処理
取付け金物等の形状は、図表（取付金物等の寸法・形状、材質及び防錆処理）による。

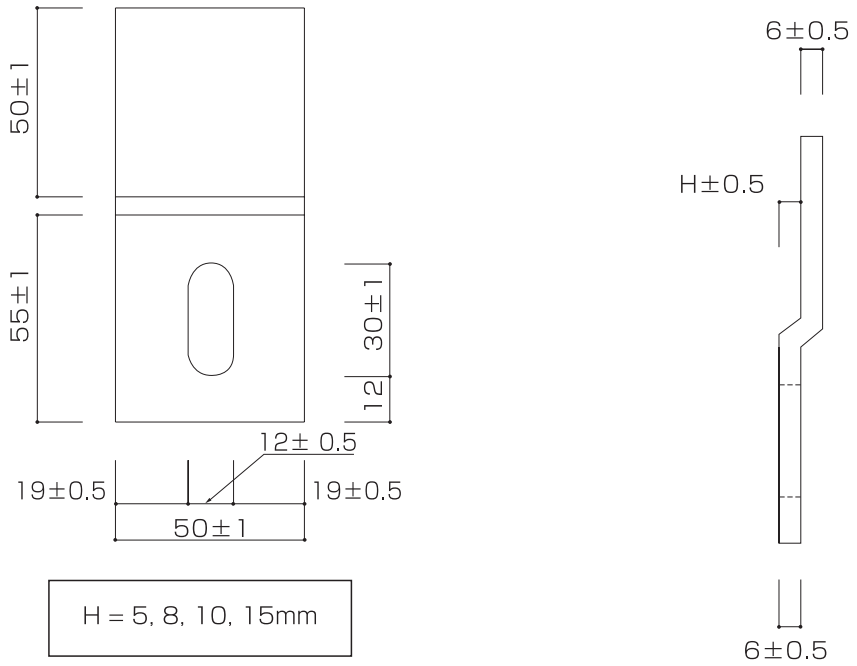
②寸法許容差
取付け金物等の寸法許容差は、図表（取付金物等の寸法・形状、材質及び防錆処理）による。但し、許容差の表示がないものは、使用上支障のない範囲とする。

③溶接
取付金物等において、溶接加工を施したものは、その溶接部に使用上有害な欠点が有ってはならない。

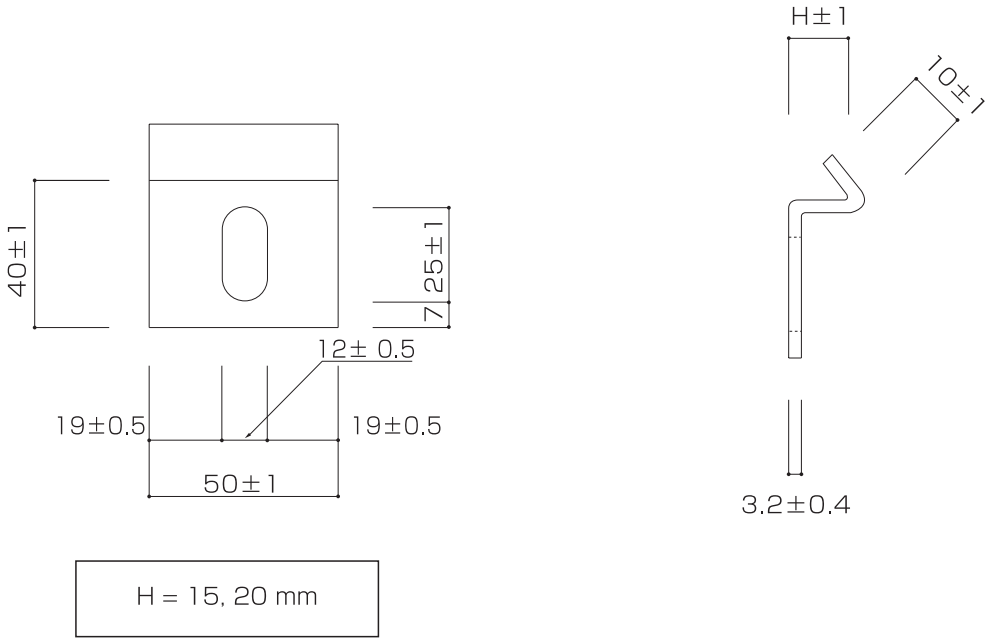
# 図表

## 取付金物等の寸法・形状、材質及び防錆処理

| Zクリップ | 材　質 | JIS G 3101<br>JIS G 3131 | 防錆処理 | JIS H 8610 3級に<br>JIS H 8625 CM2 Cを<br>施したもの又は<br>JIS H 8641 2種 |
|---|---|---|---|---|

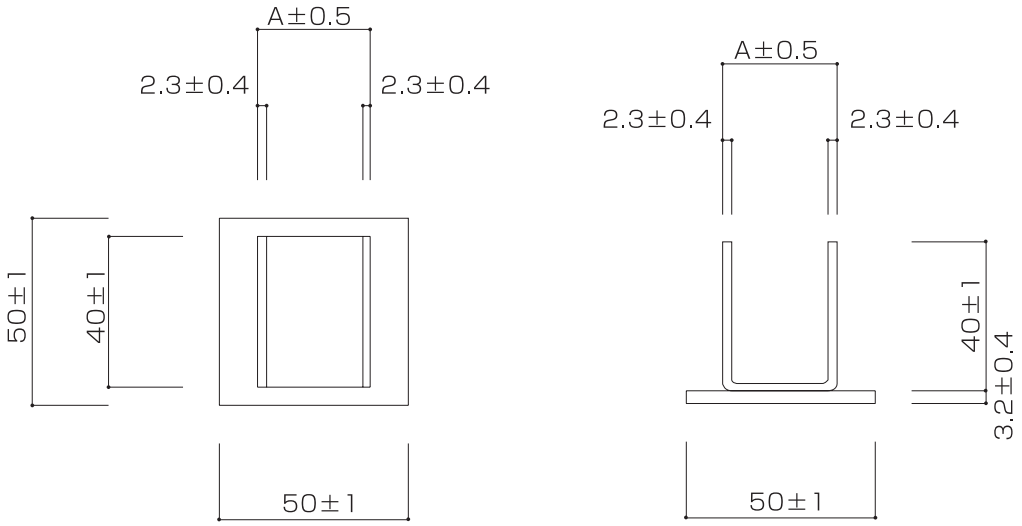



| ※ Pクリップ | 材　質 | JIS G 3101<br>JIS G 3131<br>JIS G 3141 | 防錆処理　JIS H 8610 3級 |
|---|---|---|---|



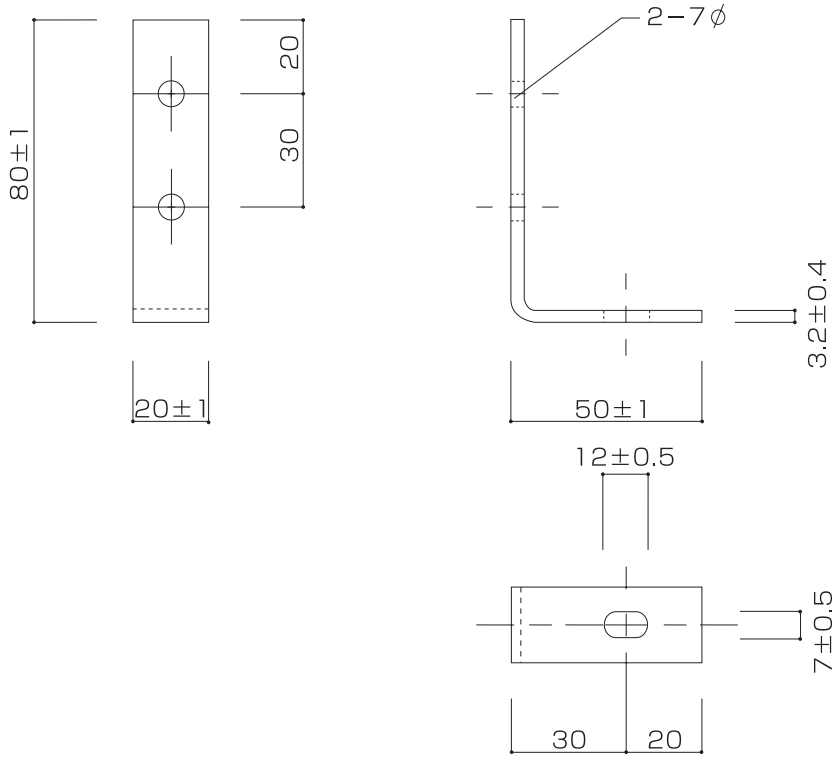

※　使用の際は特記仕様による。

| ※Uクリップ | 材　質 | JIS G 3101<br>JIS G 3131<br>JIS G 3141 | 防錆処理　JIS H 8610 3級 |
|---|---|---|---|



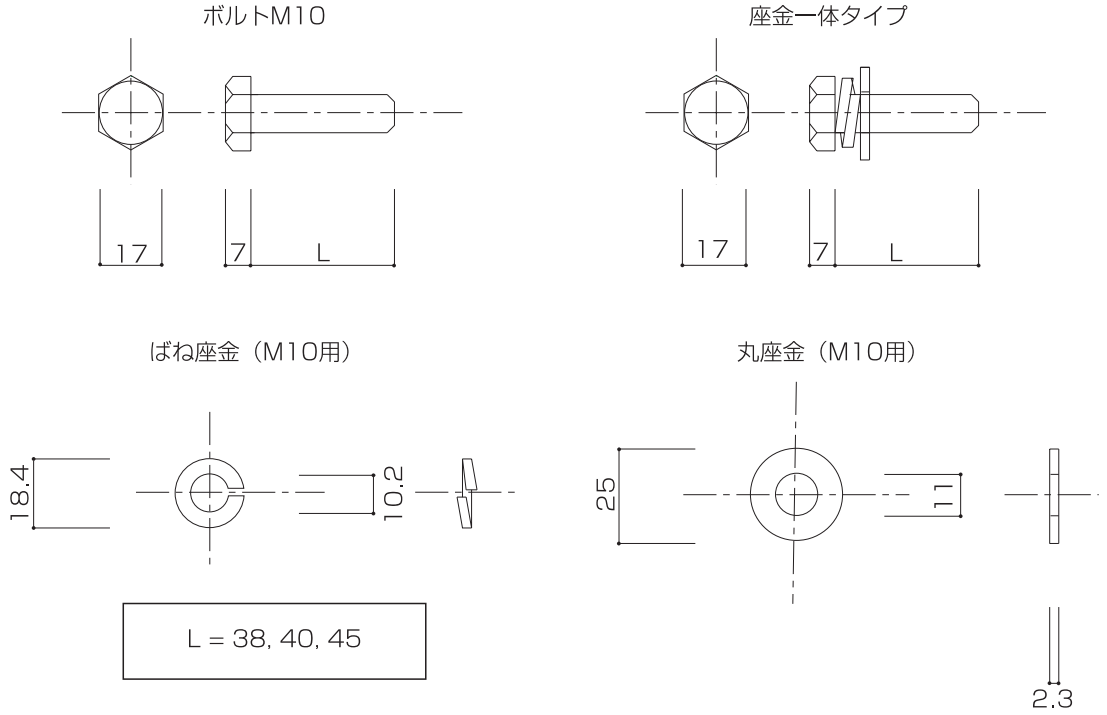

A：パネル中空部の厚さ

| L型金物 | 材　質 | JIS G 3101<br>JIS G 3131<br>JIS G 3141 | 防錆処理　JIS H 8610 3級 |
|---|---|---|---|

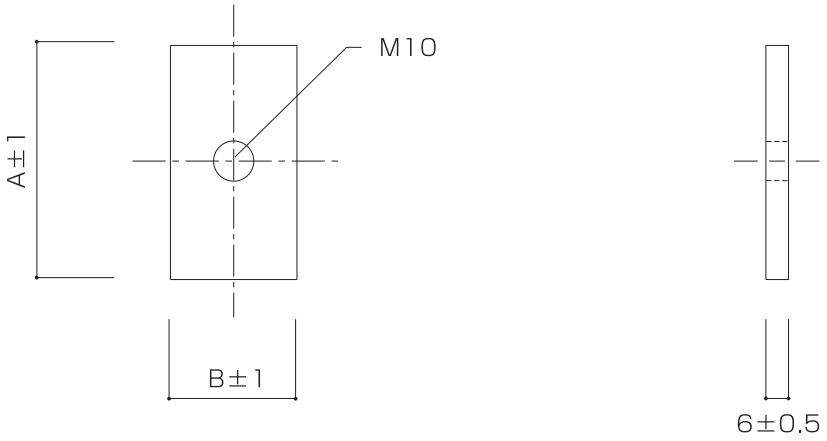



※　使用の際は特記仕様による。

| | | | |
|---|---|---|---|
| ボルト（JIS B 1180同等品）<br>丸座金（JIS B 1256）<br>ばね座金 | 材　質 | JIS G 3101<br>JIS G 3505<br>JIS G 3112<br>JIS G 3131<br>JIS G 3141 | 防錆処理　JIS H 8610 3級又は<br>JIS H 8641 2種 |

