

ECP

Extruded
Cement
Panel

ECP 施工標準仕様書

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	7
		2. 3 補修材	8
		2. 4 その他の材料	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	15
		3. 5 パネルの切断・孔あけ	17
		3. 6 溶接部の防錆処理	17
		3. 7 パネルの補修	18
		3. 8 検 査	19
4 章 外 壁	■	4. 1 設 計	21
		4. 2 取付け下地	24
		4. 3 建 込 み	33
		4. 4 その他関連工事	36

5 章 間仕切壁	■	5. 1 設 計	4 0
	■	5. 2 取付け下地	4 1
	■	5. 3 建 込 み	4 2
6 章 安全・衛生	■	6. 1 安全・衛生	4 3
	■	6. 2 環 境	4 4
7 章 特 記	■	7. 1 総 則	4 5
	■	7. 2 特記事項	4 5
付 録	■	付1. ECP取付け金物規格	4 6
	■	付2. 標準詳細図	5 4
	■	付3. 2次防水仕様	6 7

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、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）』、『日本建築学会建築工事標準仕様書（JASS）』、『ECP団体規格』、『JCMS-II B1102-2000（日本建材産業協会規格）』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

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	下地鋼材を支持するため、躯体に直接、取付ける鋼材
ピースアングル	通しアングルなどを支持するため、躯体に直接、取付ける山形鋼
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、および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
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
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
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

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、角ナットを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るために設ける下地鋼材で、通常、等辺山形鋼を用いる。

ブラケットは、下地鋼材が受けた荷重（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、溝形鋼などで構成される。

ピースアングルは、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、柱、梁などに直接、取付ける鋼材で、通常、等辺山形鋼を用いる。

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。

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び、その働き幅は、450~1200mmである。

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び、その長さ寸法は、製品の種類により最大で4000~5000mmであり、一般的に現場寸法に合わせる。

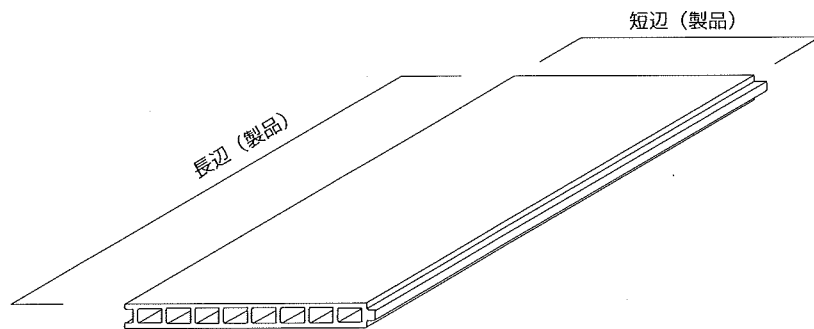


図1-1

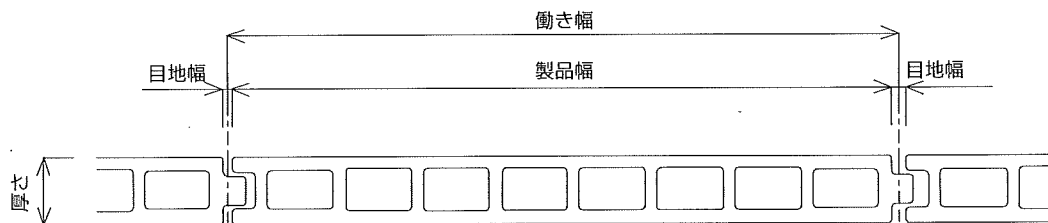


図1-2 製品幅

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り付けることをいう。パネルの表裏を確認し長辺をかん合させ、割り付け図に従い、通りよく下地鋼材に取り付ける。

縦張り壁は、パネルを縦使いし、各段毎に躯体に取り付けられる壁をいい、変位はロッキングにて吸収する。

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、変位はスライドにて吸収する。

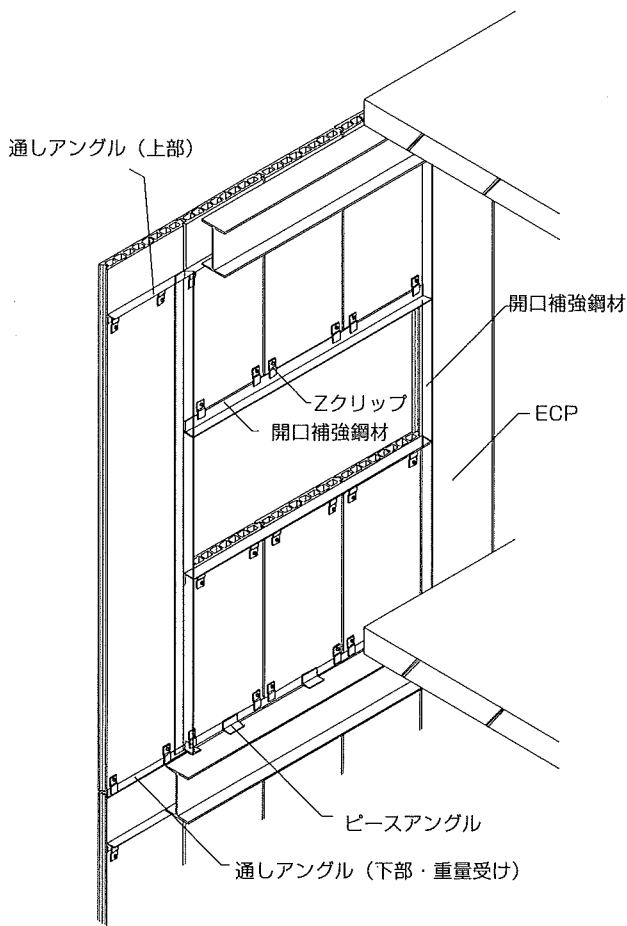


図 1 - 3 縦張り壁

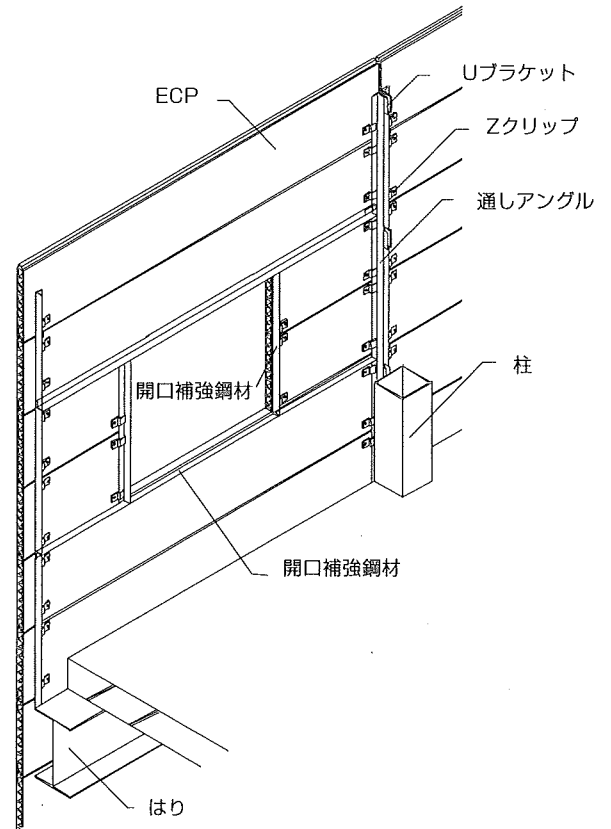


図 1 - 4 横張り壁

2章 材 料

2. 1 パネル

- (1) パネルはECP協会の定める団体規格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JCMS-II B1102-2000（日本建材産業協会規格）に適合するものとする。
 JCMSにはパネルの種類、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 原料の種類

種 類	記 号	備 考
タイプⅠ	A	石綿（クリソタイル）含有
タイプⅡ	N	無石綿

表 2-2 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	表面にリップ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蟻溝形状を施したパネル

表 2-3 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 2-4 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	450	5000以下 (4)
	50	500	
	60 (1)	600 (1)	
	75	900	
		1000	
		1200	
	100	450	
		500	
		600	
	デザインパネル	50 60	
タイルベースパネル (3)	60	605以下(2)(4)	

- (注) (1) 太字の数字はパネルの推奨寸法を示す。
 (2) タイルベースパネルの働き幅はタイル割付に合わせる。
 (3) タイルベースパネルの表面の蟻溝形状は図2-1による。
 (4) 種類、厚さによっては、働き幅、長さ規格が異なる。