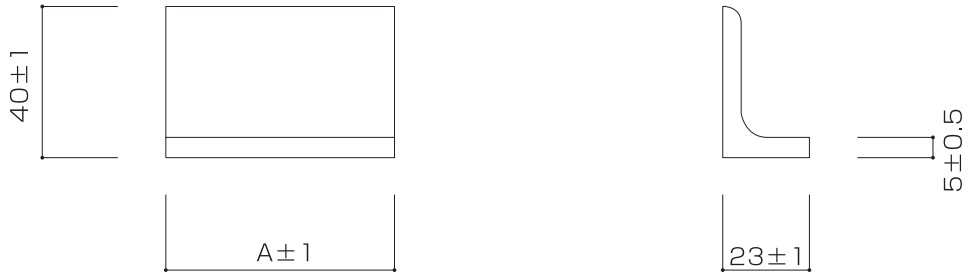



| | | | |
|---|---|---|---|
| 平ナット | 材　質 | JIS G 3101<br>JIS G 3131 | 防錆処理　JIS H 8610 3級又は<br>JIS H 8641 2種 |



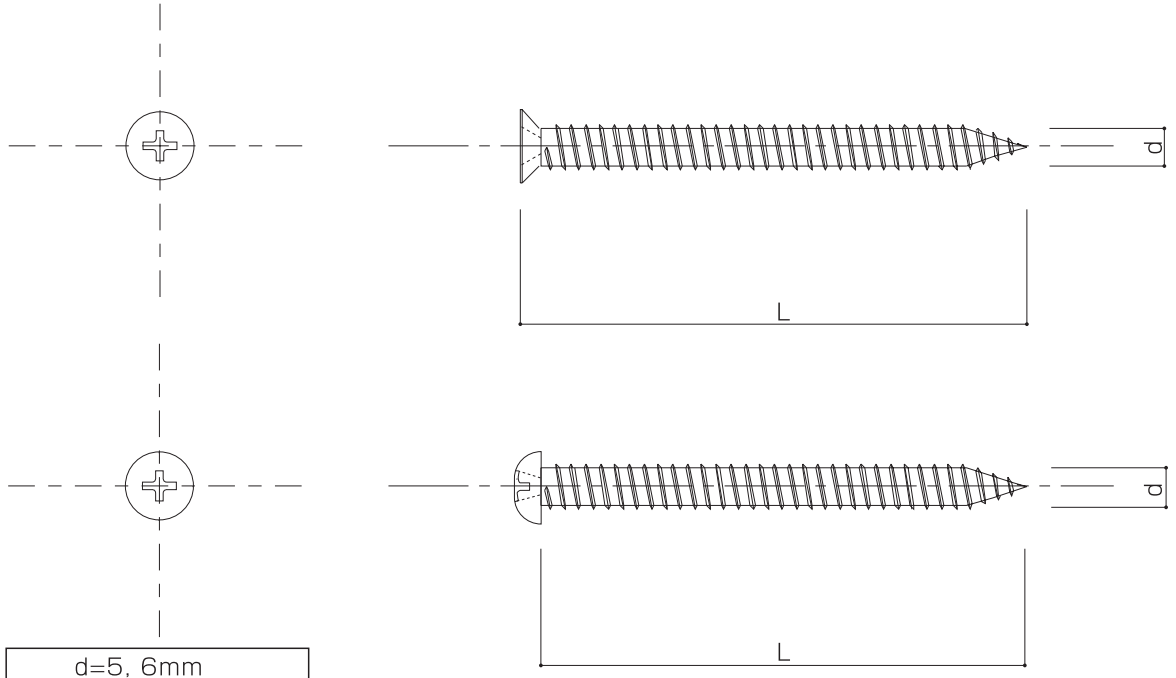

A ≧ 60 mm
B ≧ 30 mm

| 自重受け金物 | 材　質 | JIS G 3101<br>JIS G 3131<br>JIS G 3192 | 防錆処理　JIS H 8610 3級に<br>JIS H 8625 CM2 Cを<br>施したもの |
|---|---|---|---|



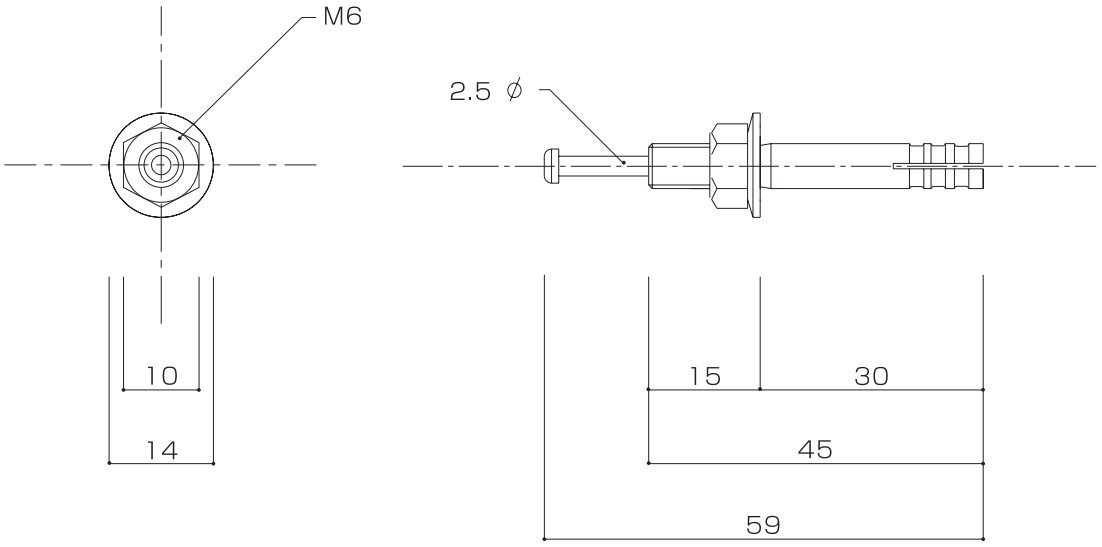

A=60, 120mm

| タッピンねじ | 材　質 | JIS B 1115 | 防錆処理　JIS H 8610 3級 |
|---|---|---|---|




d=5, 6mm
L=50, 65mm

| ※コンクリートアンカー | 材　質 | JIS G 4804 | 防錆処理　JIS H 8610 2級 |
|---|---|---|---|




| 目地棒 | 材　質 | 硬質塩化<br>ビニール | |
|---|---|---|---|

L≧30mm

※　L型金物用のコンクリートアンカー

## 付2.　取付け金物の認証制度

ECP協会では、取付け金物について、認証制度を設けることにより、その性能確保・維持に努めている。以下に、取付け金物認証制度規約を示す。
尚、本規格以外の取付け金物を用いる場合は、計算又は実験により同等以上の性能を有することを確認し、監理者の承認を受けて使用してもよい。

### 1.　目　的

ECPの発展と顧客の信頼性を高めると共に壁体としての性能確保を目的とする。

### 2.　認証品目

認証の対象とする取付け金物品目は下記の通りとする。
①Zクリップ（Zクリップ・ボルト・丸座金・ばね座金・平ナット）
②自重受け金物
③目地棒

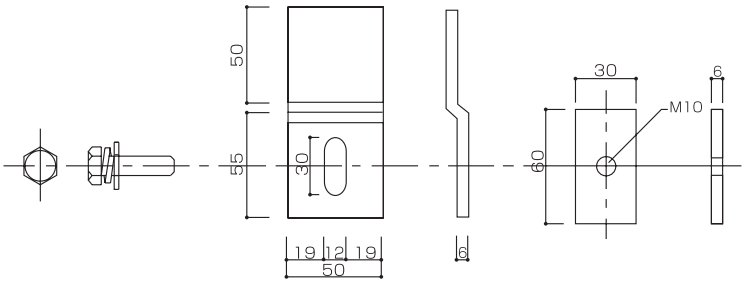
### 3.　認証制度

（1）ECP協会は下記事項によりその規格・性能を確認し、性能試験に合格した申請者に対して認証を行う。
①性能試験方法は、別途規定する「取付け金物試験方法」に従う。
②性能試験機関は、ECP協会が選定した公的第三者機関とする。
（2）認証を証明する為「規格審査証明書」を配布する。
（3）認証を受けた申請者は、梱包材等にその旨記載することができる。
（4）認証期間は、1年とし、3月末更新を行う。
（5）性能試験は、原則として1年に1回、実施する。但し、Zクリップ以外の金物等は、仕様（材質、形状）を変更した場合に実施する。
ECP協会は、必要に応じて都度その性能を確認することができる。

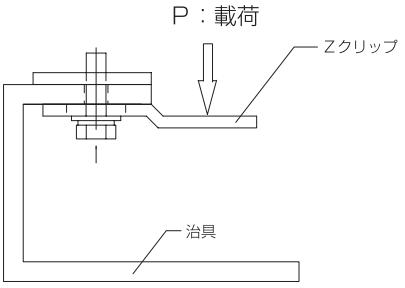
### 4.　規　格

#### 4.1　Zクリップ

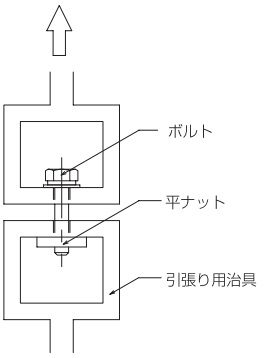
（1）材　　質：JIS G 3101（一般構造用圧延鋼材）
JIS G 3131（熱間圧延軟鋼板及び鋼帯）でSS400同等品とする。
（2）防錆処理：①電気亜鉛めっき処理は、JIS H 8610（電気亜鉛めっき）3級以上
且つJIS H 8625（電気亜鉛めっき及び電気カドミウムめっき上のクロメート皮膜）
CM2 Cに準拠する。
②溶融亜鉛めっき処理は、JIS H 8641 2種 HDZ35 以上とする。
（注）公共建築工事標準仕様書（建築工事編）14章 金属工事 14.2.3 鉄鋼の亜鉛めっきに準じる。
（3）寸　　法：



（4） 強　　度：　3kN以上（Zクリップの最大荷重値）
　　18kN以上（ボルトの破壊荷重）




（Zクリップの荷重試験）




（ボルトの引張試験）

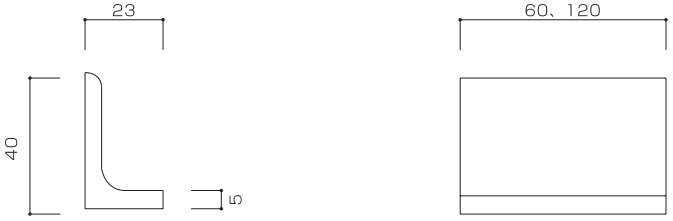
試験装置の概要図

### 4.2　目地棒

（1） 材　　質：硬質塩化ビニール
（2） 寸法･形状：中実タイプ（中空品は規格外）
（3） 圧縮強度：11kN以上

### 4.3　自重受け金物

（1） 材　　質：JIS G 3101（一般構造用圧延鋼材）とする。
（2） 寸法･形状：L―40×23×5 ℓ＝60,120mm
　　JIS G 3192（熱間圧延形鋼の形状、寸法、質量及びその許容差）に準ずる。

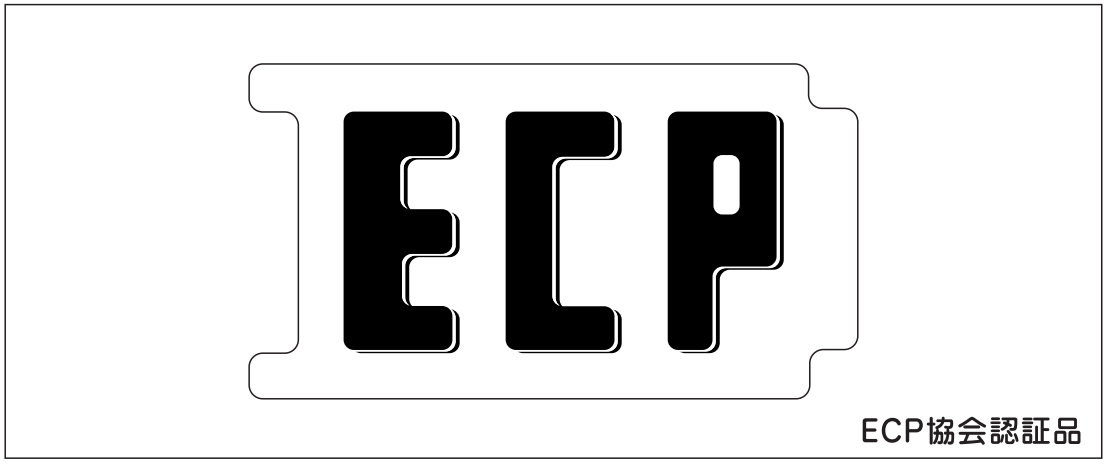



### 5.　瑕　疵

（1） 規格に満足しない場合は、協会は既認証者に対し、速やかな改善を求めることができる。
（2） 再度の改善勧告に対し、従わない場合協会は、認証を取り消すことができる。

以上

梱包等に記載されている表示（但し、表示義務はない）



## 付3.　2次防水仕様

1.　**適用範囲**　この仕様は、建築物の外壁に用いるECPにおいて、シーリング材の界面剥離及び経年劣化を想定した場合の、漏水対策としての標準的な2次漏水仕様について規定する。