表 2-5 寸法の許容差

製 品	長 さ	製 品 幅	厚 さ
タイプⅠ	0 -2	0 -2	+0.5 -1.0
タイプⅡ	0 -2	0 -2	±1.5

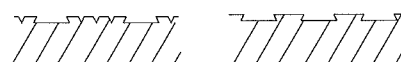


図2-1

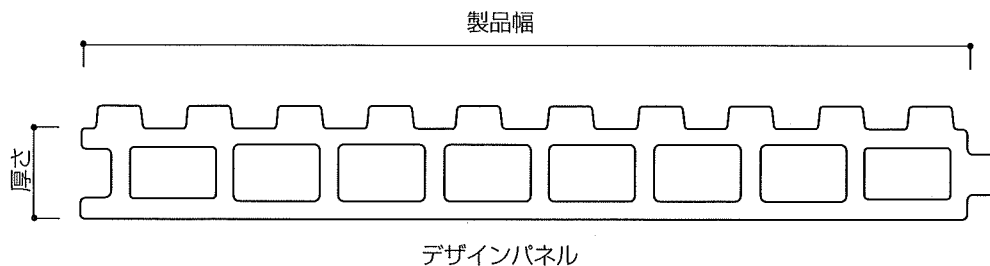


図2-2 形状の例

パネルの設計荷重は、パネルに加わる単位面積当たりの外力を用い、特記または設計図書の指定による。外壁パネルは非耐力壁部分に使用し、設計荷重としては正または負の風圧力を用いる。いずれの場合も定められた設計荷重以上の荷重に対して十分な強度のパネルを用いる必要がある。一般に正の風圧力に対しては許容曲げ応力および許容たわみとの比較、また負の風圧力に対してはパネルの許容留付保持力との比較からパネルの選定と支持スパンの決定をする。間仕切壁パネルの場合は一般に設計荷重を定めないが、特記があればそれによる。パネルはセメント、けい酸質原料および無機繊維原料を主原料としているので耐火性能に優れている。耐火構造を要求される建物では、その使用される部位ごとに建築基準法施行令第107条に指定されたものを用いる必要がある。パネルおよびパネルを用いた構造は、個別の耐火構造指定を受けているが、その指定番号等はパネル製造業者によって異なるので各社の資料によるものとする。

表 2-6 性能

素材比重	(1) 曲げ強度 N/mm ²	(1) 耐衝撃性	含水率 %	吸水率 %	吸水による 長さ変化率 %	(2) 耐凍結融解性能	難燃性
1.7以上	17.6以上	割れ、貫通き裂がないこと	8以下	18以下	0.07以下	著しい割れ、膨れ剥離がなくかつ質量変化率が5%以下	難燃1級

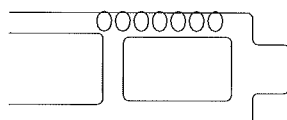
(注) (1) 試験方法はJIS A 1414に準じる。

(2) 試験方法はJIS A 1435 3.3 気中凍結水中融解法によって試験(200サイクル)による。

(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のないことを確認する必要がある。

一般にパネルの種類、形状については銘柄名または略号、長さ寸法および幅切断をしたパネルについては巾寸法、表裏の区別については、記号等がそれぞれパネルの短辺小口部などの梱包状態で確認可能な部位に、表示されているので、施工図および注文書類等と照合確認する。

パネル短辺小口部の表示例を示す。



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。それ以外の取付け金物を用いる場合は、係員の承認を受ける。

(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、座金を組み合わせたものである。取付け金物の材質は一般にJIS G 3101に適合する一般構造用圧延鋼材が用いられるが、取付け金物の種類、材質、形状、寸法および防錆処理の仕様を定めたECP協会規格(付2)を別添するので、これらを標準とする。それ以外の取付け金物を用いる場合は、その金物の性能および強度が使用される部位で十分安全であることを計算等で確認し、係員の承認を受けてから使用するものとする。
- (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、2回塗りを実施する。

2. 3 補修材

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。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セメン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 その他の材料

- (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または変成シリコン系のもの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み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) パネル嵌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、寸法および材質の仕様はそれぞれのパネル製造業者が指定したものとする。使用する建物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、そのままでは耐久性に影響があるので防錆処理をする必要がある。防錆処理に用いる塗料は特記があればそれにより、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選定使用する。

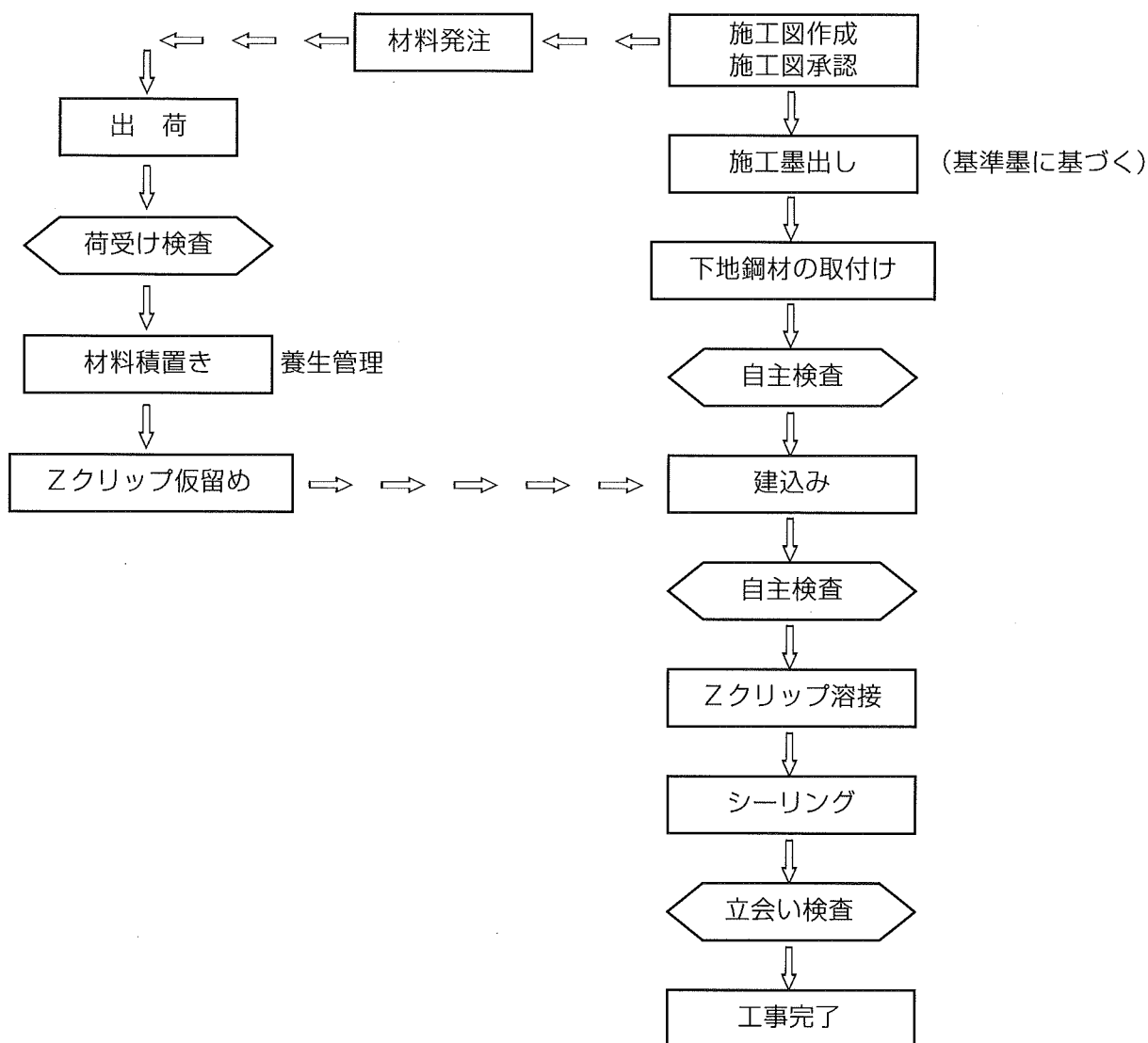
3章 施工上の共通事項

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。

承認された施工図により、パネルを発注する。

(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、組織 |
| 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仮設・搬入計画 | 仮設計画、搬入計画 |
| ⑦パネルの取付け | フローチャート、使用機器及び工具類、取付け下地、取付け方法
シーリング工事 |
| ⑧検 査 | |
| ⑨安 全・衛生管理 | |

(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6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3-2に示す。

表3-2 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) ナイロンスリング (建込み) 三角スリング (荷揚げ)	幅100mm 長さ4000, 6000mm 幅50~75mm 長さ1500~2500mm 内法寸法630mm 吊り荷重1500kg
巻揚機	電動ウインチ	吊り荷重 230kg 100V 580W
小運搬	四輪運搬車 U型二輪車 ハンドパレット	積載荷重 800kg 積載荷重 200kg 積載荷重 1500kg
切 断	電動丸鋸 ⁽²⁾ ディスクグラインダー ダイヤモンドホイール 高速切断機 (アングル切断) 集じん機	100V 1140W 外径205Φ 100V
穴あけ	電動ドリル キリ (取付けボルト穴用) コアドリル	回転ドリル100V 6A ECP用 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。

(2) 粉じん対策を施す。

吊り具	ナイロンスリング	吊り具	三角スリング
			
巻揚機	電動ウインチ	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	ダストボックス付丸鋸	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

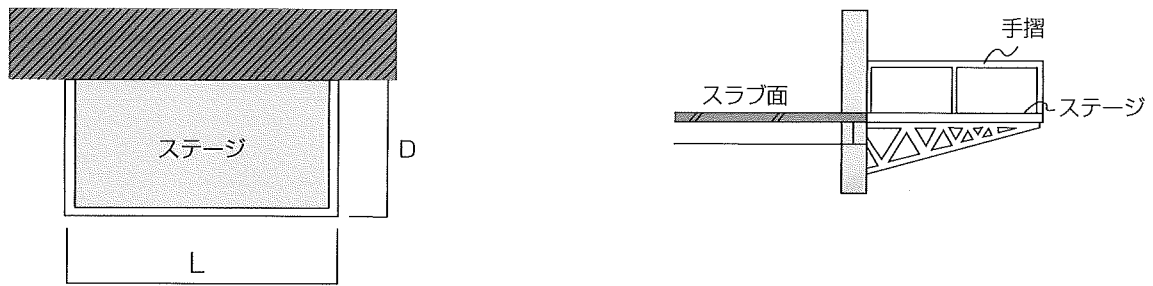
施工者は、パネルの搬入、揚重及び建込みなどの作業に必要な仮設を確保する。

(1) 足 場

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（ ϕ ）に対して図3-2の寸法を目安とする。



ステージ長さ $L \geq \ell + 1\text{m}$

ステージ長さ $D \geq \frac{L}{2}$

図 3 - 2

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、パネルの外側より30～45cm程度離れた位置に設置する。

30cm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。

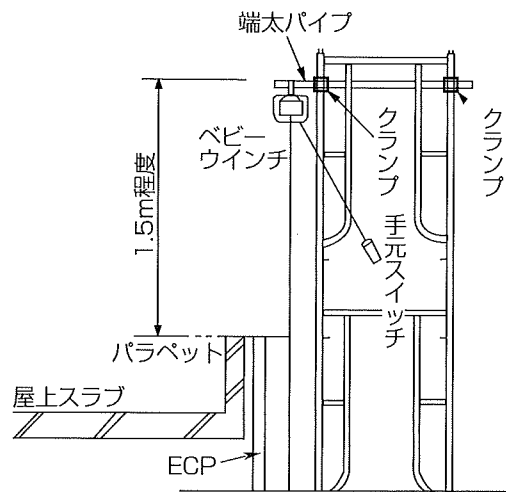


図 3 - 3

(2) 仮設機械

パネルの搬入は、通常6～8枚程度を1単位（約1 t）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。

(3) 電 力

ECP工事に使用する電動工具類には、溶接機、電気丸鋸、電動ドリル、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（4～5名）あたりの必要電力は、3相200V30kw程度とする。

表 3 - 3 電動工具と必要電源

作業内容	電動工具	必要電源
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	電動丸鋸	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に養生を行う。

- (1) 輸送トラックは、10 t 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

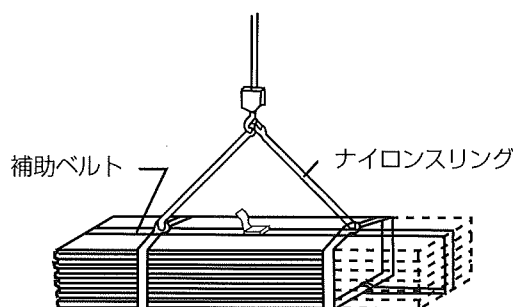
- (2) 荷揚げは、通常、ナイロンスリング又は三角スリングなどを使用する。

留意事項

- ・ 玉掛け作業の指示は、担当者を決め必ず有資格者が行う。
- ・ 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、入らないよう注意する。
- ・ 必ず補助ベルトを使用し落下防止に留意する。

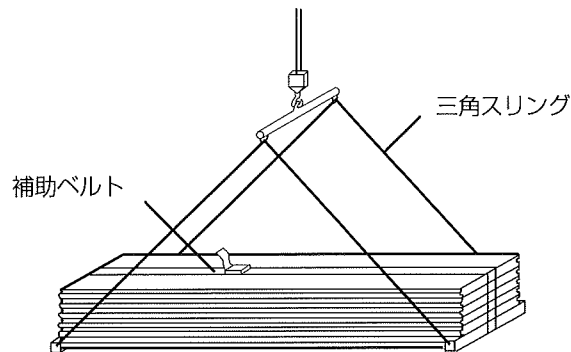
① ナイロンスリング

切り傷等のあるものは、使用しない。



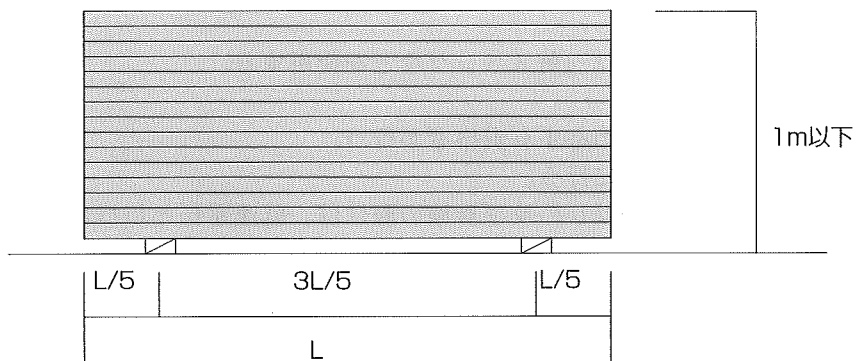
② 三角スリング

アングルとワイヤーを組み合わせた吊り具です。
ワイヤーの素線の切断しているもの、形くずれ、腐食のあるものは使用しない。
アングルの吊環部に变形、損傷の有るものは使用しない。

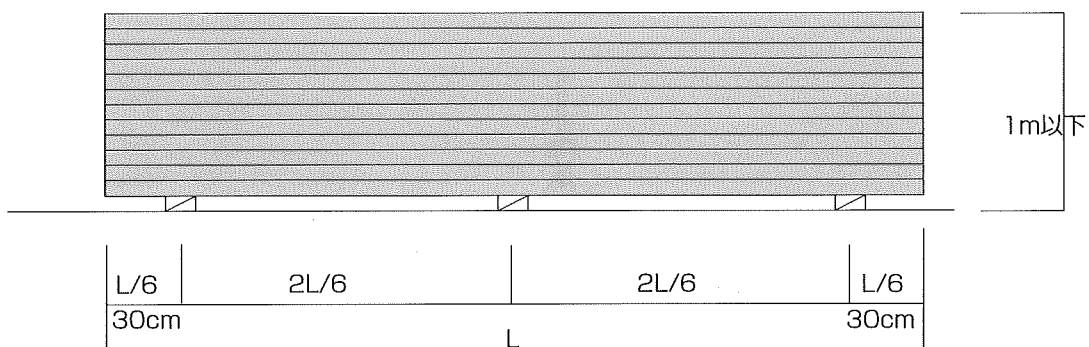


(3) パネル保管の留意事項

- ・ 積み置きは、平坦で乾燥した場所を選定する。
- ・ 積み上げ高さは1 m以内とする。
- ・ パネルの上に乗ったり、物を置いたりしない。
- ・ 屋外保管の場合は、必ずシート養生する。
- ・ 台木はパネル幅より長いものを使用し、水平に設置する。
- ・ パネル長さが概ね4 m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。



積み置き姿図 パネル長さ4 mを以下の場合



積み置き姿図 パネル長さ4 mを超える場合

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3-5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) パネルの欠き込み、孔あけ等は、通常、現場にて加工しその限度は、図3-5のとおりとするが割付けの際に、欠き込み等が必要最小限度となるように、開口位置をパネル割付けに合わせる。