2.　**水密性能**　ECP横張り工法において、ECP間目地部のシーリング材に強制的に欠損を設けた状態で水密試験を実施し、その性能を確認している。

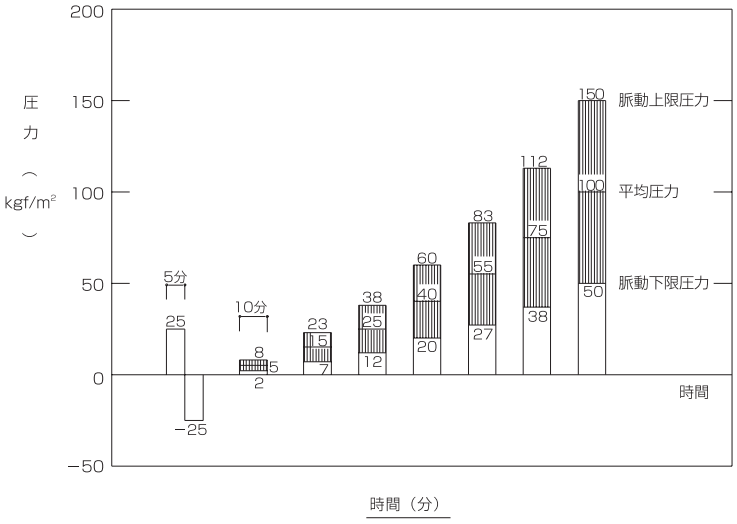
（1）　**試験場所**　(財)建材試験センター　中央試験所

（2）　**試験日**　平成10年10月

（3）　**試験機**　動風圧試験装置（圧力箱方式）

（4）　**試験体**　材　料：ECP厚さ60mm　幅600mm　長さ869.3mm
シーリング材（変成シリコン系）
ガスケット材（EPDM）
試験体寸法：2,970mm×2,470mm

（5）　**試験方法**　JIS A 1414 建築用構成材（パネル）及びその構成部分の性能試験方法、6．5水密試験に準じて、等分布脈動圧力（最大平均圧力980Pa）を加え、散水（散水量4ℓ／m²・min）した。
図－1に加圧プロセスを示す。




図－1　加圧プロセス

写真　試験体
（室内側）

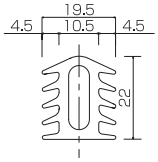
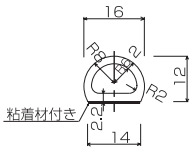
3.　**試験結果**　平均圧力980Pa（最大圧力1,470Pa）まで漏水なし。

## 4.　横張り工法

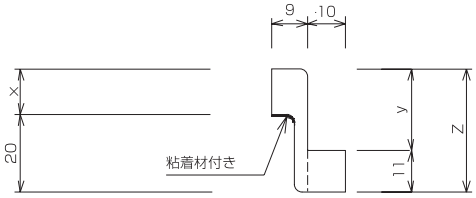
### 4.1　SIタイプ［堀田ゴム工業（株）］

特長：パネル取付け完了後、縦目地用ガスケットを押し込む。

（1）部品図（縮尺1/2）

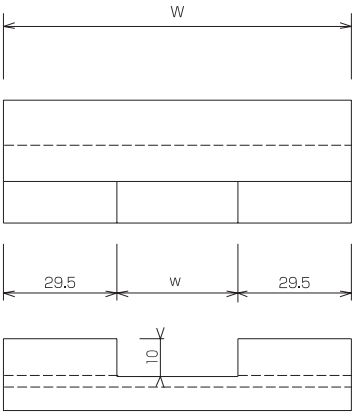
| 縦目地用（W15―3）<br>材質：EPDM | 横目地用（W10―2）―2<br>材質：EPDM発泡体　底面粘着材付き |
|---|---|
|  |  |

フサギゴム
材質：EPDM発泡体　底面粘着材付き



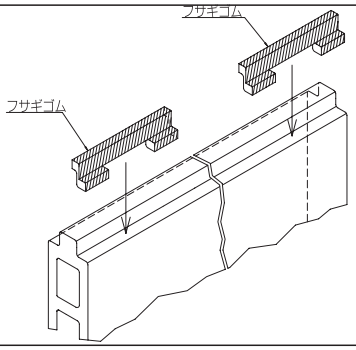
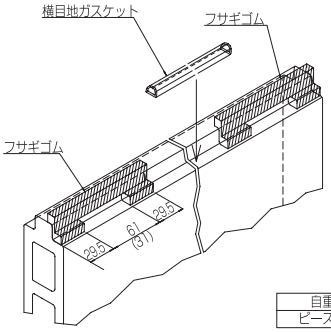

（コーナーC2）

| | X | Y | Z |
|---|---|---|---|
| 8m/m目地用 | 10 | 19 | 30 |
| 10m/m目地用 | 12 | 21 | 32 |

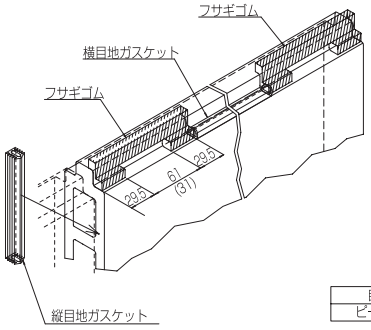
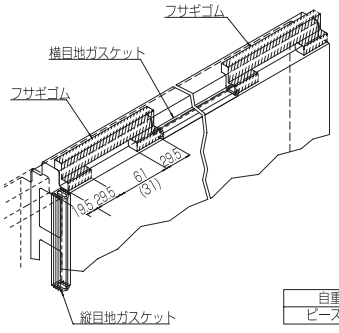



| | w | W |
|---|---|---|
| ピース目地棒用 | 31 | 90 |
| 自重受け用 | 61 | 120 |

（2）取付け作業手順

| ① | パネル凸部にフサギゴムを貼り付ける。 | ② | 横目地ガスケットを貼り付ける。 |
|---|---|---|---|
|  | |  | |

| 自重受け用 | 61 |
|---|---|
| ピース目地棒用 | 31 |

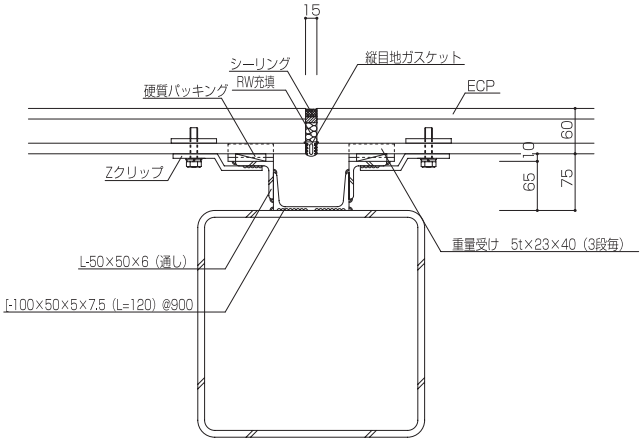
| ③ | パネル取付け完了後、縦目地ガスケットを専用治具ローラーにて押し込む。 | ④ | 完成。 |
|---|---|---|---|
|  | |  | |

| 自重受け用 | 61 |
|---|---|
| ピース目地棒用 | 31 |

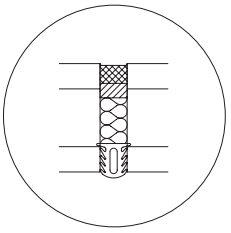
## 4.　横張り工法

### 4.1　SIタイプ［堀田ゴム工業（株）］

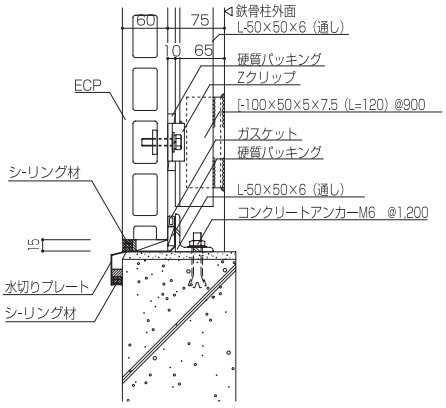
（3）標準詳細図（縮尺1/6）



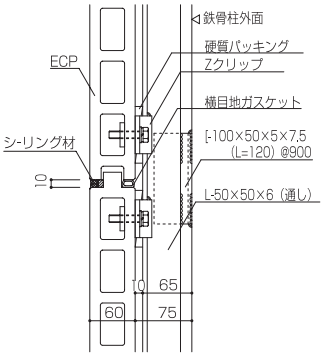

水平断面図



ガスケット拡大図




最下部

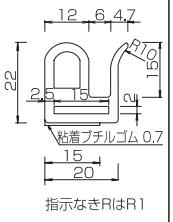
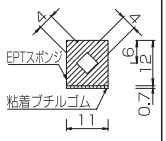
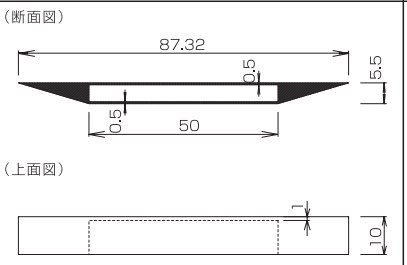
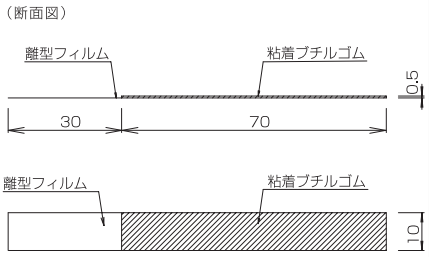
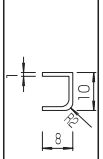



中間部

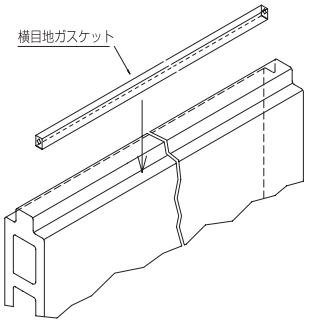
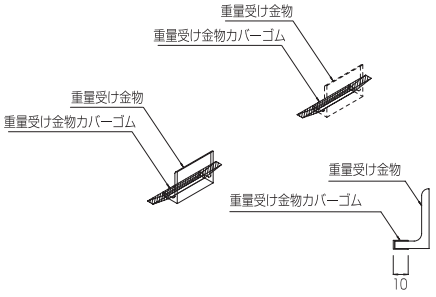
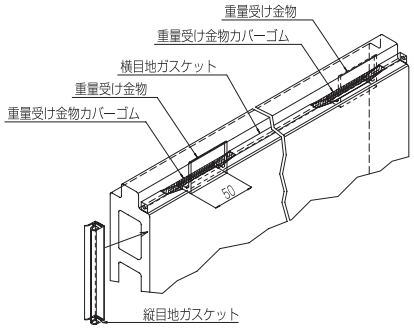
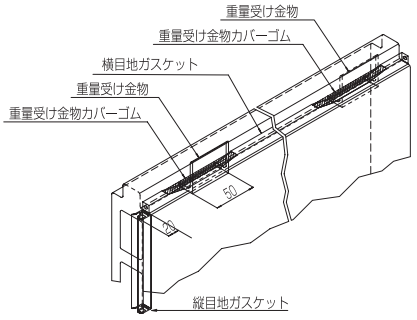
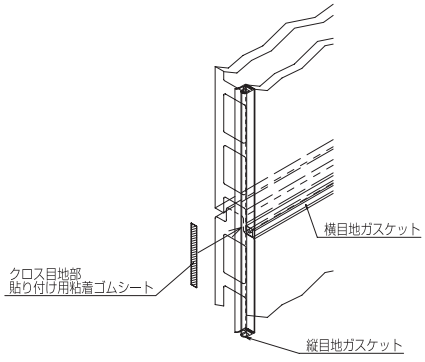
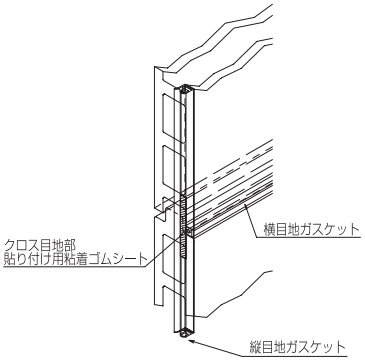
## 4.2　SEタイプ

特長：パネルを一列毎に取付け後、パネル小口面に縦目地用ガスケットを貼り付ける。

（1）部品図（縮尺1/2）

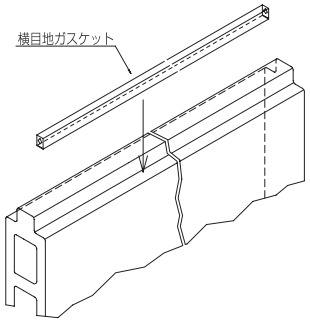
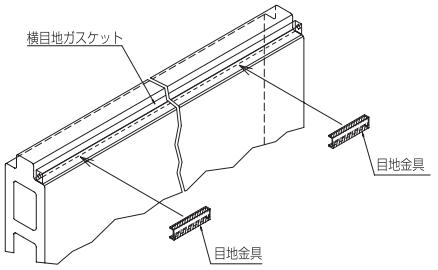
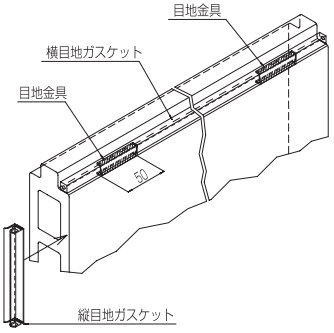
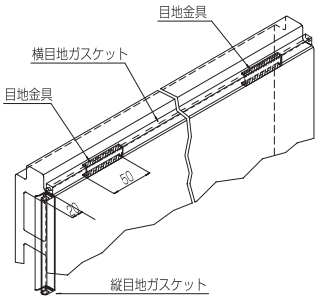
| 縦目地用<br>材質：EPTスポンジ | 横目地用<br>材質：EPTスポンジ | 自重受け金物カバーゴム<br>材質：EPTゴム | 粘着ゴムシート<br>クロス目地部貼付け用<br>材質：非加流ブチルゴム | 目地<br>金具 |
|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |

（2）作業手順（重量受けがある場合）

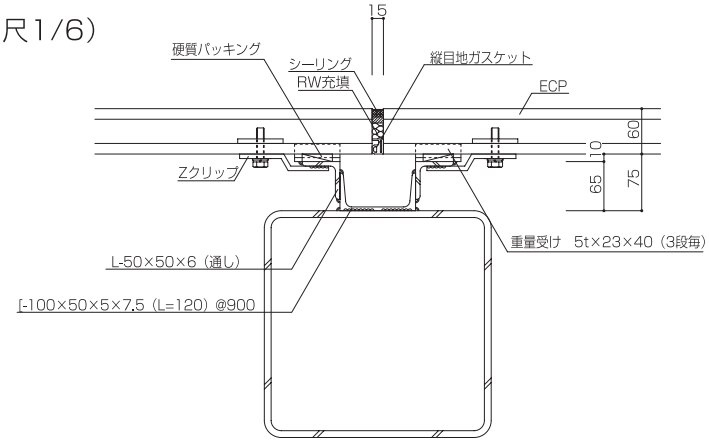
| ① | 横目地ガスケットを貼り付ける。 | ② | 重量受け金物にカバーゴムを装着した後、重量受け金具を溶接止めする。 |
|---|---|---|---|
|  | |  | |
| ③ | パネル一列取付け後、縦目地ガスケットを貼り付ける。 | ④ | 完成。 |
|  | |  | |
| クロス目地部 | クロス目地部は、粘着ゴムシートを縦目地ガスケットに貼り付ける。 | | |
|  | |  | |

## 4.2　SEタイプ

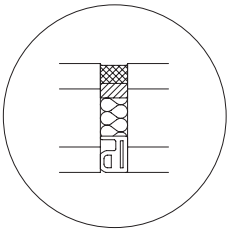
（3）作業手順（重量受けがない場合）

| ① | 横目地ガスケットを貼り付ける。 | ② | 横目地ガスケットを挟み込むように目地金具を装着する。 |
|---|---|---|---|
|  | |  | |
| ③ | パネル一列取付け完了後、縦目地ガスケットを貼り付ける。 | ④ | 完成。 |
|  | |  | |

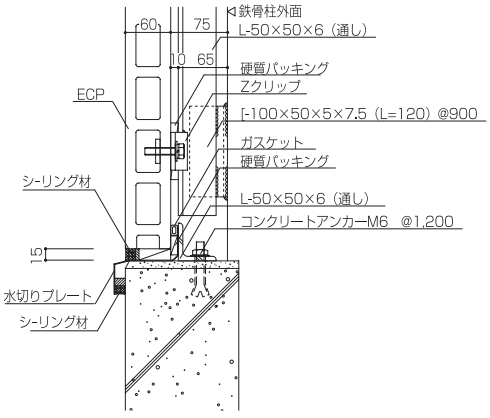
（4）標準詳細図（縮尺1/6）



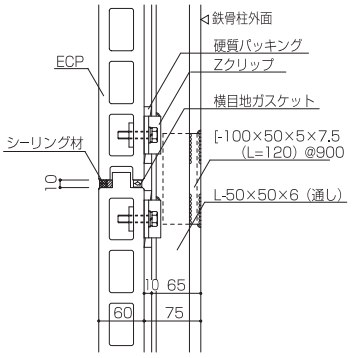

水平断面図



ガスケット拡大図




最下部

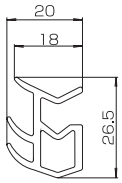
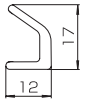
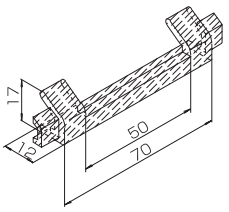
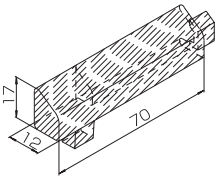



中間部

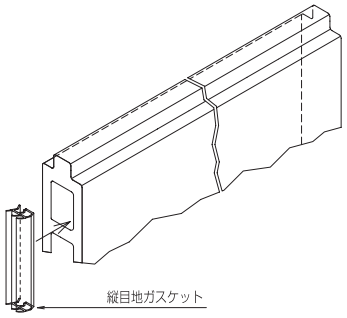
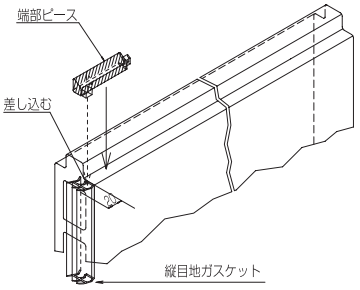
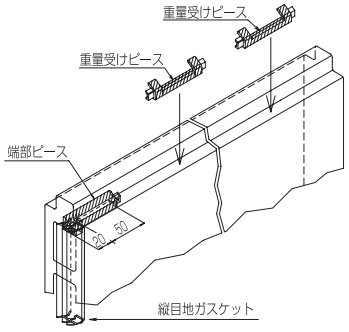
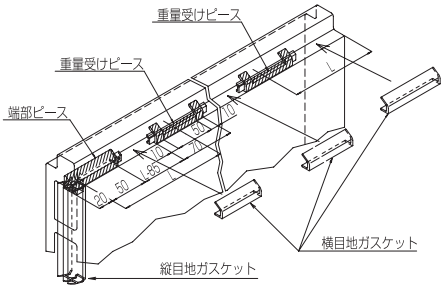
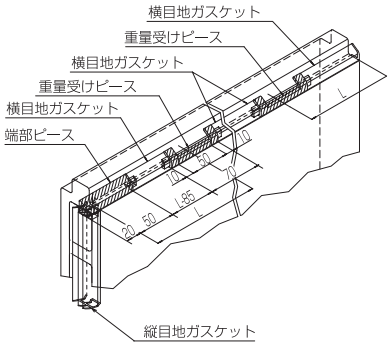
## 4.3　TAタイプ［ タケチ工業ゴム（株）］

特長：横目地及び縦目地ガスケットをＬ形に部品化されたガスケットをパネルに先付けする。

（1）部品図（縮尺1/2）

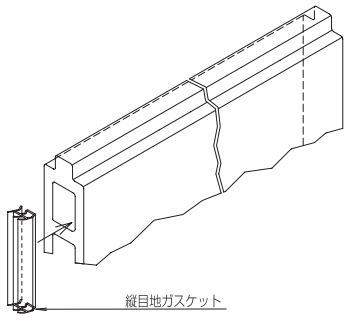
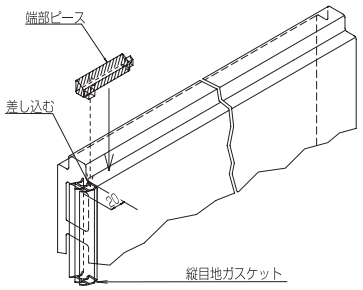
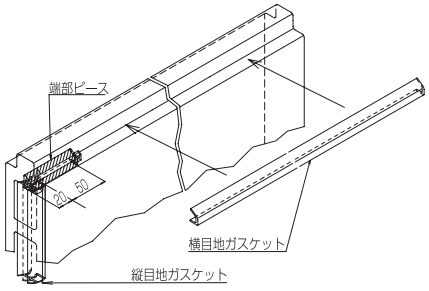
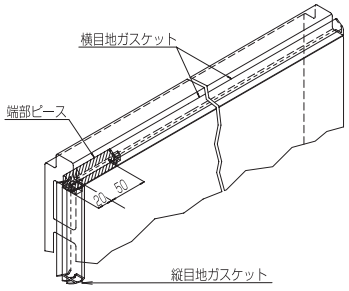
| 縦目地用<br>材質：EPDM | 横目地用<br>材質：EPDMスポンジ | 重量受けピース<br>材質：シリコーンスポンジ | 端部ピース<br>材質：シリコーンスポンジ |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |

（2）作業手順（重量受けがある場合）

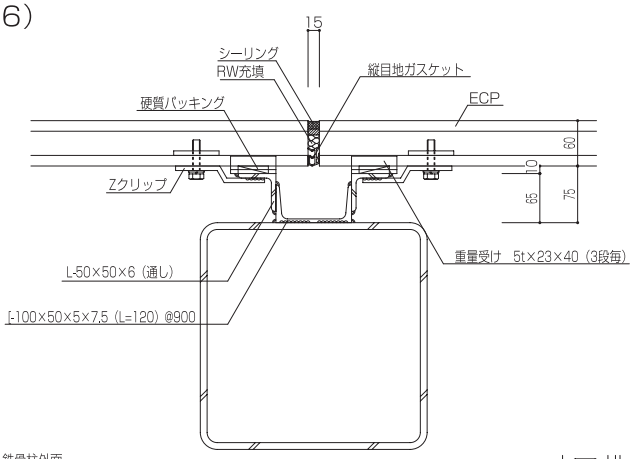
| ① | 縦目地ガスケットをパネル小口に貼り付ける。 | ② | 端部ピースを縦目地ガスケットに差し込む。 |
|---|---|---|---|
|  | |  | |
| ③ | 重量受けピースを所定の位置に貼り付ける。 | ④ | 横目地ガスケットを貼り付け、パネルの長さに合わせてカットする。 |
|  | |  | |
| ⑤ | 完成。 | | |
|  | | | |

## 4.3　TAタイプ［ タケチ工業ゴム（株）］

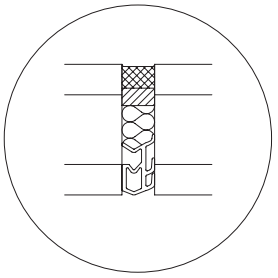
（3）作業手順（重量受けがない場合）

| ① | 縦目地ガスケットをパネル小口に貼り付ける。 | ② | 端部ピースを縦目地ガスケットに差し込む。 |
|---|---|---|---|
|  | |  | |
| ③ | 横目地ガスケットを貼り付け、パネルの長さに合わせてカットする。 | ④ | 完成。 |
|  | |  | |

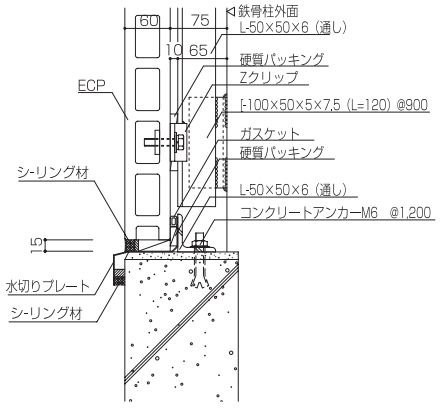
（4）標準詳細図（縮尺1/6）



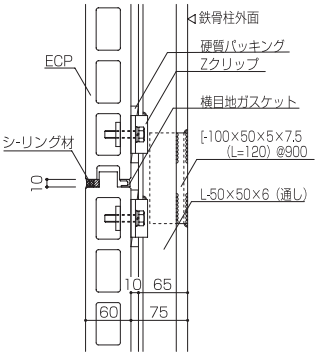

水平断面図



ガスケット拡大図




最下部




中間部

## 付4.　標準詳細図


縦張り

3−1　中間部垂直断面詳細図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・64
3−2　下部垂直断面詳細図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・64
3−3　笠木部垂直断面詳細図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・65
3−4　開口部垂直・水平断面詳細図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・65
3−5　出隅コーナー部詳細図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・66
3−6　入隅コーナー部詳細図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・66

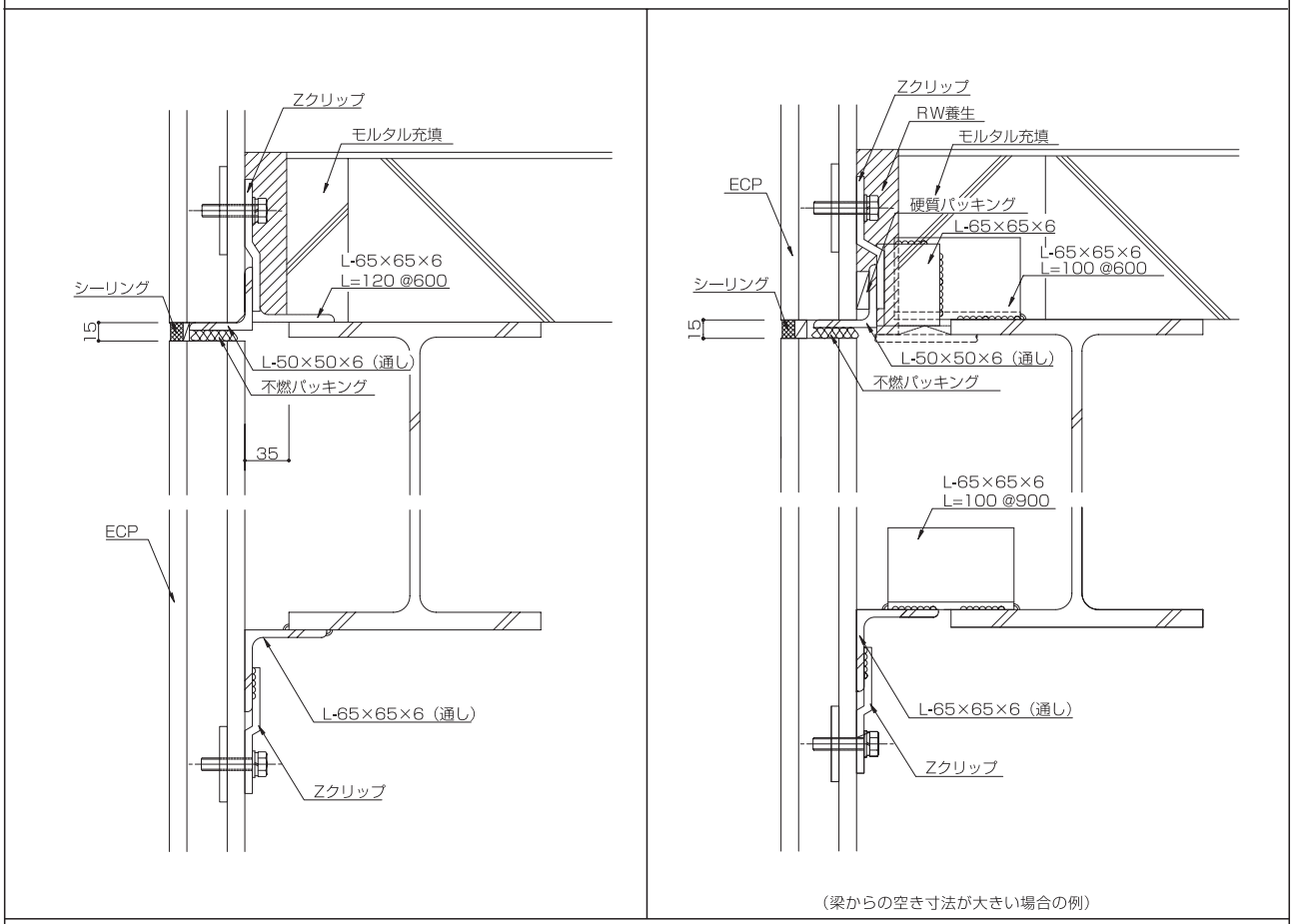
横張り

3−7　中間部垂直・水平断面詳細図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・67
3−8　下部垂直断面詳細図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・67
3−9　笠木部垂直断面詳細図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・68
3−10　開口部垂直・水平断面詳細図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・68
3−11　出隅コーナー部詳細図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・69
3−12　入隅コーナー部詳細図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・69

※参考　2次的な漏水対策例

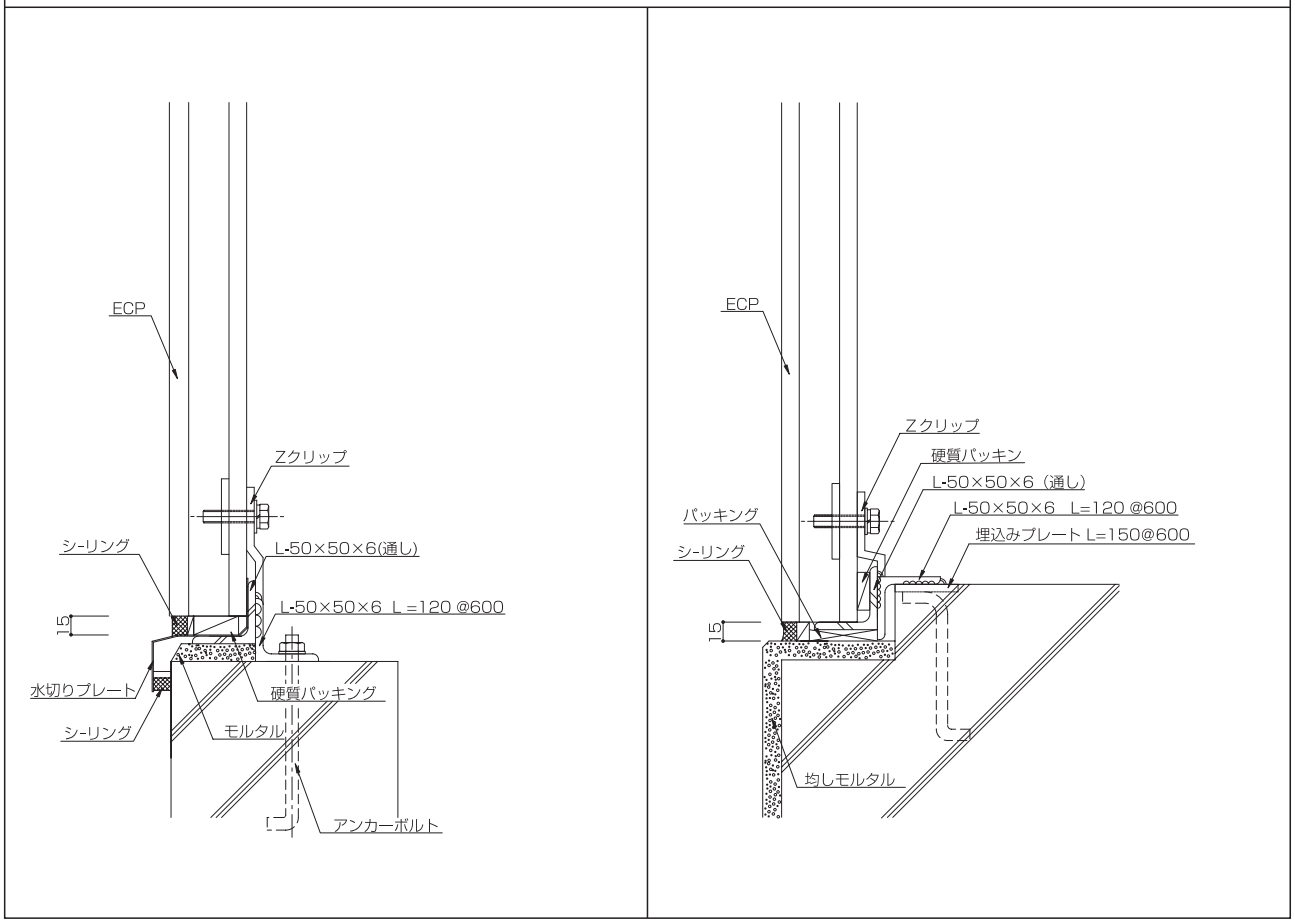
（縦張り）　中間部垂直断面詳細図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・70
下部垂直断面詳細図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・70
開口部垂直・水平断面詳細図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・70
出隅コーナー部詳細図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・71
入隅コーナー部詳細図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・71
（横張り）　中間部垂直・水平断面詳細図・・・・・・・・・・・・・・・・・72
下部垂直断面詳細図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・72
開口部垂直・水平断面詳細図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・72
出隅コーナー部詳細図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・73
入隅コーナー部詳細図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・73