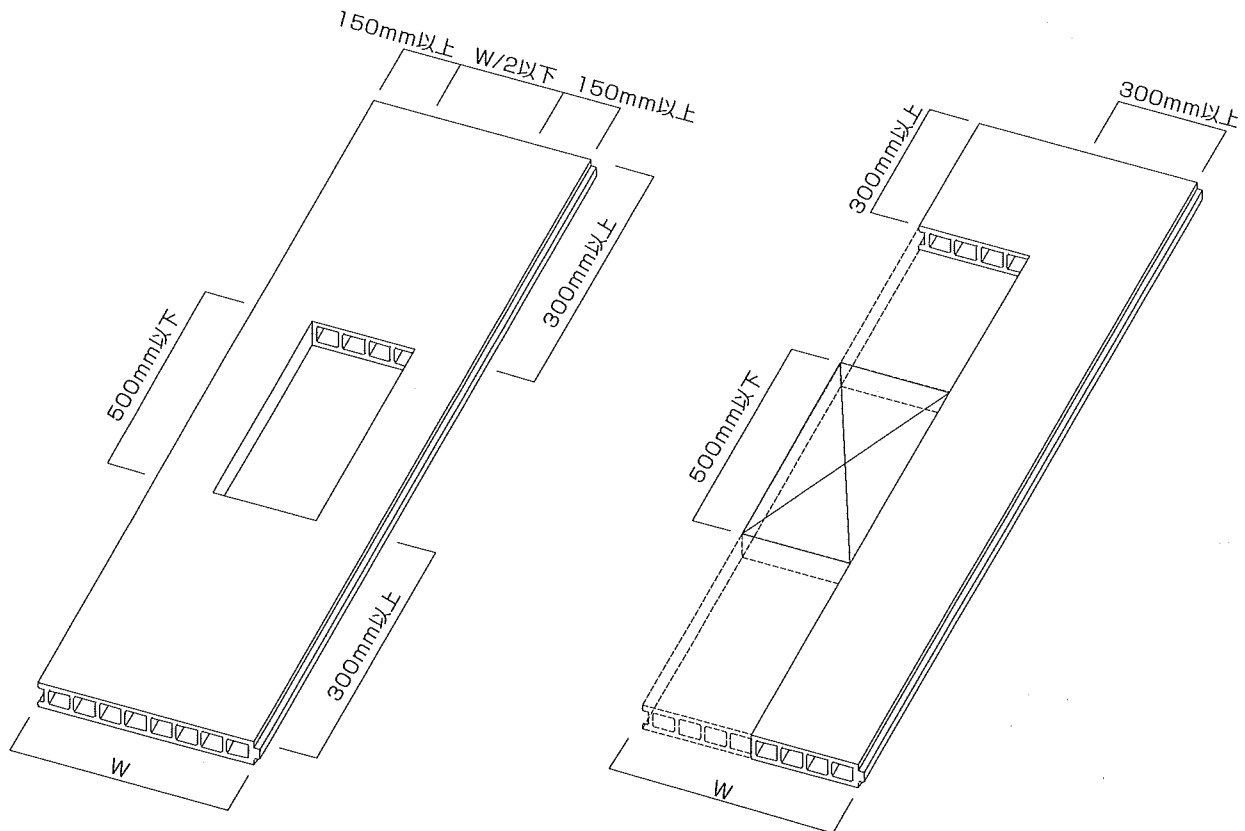


図3-5

- (3) パネル開口部まわりには、開口補強鋼材を設け、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。

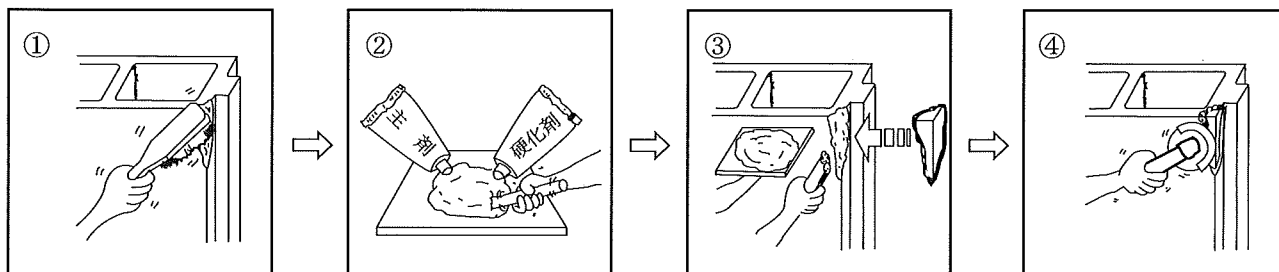
3.7 パネルの補修

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

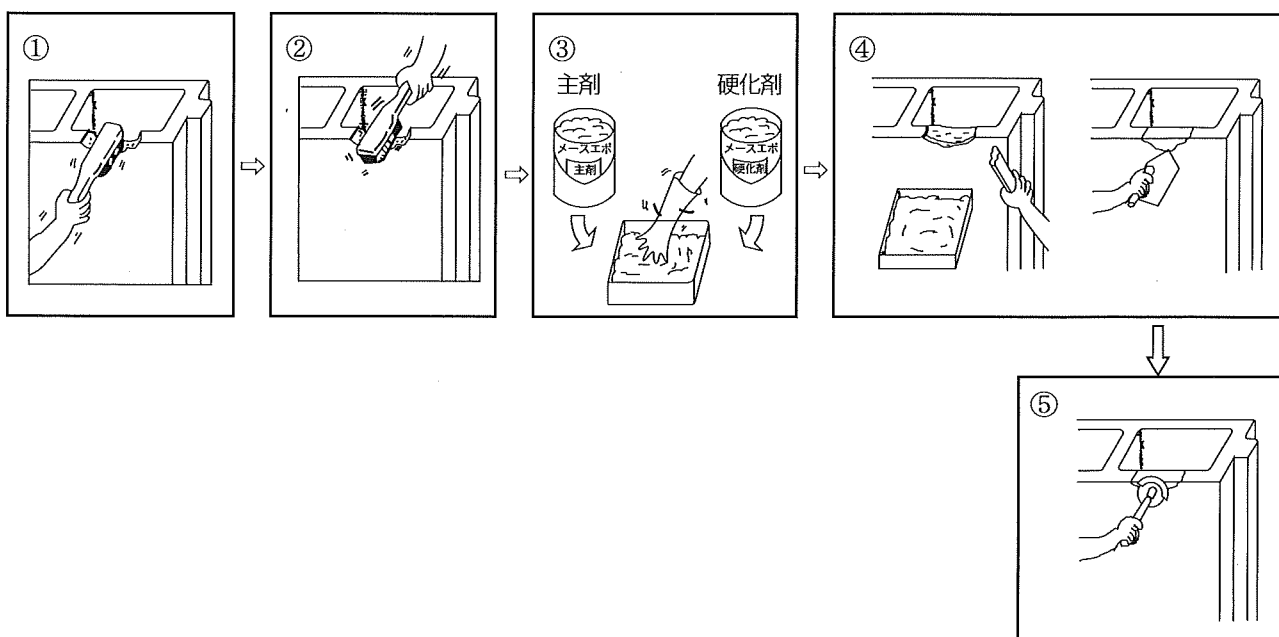
(1) 破損片がある場合の補修手順

- 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。



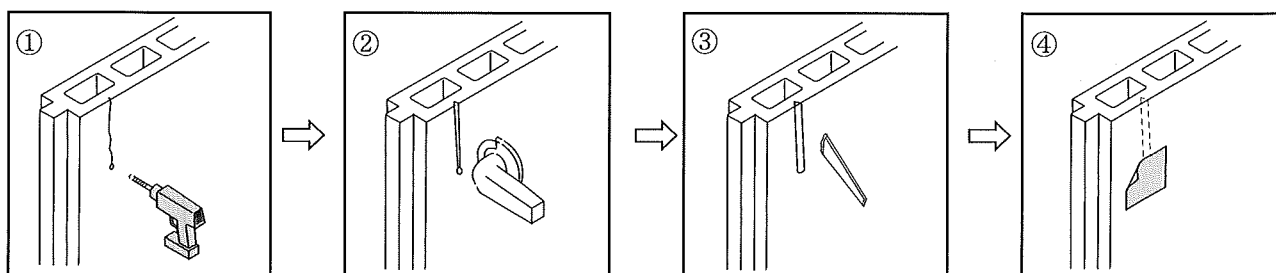
(2) 破損片がない場合の補修手順

- 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3-1に示す。

表3-1 基準

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3-2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、確認が困難となる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3-2 自主検査項目

項	目	基 準
外 観	汚 れ 欠 け 割 れ	著しい汚れがないこと 有害な欠け割れのないこと
下地精度	鋼材メンバー 取付け位置 支持間隔 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	目地幅±2mm
	目 地 の 通 り	小口部3mm以下かん合部2mm以下
	段 差	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	縦張り工法 上向きのZクリップ全数 横張り工法 Zクリップ全数
	ボルト位置	ルーズホールの中央