## 3−1　中間部垂直断面詳細図

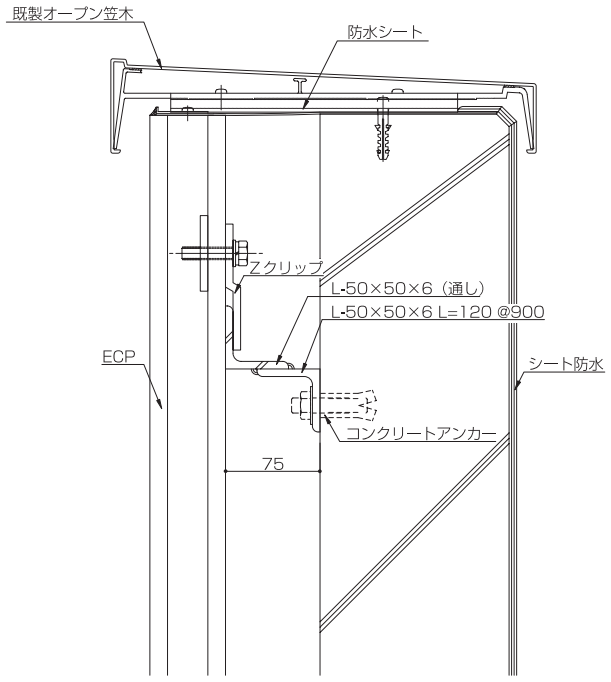


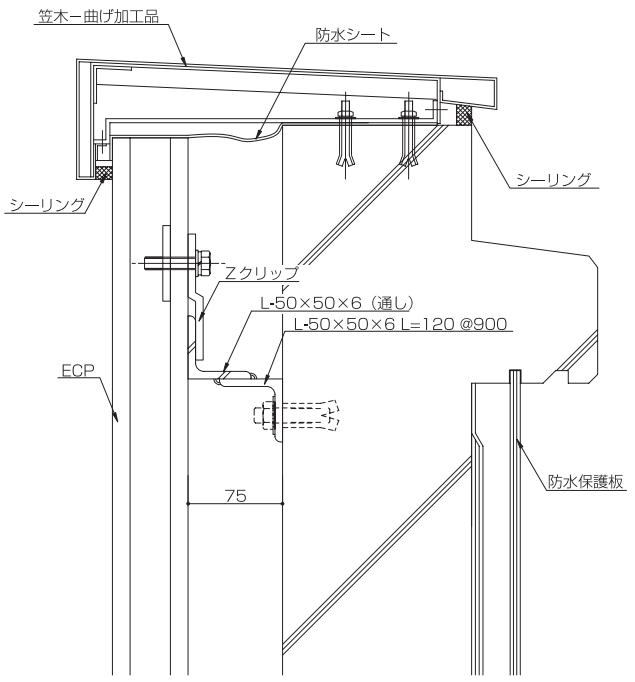

（梁からの空き寸法が大きい場合の例）

## 3−2　下部垂直断面詳細図

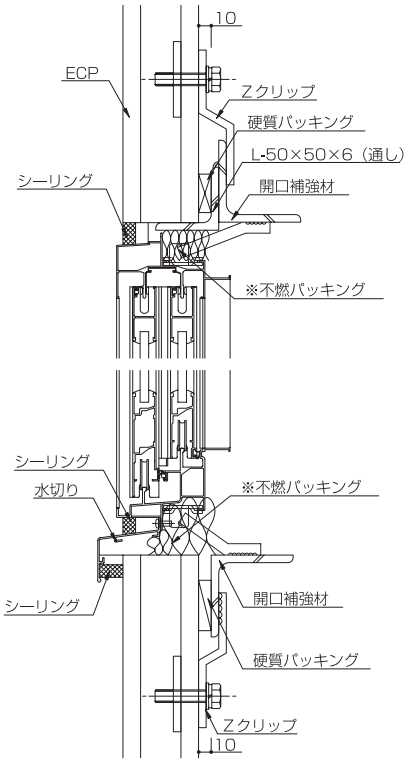


## 3−3　笠木部垂直断面詳細図

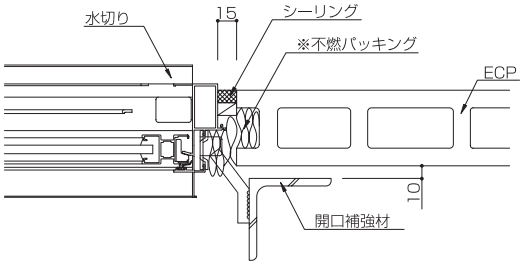



## 3−4　開口部垂直・水平断面詳細図

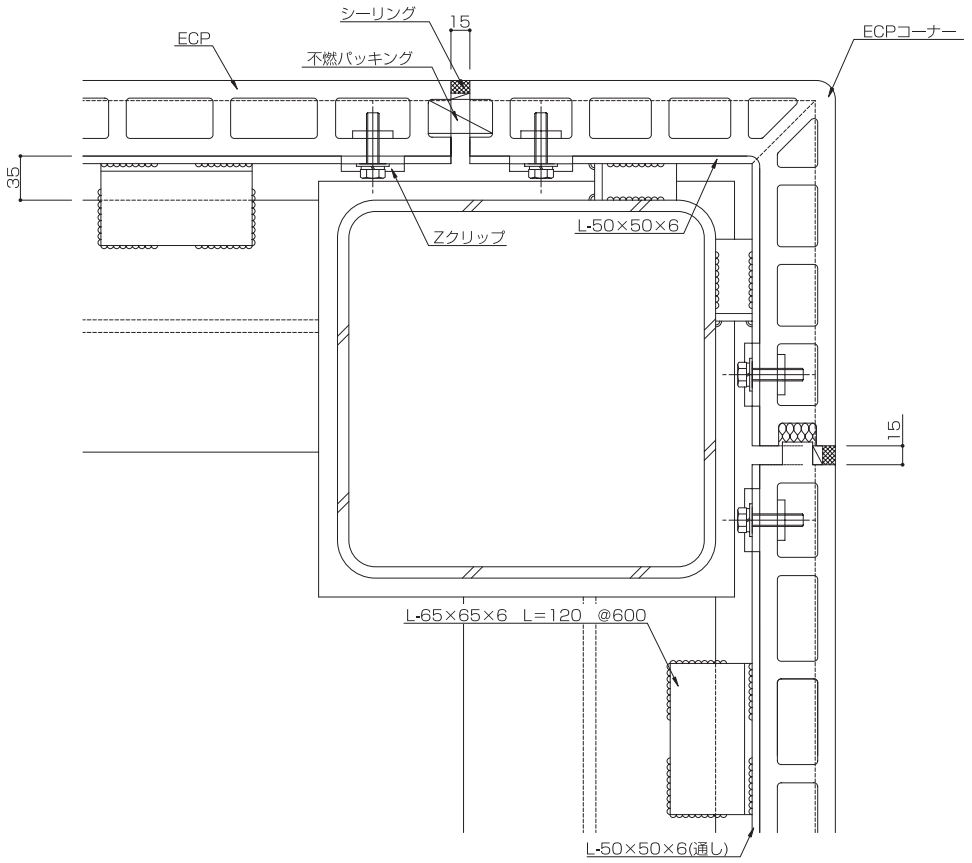



※サッシメーカーの耐火認定仕様による

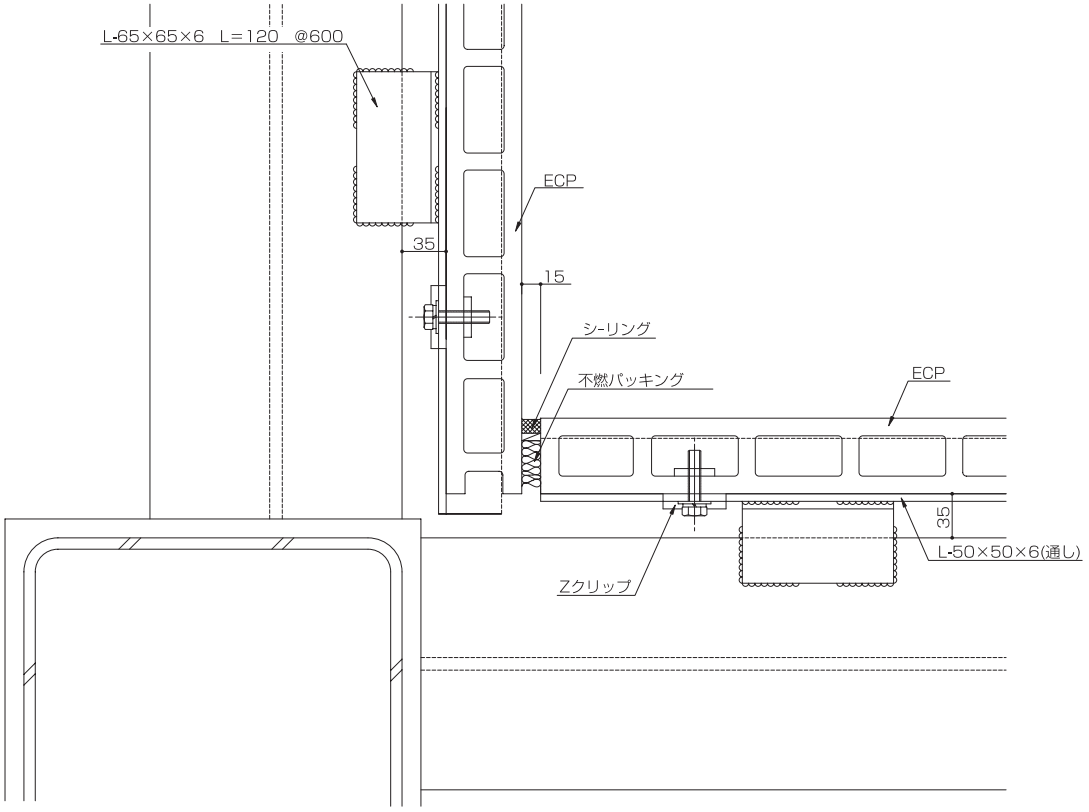



※サッシメーカーの耐火認定仕様による

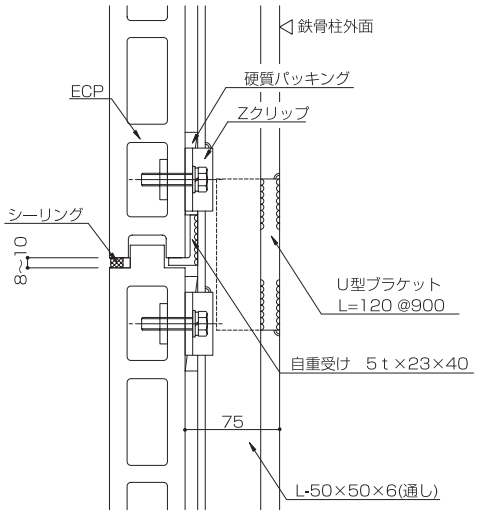
## 3−5　出隅コーナー部詳細図

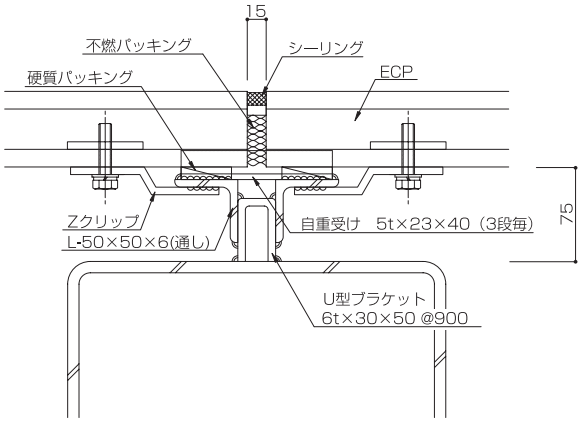



## 3−6　入隅コーナー部詳細図

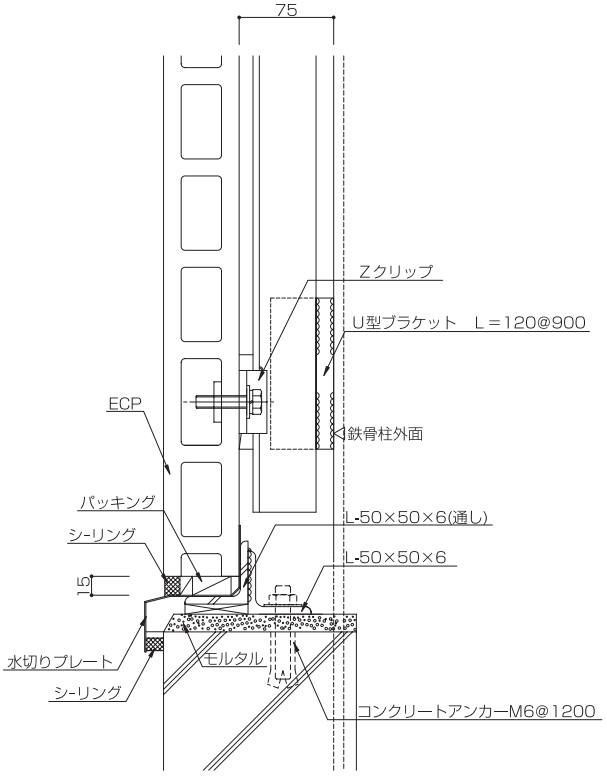


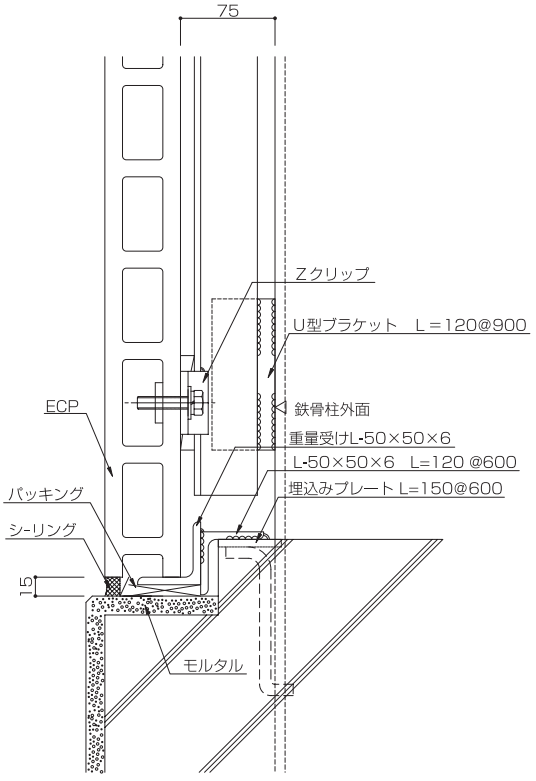
## 横張り　3−7　中間部垂直・水平断面詳細図



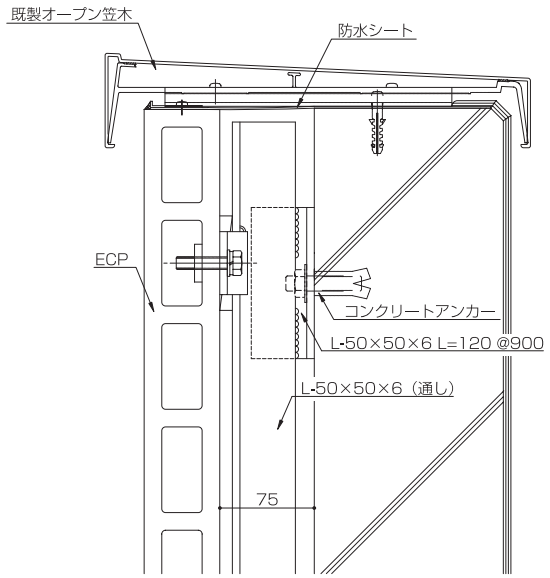



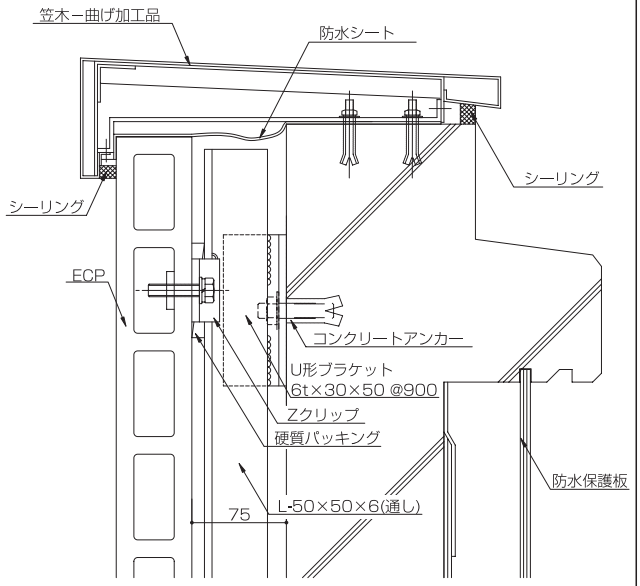

## 3−8　下部垂直断面詳細図



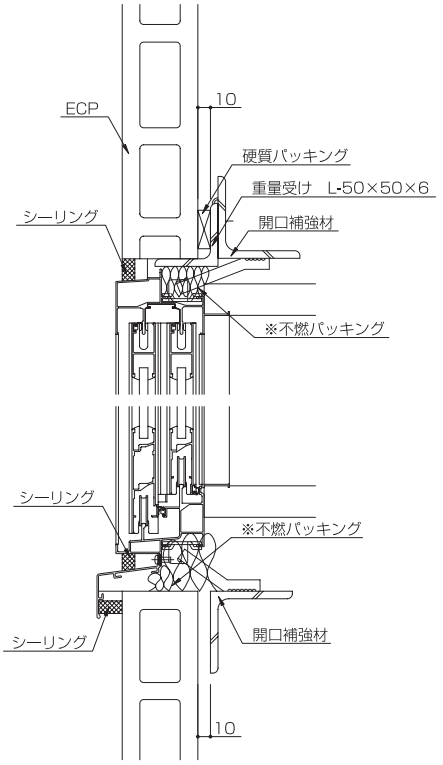



## 3−9　笠木部垂直断面詳細図

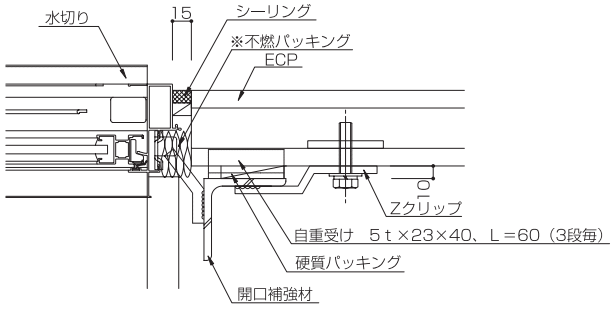



## 3−10　開口部垂直・水平断面詳細図

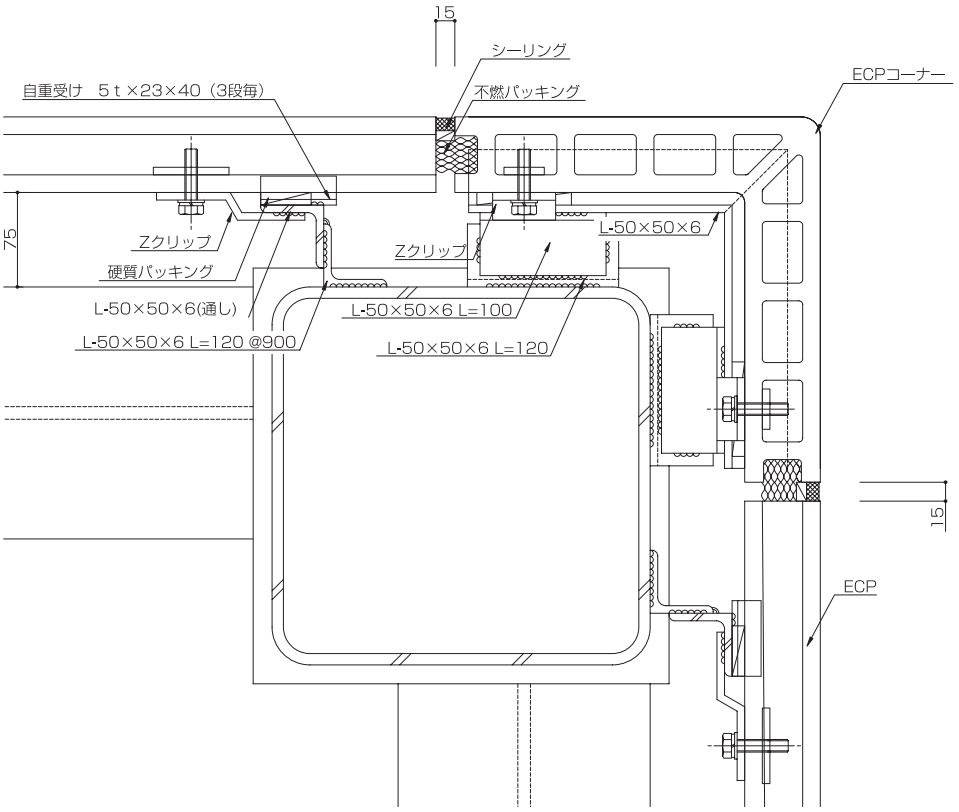



※サッシメーカーの耐火認定仕様による

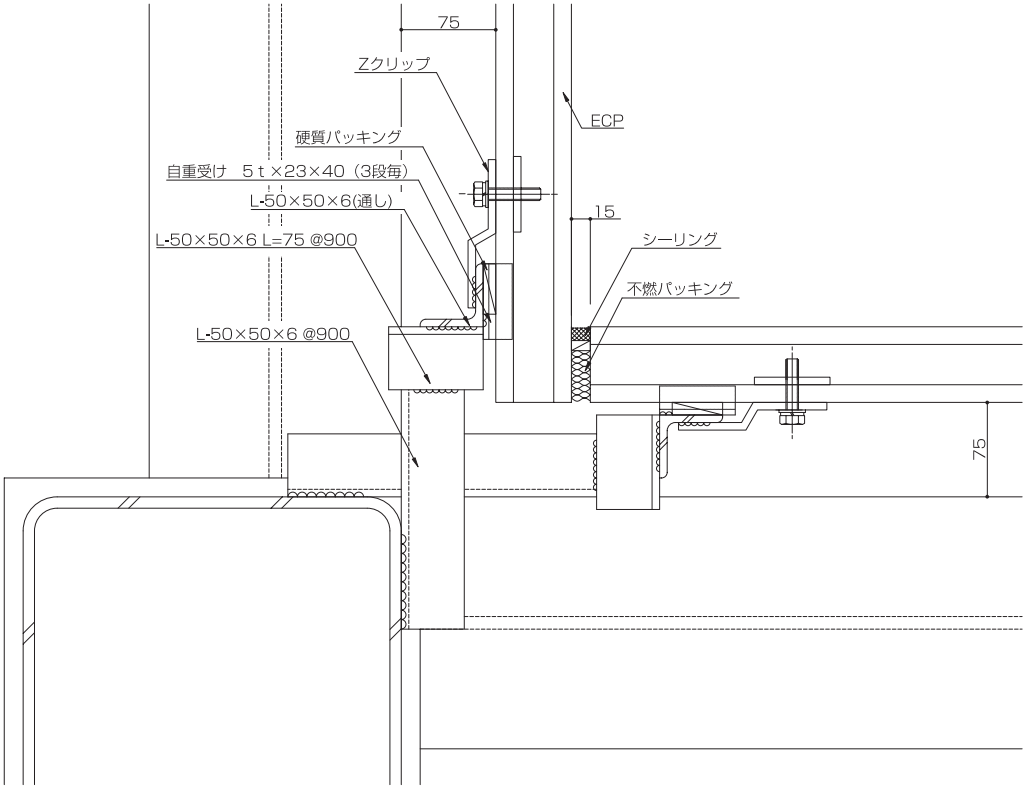



※サッシメーカーの耐火認定仕様による

## 3−11　出隅コーナー部詳細図

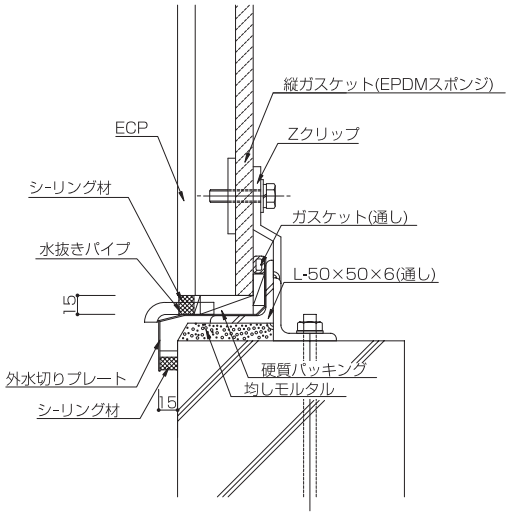



## 3−12　入隅コーナー部詳細図

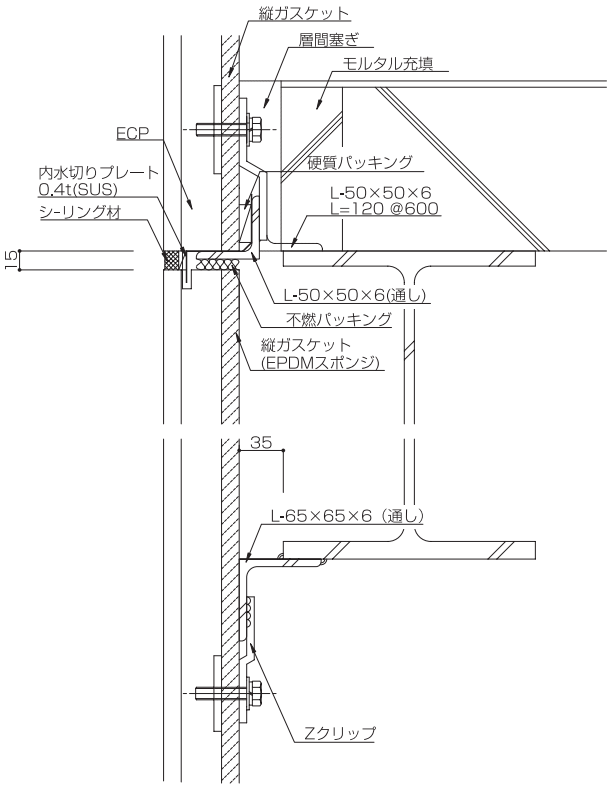