4章 外 壁

4. 1 設 計

- (1) ECP外壁に用いる場合は、非耐力壁に適用する。
- (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工法は、各製造業者の指定仕様による。
- (4) 「Zクリップ工法」以外の取付け工法は特記による。

- (1) ECPは、カーテンウォールに用いるパネルである。よって、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
A 種 (縦張り工法)	パネルは縦使いし、変位はロッキングにて吸収する (1) パネルは、各段ごとに構造体に固定した下地鋼材で受ける。 (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。
B 種 (横張り工法)	パネルは横使いし、変位はスライドにて吸収する (1) パネルは、積み上げ枚数3枚以下ごとに構造体に取付けられた下地鋼材に受け鋼材を取り付け受ける。 (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。

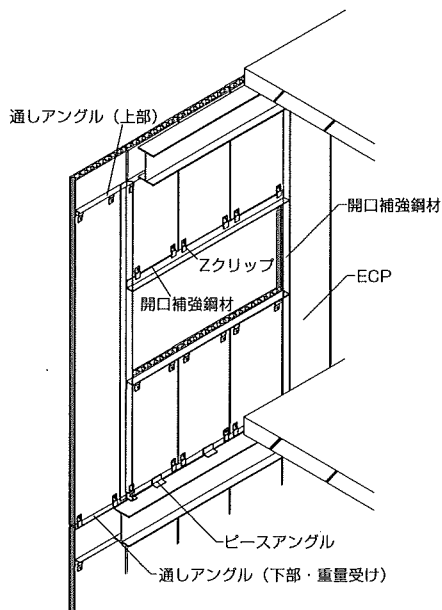


図4-1. 縦張り工法

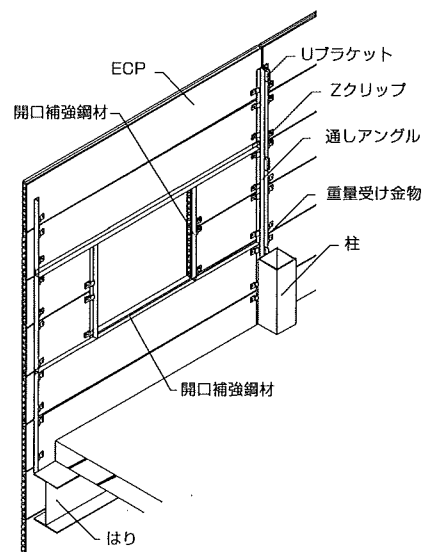


図4-2. 横張り工法

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及び建設省告示第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の曲げ応力度は、タイプⅠ、タイプⅡ共 $\sigma = 17.6\text{N/mm}^2$ を使用する。

ECPの支持スパンの計算に用いる許容曲げ応力度は、表4-2による。

表4-2.ECP許容曲げ応力度 (N/mm²)

パネル種類	正風圧力による	負風圧力による
フラットパネル	$\frac{\sigma}{2}$	$\frac{\sigma}{2}$
デザインパネル	$\frac{\sigma}{2}$	$\frac{\sigma}{2}$
タイルベース パネル	$\frac{\sigma}{2}$	$\frac{\sigma}{3}$

たわみ基準は、支持スパンの $\ell/200$ 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〕

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

$$M = \frac{w \ell^2}{8}$$

σ : ECP許容曲げ応力度(N/mm²)

δ : ECPのたわみ量(cm)

Z : 使用するECPの断面係数(cm³)

I : 使用するECPの断面二次モーメント(cm⁴)

〔たわみ算定式〕

$$\delta = \frac{5 \cdot w \ell^4}{384 E I \times 10^2} \leq \frac{\ell}{200}$$

E : ECPのヤング係数(N/mm²)

w : 風圧力(N/cm)

ℓ : 支持スパン(cm)

$$\delta \leq 2$$

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クリップ一か所当たり14.7N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。

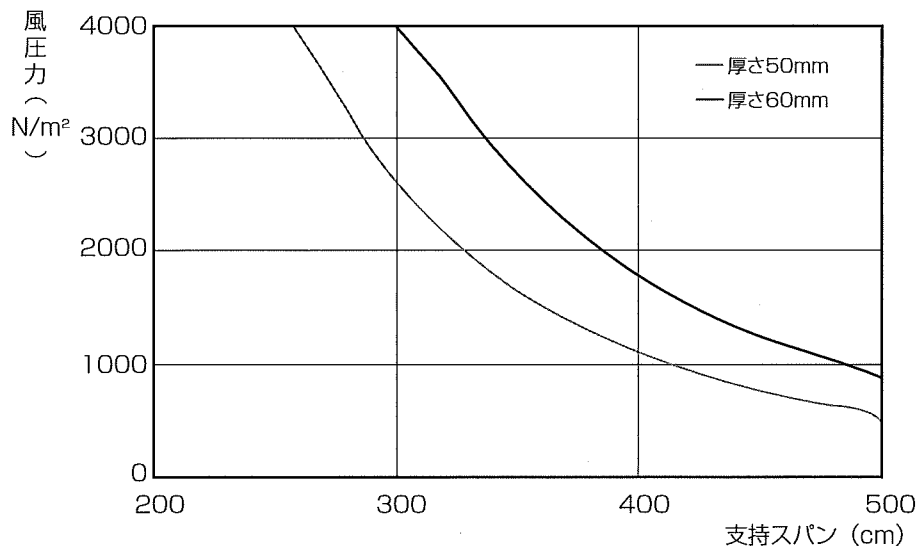


図4-3 風圧と支持スパン（例）

外壁パネル工法は、パネル基材強度と工法の特徴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。

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 —— 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、止む終え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 —— 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 —— 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、個別の耐火構造指定を受けているが、その指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は、標準取付工法と同等以上の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、梁および柱など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) 通しアンクル等の下地鋼材は、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。

ECP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・柱などの躯体が、施工図どおり精度よく施工されていることを確認する。

取り付け下地は、パネルが取り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、そのまま仕上がり壁となる場合が多い為確実に精度よく取り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十分に吸収できる寸法としている。「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、通しアンクル・ブラケット・ピースアンクル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

A 種 (縦張り工法)	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。
B 種 (横張り工法)	75mm	取り付け下地を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。

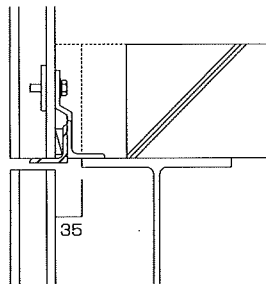


図4-4 縦張り工法

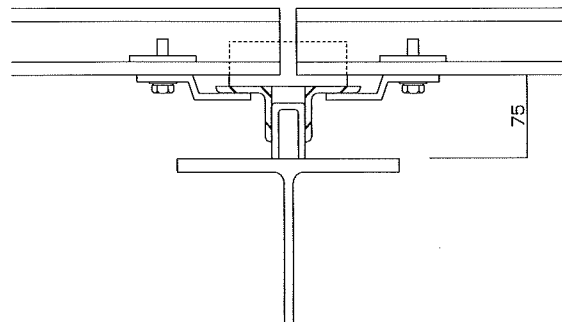


図4-5 横張り工法

中間部は、「縦張り工法」の場合、精度良くピースアングル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。

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。

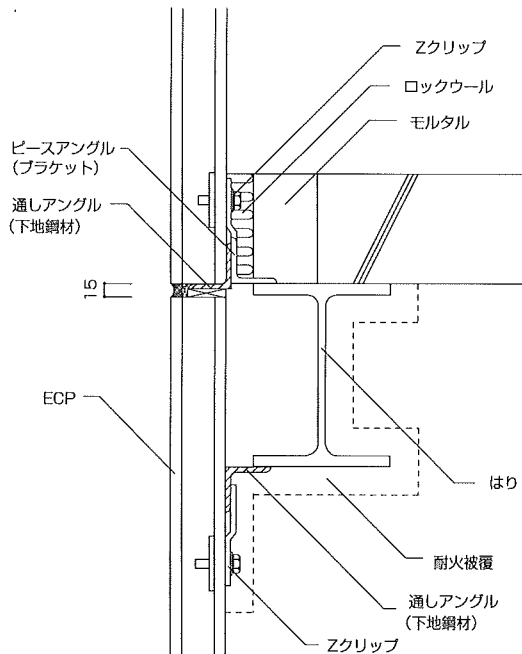


図4-6 縦張り工法

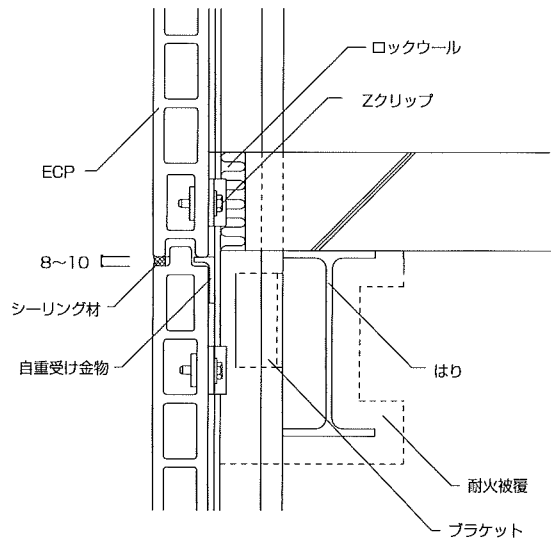


図4-7 横張り工法

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) を予め通しておくが良い。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。

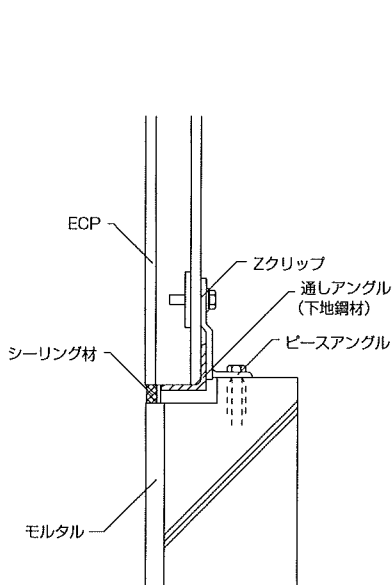


図4-8 縦張り工法下部標準詳細図

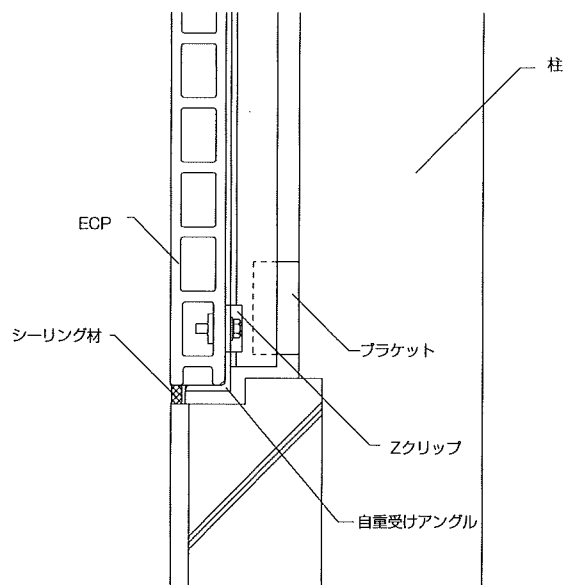


図4-9 横張り工法下部標準詳細図

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4-8、図4-9、に縦張り工法、横張り工法の上部詳細図を示す。

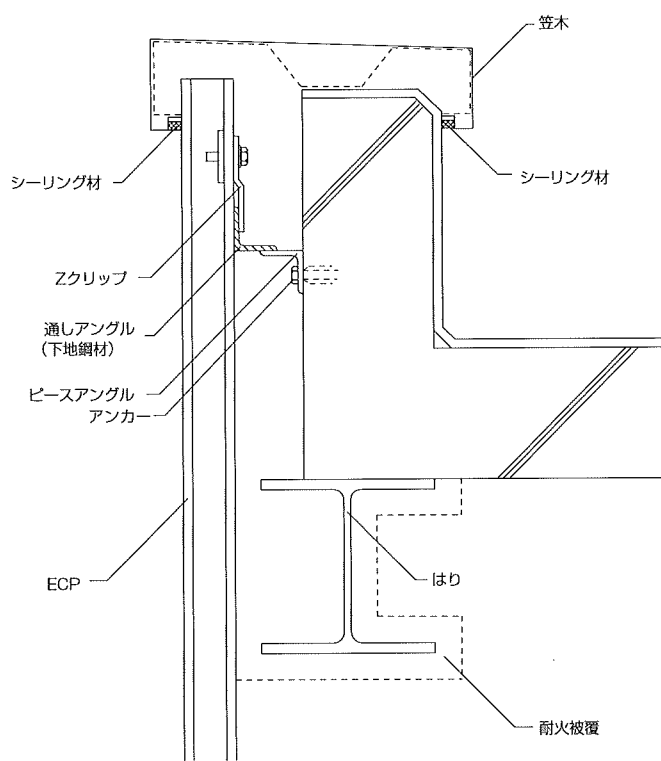


図4-10 縦張り工法上部標準詳細図

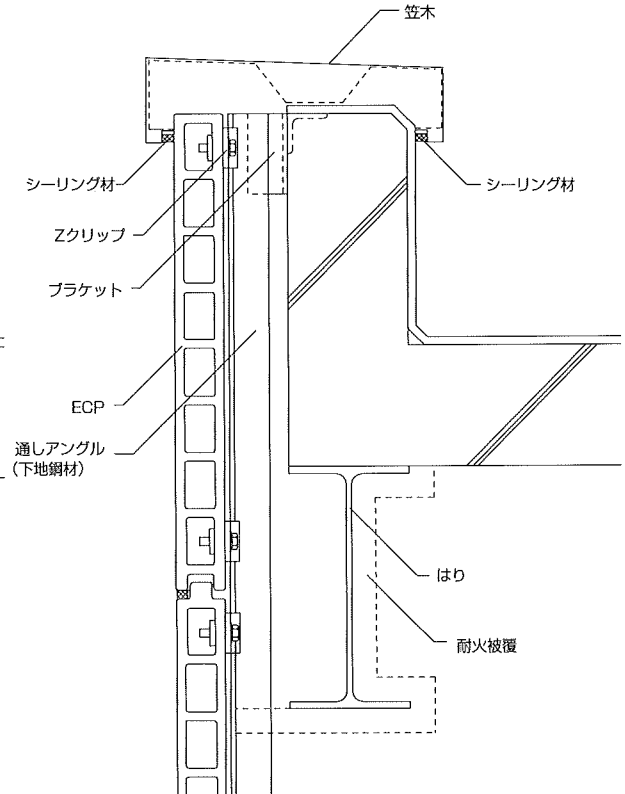


図4-11 横張り工法上部標準詳細図

(2) 通しアンク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

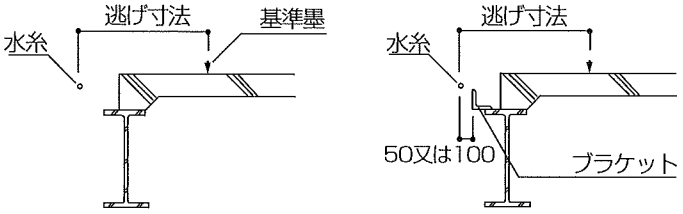
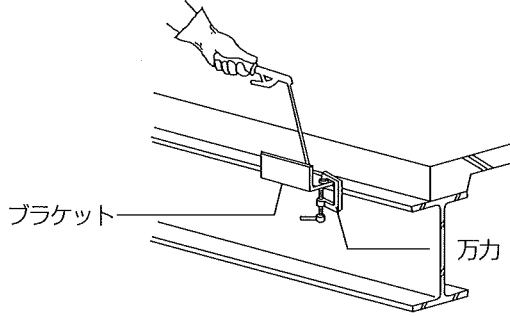
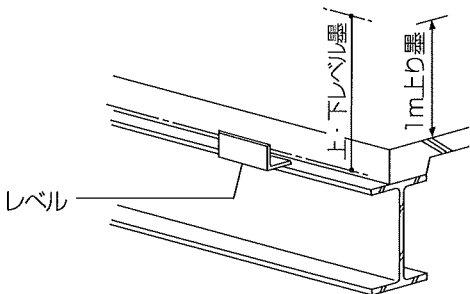
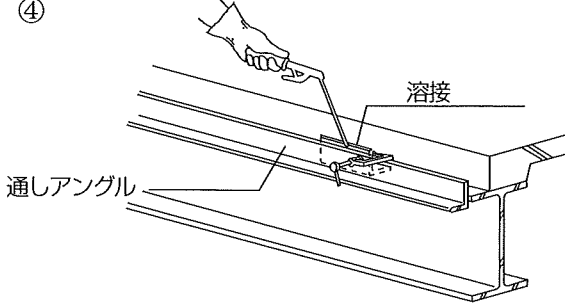
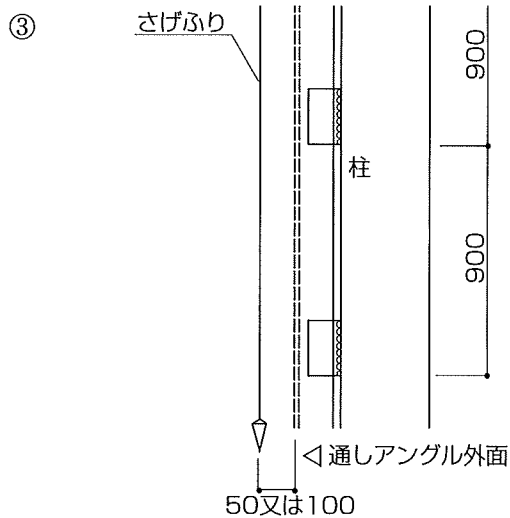
<p>①</p> 	<p>基準墨又は返り墨から下地鋼材の取付け箇所に水糸を張るかまたは下げ振り等で躯体精度を確認する。</p>
<p>②</p> 	<p>水糸を基準に精度良くブラケットを所定のピッチで梁天端に万力で固定し、溶接していく。 (標準ブラケットピッチ 600mm)</p>
<p>③</p> 	<p>ブラケット外面に基準墨から追い出したレベル墨を施工図と照合して墨出しする。</p>
<p>④</p> 	<p>通しアンクルをブラケットのレベル墨に合わせ万力にて固定する。アンクルのレベル及びび出入を確認して溶接固定する。</p>