※参考　2次的な漏水対策例
縦張り

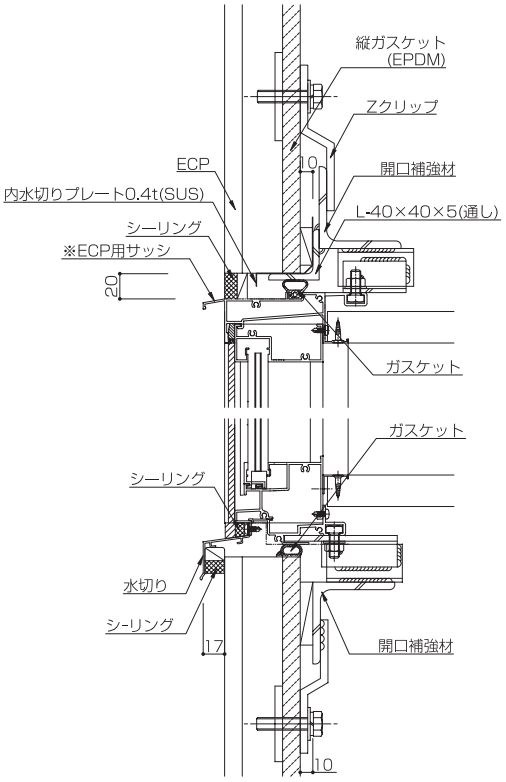
## 下部垂直断面詳細図



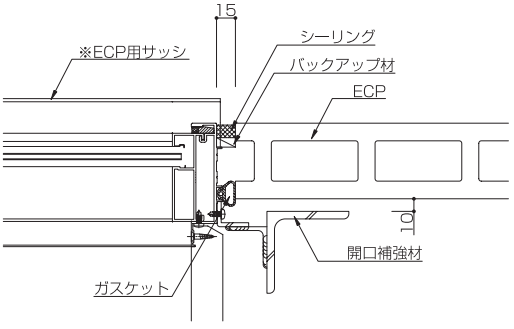

## 中間部垂直断面詳細図




## 開口部垂直・水平断面詳細図



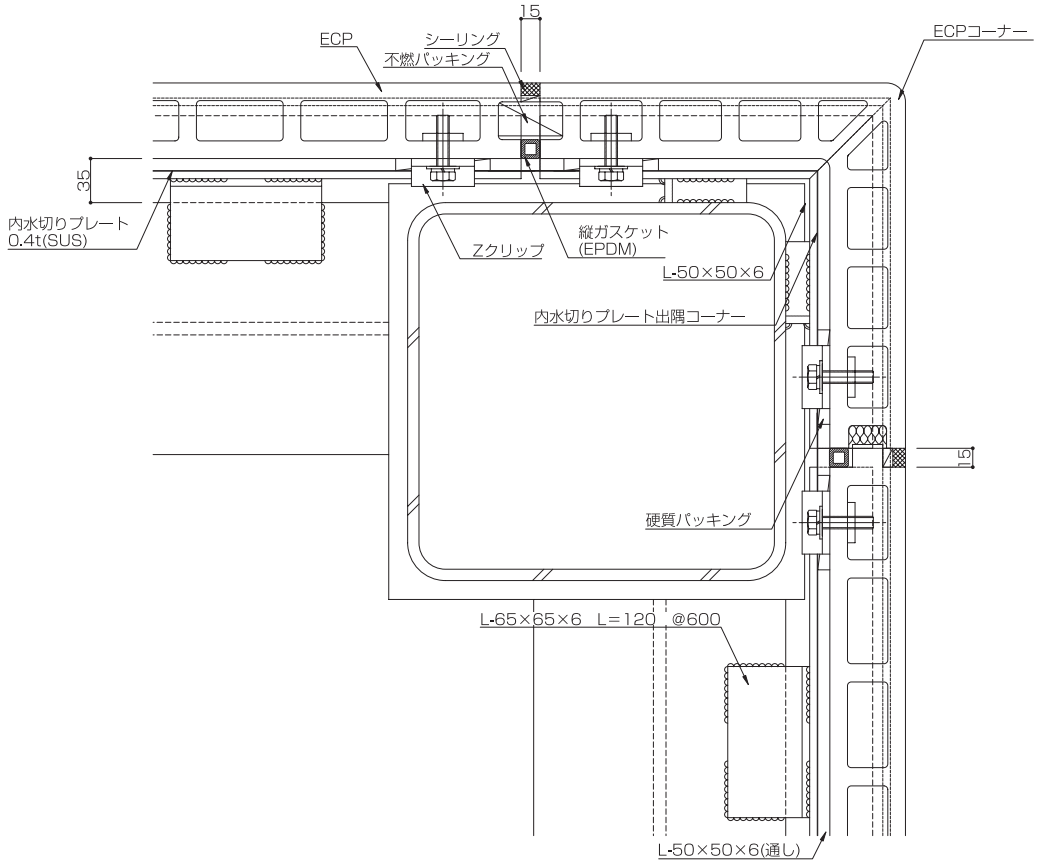

※ECP用専用サッシ（三協アルミニウム工業（株）製）



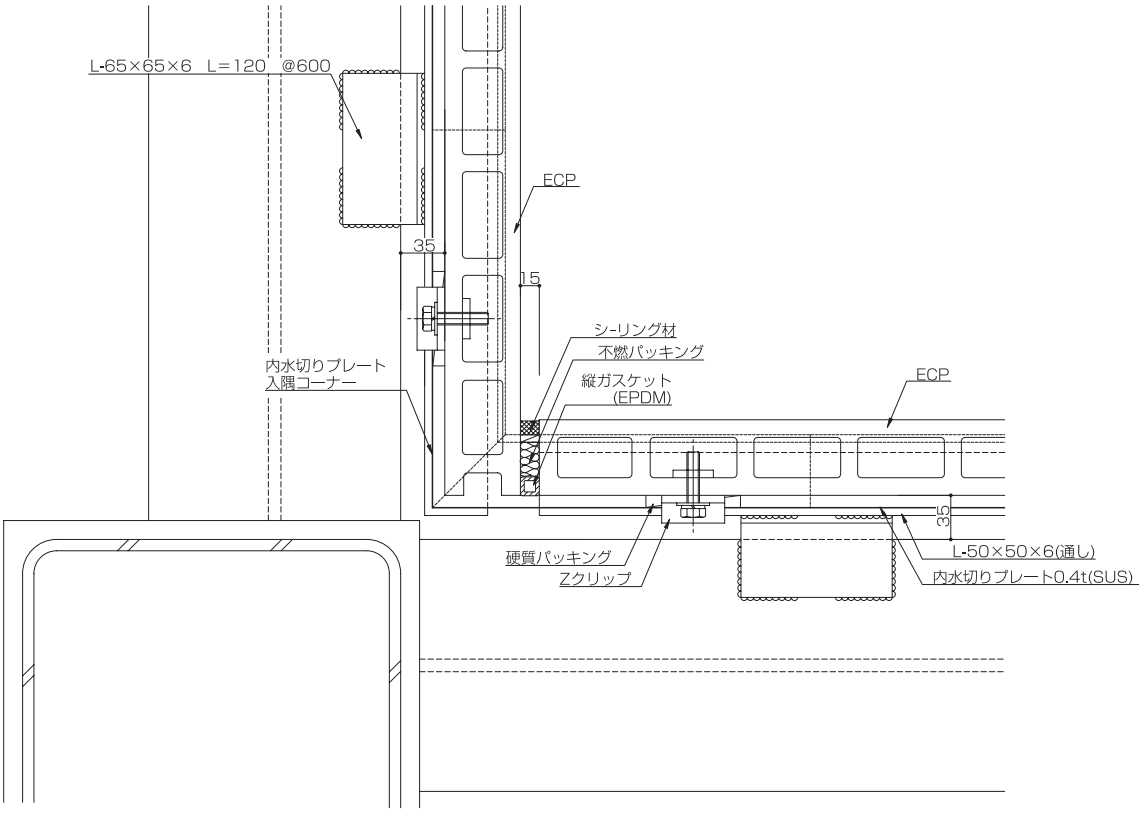

※ECP用専用サッシ（三協アルミニウム工業（株）製）

※参考　2次的な漏水対策例
縦張り

出隅コーナー部詳細図

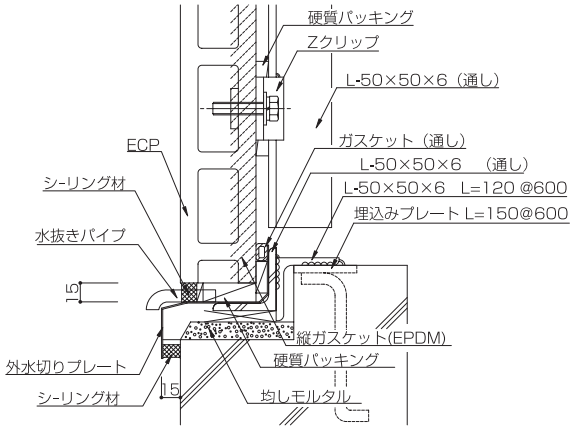



入隅コーナー部詳細図

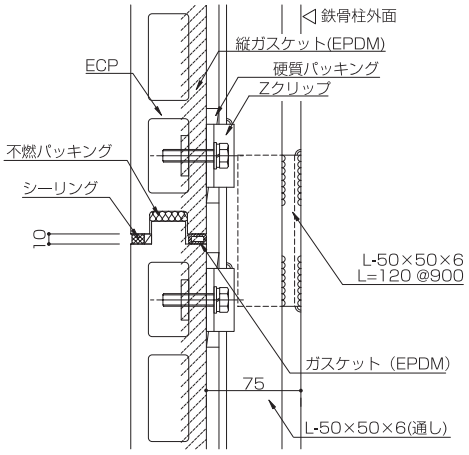


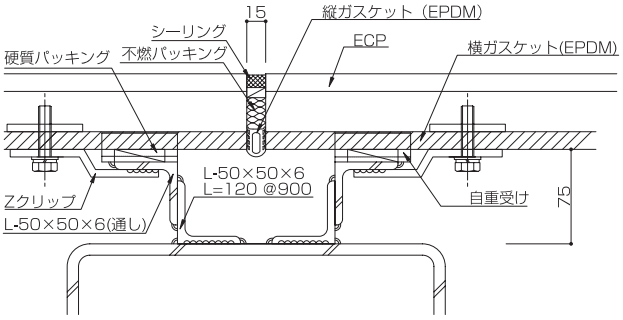
※参考　2次的な漏水対策例
横張り

## 下部垂直断面詳細図

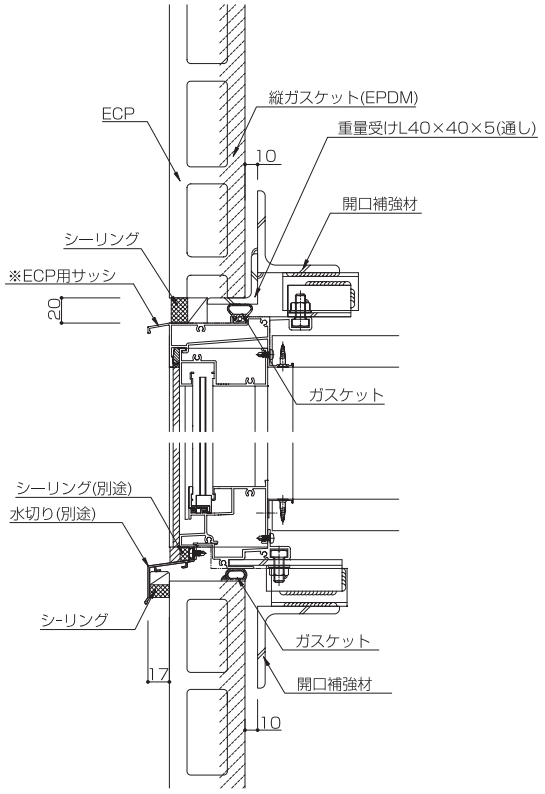



## 中間部垂直・水平断面詳細図

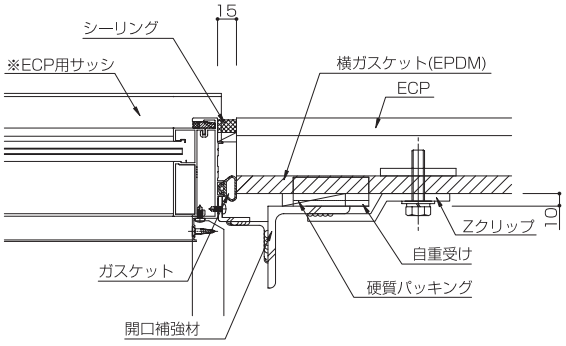



## 開口部垂直・水平断面詳細図



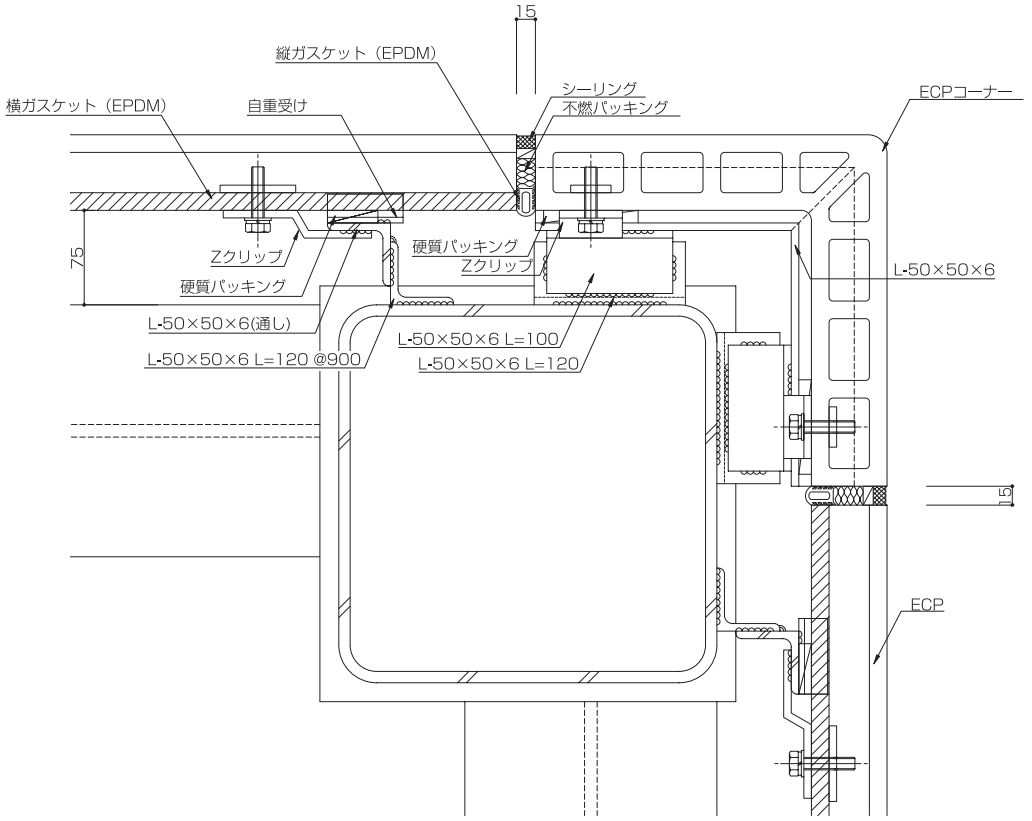

※ECP専用サッシ（三協アルミニウム工業（株）製）



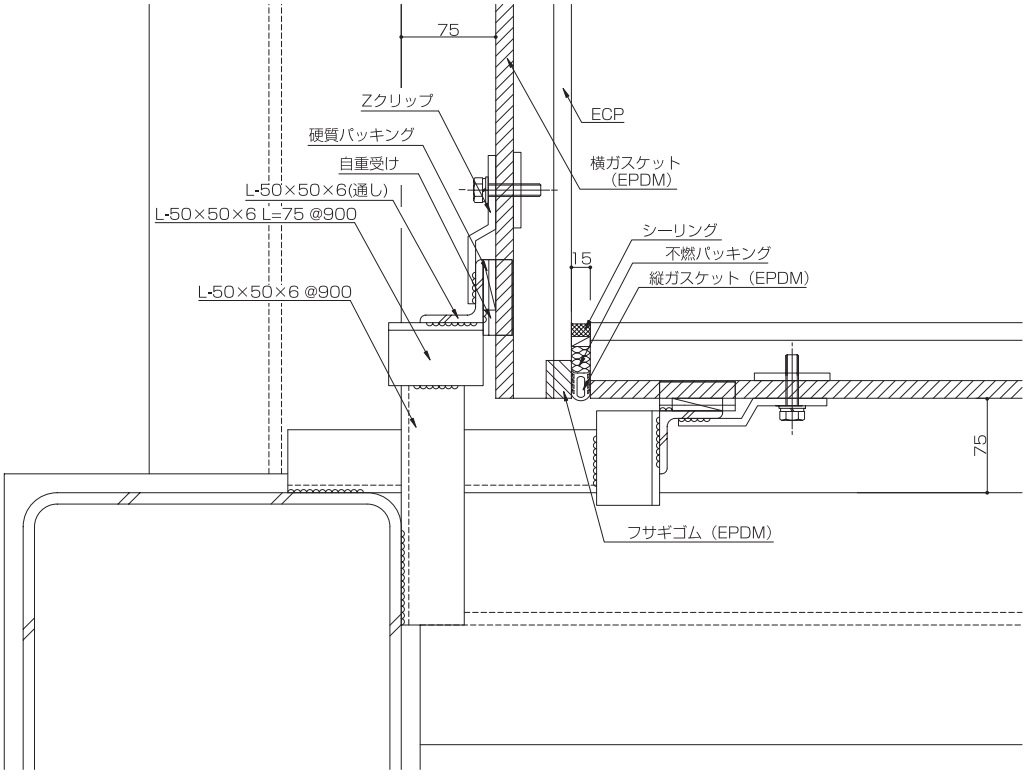

※ECP専用サッシ（三協アルミニウム工業（株）製）

※参考　2次的な漏水対策例
横張り

出隅コーナー部詳細図




入隅コーナー部詳細図



| 正会員 | 本社所在地　Phone/Facsimile | 製品名 |
|---|---|---|
| 株式会社ノザワ | 〒650−0035<br>神戸市中央区浪花町15番地<br>078−333−4111 / 078−393−7019<br>http://www.nozawa-kobe.co.jp | アスロック |
| 三菱マテリアル建材株式会社 | 〒164−8721<br>東京都中野区本町1丁目32番2号<br>03−5365−2335 / 03−5365−2364<br>http://www.mmkz.co.jp/ | メースNA |