表 4 - 5 . 縦張り工法中間部取付け下地鋼材施工要領

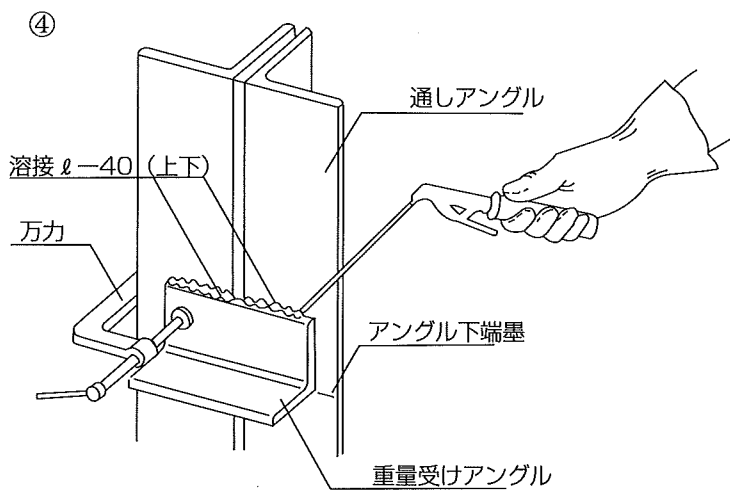
<p>①</p>	<p>基準墨より取付け下地施工箇所外側に水系を張るか又は下げ振りで出入を確認する。</p>
<p>②</p>	<p>水系を基準に、精度良く下地鋼材を梁下フランジに万力で固定する。 出入を確認後溶接で固定する。</p>

表 4 - 6 . 横張り工法取付け下地鋼材施工要領

<p>①</p>	<p>柱、間柱にE C P縦目地芯を打つ</p>
<p>②</p>	<p>ブラケットを柱目地芯墨に合わせ所定のピッチで溶接固定する。 (標準ブラケットピッチ900mm)</p>



基準墨より、通しアンゲル外側に
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。
精度確認後溶接固定する。

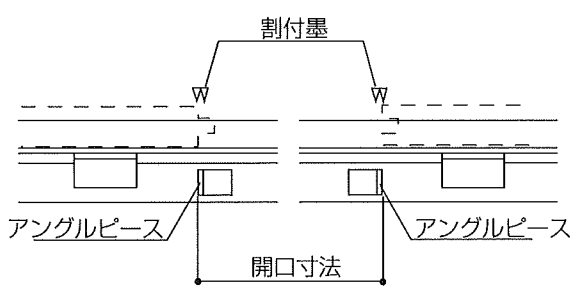
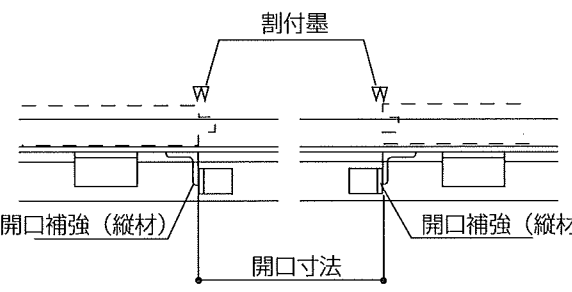
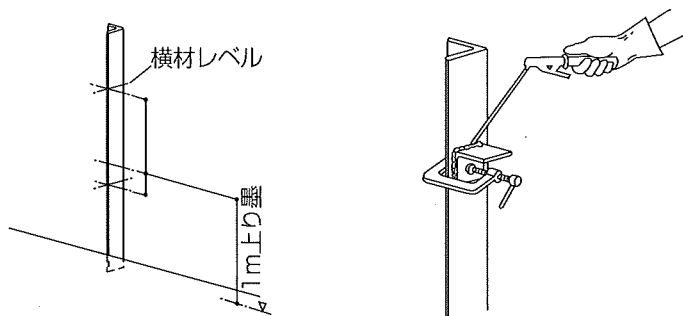
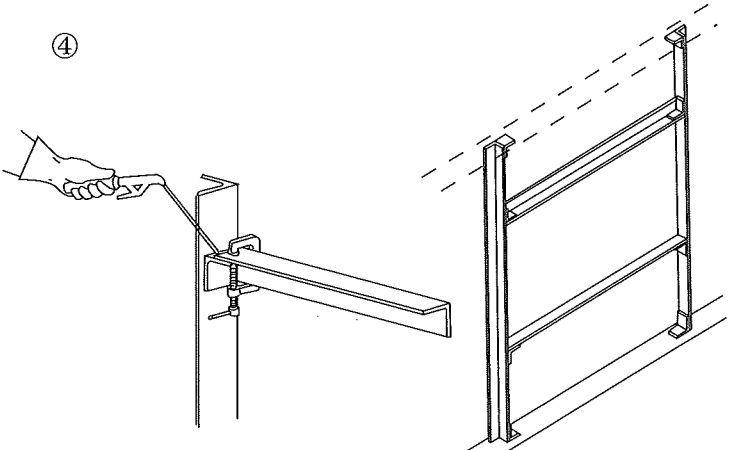


縦通しアンゲルに下端受けアング
ル用レベル墨を打つ。
レベル墨に合わせ自重受け材を精
度良く溶接する。

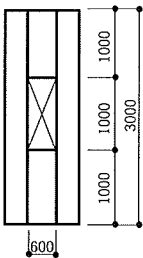
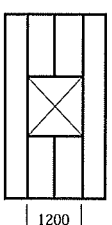
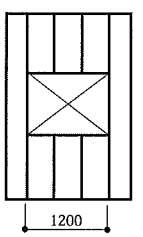
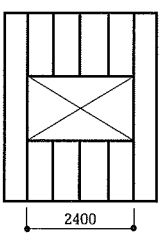
これら下地鋼材は、標準工法においては $L-50 \times 50 \times 6$ または $L-65 \times 65 \times 6$ が主に使われるが、建物により下地鋼材の部材寸法および設置間隔（ブラケットピッチ等）は、計算などにより、安全且つ有害な変形がないことが確認し、パネルを有効に支持できるものとする。原則として設計図面に指示されたものとする。

（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。

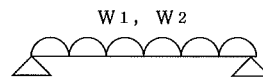
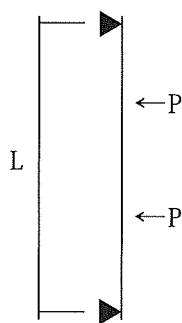
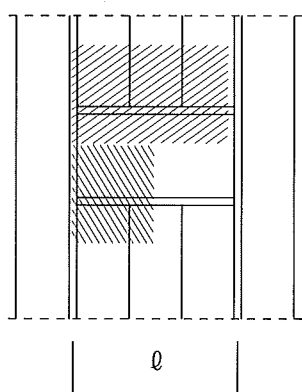
表4-7. 開口補強材施工要領

<p>①</p> 	<p>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。 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、精度良く堅固に取り付ける。</p>
<p>②</p> 	<p>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、万力で固定し溶接する。</p>
<p>③</p> 	<p>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。 レベル墨に合わせ、精度良くアングルピースを溶接固定する。</p>
<p>④</p> 	<p>横材の出入位置を確認し、溶接固定する。</p>