## 賛助会員

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 青山鋼業株式会社 | 〒344−0122 | 埼玉県北葛飾郡庄和町下柳1581番 | TEL 048−745−2141 | FAX 048−745−2004 |
| 株式会社建庄 | 〒136−0082 | 東京都江東区新木場4丁目12番38号 | TEL 03−3522−8221 | FAX 03−5569−5517 |
| サンコーテクノ株式会社 | 〒116−0014 | 東京都荒川区東日暮里1丁目24番10号 | TEL 03−3803−1261 | FAX 03−3801−6129 |
| 大黒興業株式会社 | 〒130−0026 | 東京都墨田区両国4丁目2番4号 | TEL 03−3633−6401 | FAX 03−3633−2738 |
| 株式会社日東 | 〒130−0024 | 東京都墨田区菊川2丁目12番5号 | TEL 03−5638−4371 | FAX 03−5638−4382 |
| 丸仁産業株式会社 | 〒522−0026 | 滋賀県彦根市大堀町440番 | TEL 0749−24−1017 | FAX 0749−24−5041 |
| 村上工業株式会社 | 〒131−0032 | 東京都墨田区東向島2丁目16番27号 | TEL 03−3610−2631 | FAX 03−3610−2635 |
| タケチ工業ゴム株式会社 | 〒102−0076 | 東京都千代田区五番町10番2号 | TEL 03−3230−3761 | FAX 03−5276−7727 |
| 堀田ゴム工業株式会社 | 〒131−0032 | 東京都墨田区東向島4丁目43番8号 | TEL 03−3614−4100 | FAX 03−3614−4162 |
| 大和理研工業株式会社 | 〒581−0038 | 大阪府八尾市若林町2丁目59番 | TEL 0729−49−4081 | FAX 0729−48−1267 |


# ECP協会事務局

〒650−0035
神戸市中央区浪花町15番地（株式会社ノザワ内）
TEL 078−333−7700　FAX 078−393−7019



R100 古紙配合率100%再生紙を使用しています

PRINTED WITH SOY INK Trademark of American Business Association

この印刷物は、環境等に配慮して再生紙を使用し、
併せて植物性大豆インキを使用しています。

初刷　2000年11月　2,000
第2刷　2004年10月　2,000WS