(参考) 表 4-8. 開口補強材の部材寸法の目安

縦張り工法		縦材支持スパンL = 3000の場合				
開口幅 (mm)	開口モデル		風圧力 (N/m ²)			
			1200	1500	2000	2500
600		縦材	L-50×50×6	L-50×50×6	L-65×65×6	L-65×65×6
		横材	L-50×50×6	L-50×50×6	L-50×50×6	L-50×50×6
1200		縦材	L-65×65×6	L-65×65×6	L-75×75×6	L-75×75×6
		横材	L-50×50×6	L-50×50×6	L-50×50×6	L-50×50×6
1800		縦材	L-65×65×6	L-75×75×6	L-75×75×9	L-75×75×9
		横材	L-65×65×6	L-65×65×6	L-65×65×6	L-65×65×6
2400		縦材	L-75×75×6	L-75×75×9	L-90×90×6	L-90×90×6
		横材	L-75×75×6	L-75×75×6	L-75×75×9	L-90×90×6

* 上表の算定条件



w_1 : 自重による単位荷重
 w_2 : 風圧力による単位荷重

$$M_{1\max} = \frac{PL}{3}$$

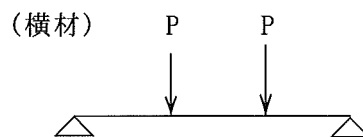
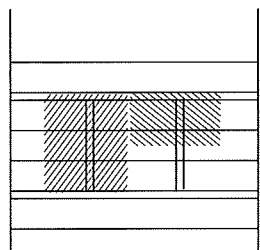
$$M_{2\max} = \frac{(w_1 + w_2) l^2}{8}$$

$$\frac{23PL^3}{648EI} \leq \frac{L}{200}$$

$$\frac{5\sqrt{w_1^2 + w_2^2} l^4}{384EI} \leq \frac{l}{200}$$

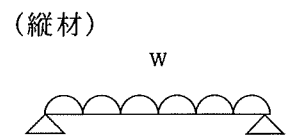
横張り工法		横材支持スパン L = 3000 の場合				
開口幅 (mm)	開口モデル		風圧力 (N/m ²)			
			1200	1500	2000	2500
600		縦材	L-50×50×6	L-50×50×6	L-65×65×6	L-65×65×6
		横材	L-75×75×6	L-75×75×9	L-90×90×6	L-90×90×7
1200		縦材	L-50×50×6	L-50×50×6	L-65×65×6	L-65×65×6
		横材	L-75×75×9	L-75×75×9	L-90×90×7	L-100×100×7
1800		縦材	L-50×50×6	L-65×65×6	L-65×65×6	L-65×65×6
		横材	L-75×75×9	L-75×75×9	L-90×90×7	L-100×100×7
2400		縦材	L-50×50×6	L-65×65×6	L-65×65×6	L-65×65×6
		横材	L-75×75×6	L-75×75×9	L-90×90×6	L-90×90×7

* 上表の算定条件



$$M_{1 \max} = \frac{PL}{3}$$

$$\frac{23PL^3}{648EI} \leq \frac{L}{200}$$



$$M_{2 \max} = \frac{w l^2}{8}$$

$$\frac{5 w l^4}{648EI} \leq \frac{l}{200}$$

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) E C P縦張り工法の場合、パネルの建て込みは以下による。
 - ①パネルは格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り付ける。
 - ③取付け金物（Zクリップ）は、パネル上下端部にロックできるようなり取り付ける。
 - 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) E C P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、堅固に取り付ける。
 - 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り付ける。
 - 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、裏面側がある。フラットパネルの場合で、塗装仕上げを行う場合またパネルの素地の色を仕上げとする場合は、表面側の面状況または表面の色が若干異なるため、必ずパネル表裏を確認して建て込む。パネルの表裏は、パネル小口に表示されている。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、2～3箇所を標準とする。パネルに加わる風圧力などの外力は、下地鋼材を介して柱・梁などの構造躯体に伝達される。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。パネルに取り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穴めに、M-10ボルトと角ナットにて、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、下地鋼材に確実に30mm以上かかるようにし、ボルト締めにて堅固に取り付ける。ボルトの締め付けトルクは1.47～1.96KN・cmを目安とする。パネルを確実に取り付けるには下地鋼材とE C P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) E C P縦張り工法は、地震時ロック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り付けられる。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取付け下地は、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。

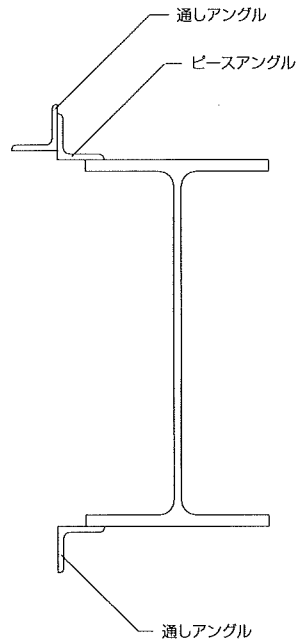


図4-12. 縦張り工法中間部下地鋼材取付け状況

パネル内面と梁外面との開き寸法が大きい場合は、アンクルブラケット等にて跳ねだし下地鋼材を取り付ける。アンク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。

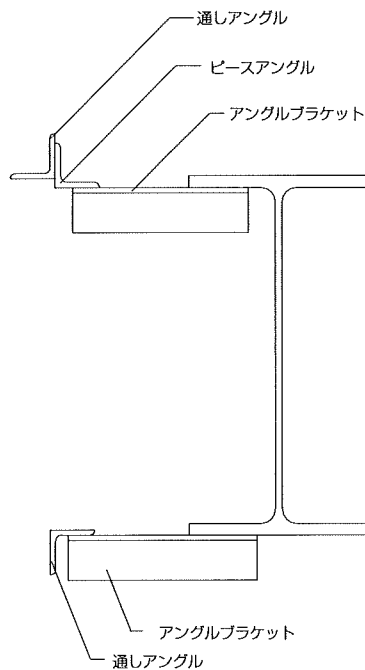


図4-13. ECP内面と梁外面間が広い場合の詳細図(例)

- 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・六角ボルトを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、取付け下地の位置に合わせて、孔明けし正確に取り付ける。位置が合わないと、Zクリップと取付け下地との掛かりが少ないため強度上問題が発生したり、掛かり過ぎるため変位が吸収できないなどの不具合が発生する。

③取付け金物（Zクリップ）の取付け下地への取付けは、パネルがロッキングできるように正確に且つ堅固に取り付ける。パネルを取り付ける場合、Zクリップに施されたルーズホールを中心に六角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、六角ボルトを締め付ける。六角ボルトの締め付けトルクは、標準1.47～1.96KN・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、パネルの仕上が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受け鋼材にて受ける。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り付ける。受け鋼材がない部分は、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、受け鋼材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個取り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、取付下地の位置及び寸法に合わせて、正確に孔明けし取り付ける。位置が合わないと、Zクリップの掛かりが少ないため強度上問題が発生したり、掛かり過ぎのため変位が吸収できないなどの不具合が発生する。

③取付け金物の取付け下地への取付けは、パネルがスライドできるように正確に取り付ける。パネルを取り付ける場合、Zクリップに施されたルーズホールの中心に六角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、パネルの仕上が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。

4. 4 その他関連工事

(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、JASS8 (防水工事) 4節「シーリング工事」による。

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、必要な箇所にバックアップ材を充てんして適切なシーリング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。断面形状が円形のものを用いる場合は、シーリング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。

シーリング面はゴミ・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。

施工は降雨・降雪時を避け、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、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との取合い部についても、JASS 8 (防水工事) に準じて施工するものとする。

尚、一般的にシーリング材の補修・改修は定期的に行う必要がある。

(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

- ① ECPの塗装には、耐アルカリ性の塗料を選択する。
- ② ECP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。
- ③ ECP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	×			
合成樹脂エマルジョンペイント塗り	EP	○	I	A	一般的な不透明塗装
つや有り合成樹脂エマルジョンペイント塗りEP-G		○	I	B	一般的な不透明塗装
※ 多彩模様塗料塗り	EP-M	○	-	B	意匠性を要求される部位に使用。

（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）

※ 内部壁面に使用する。

(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、 $\sigma = 17.6 \text{ N/mm}^2$ 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300~1210mmとする。コーナー役物も用意されており、各メーカー毎に寸法等が異なるため事前にメーカーに問い合わせると良い。

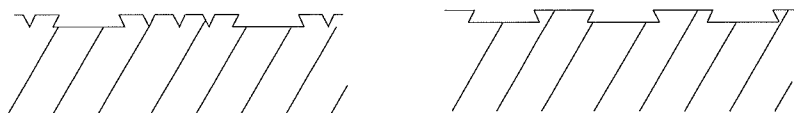


図 4-14 タイルベースパネル表面の蟻溝例

- (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。
- (3) タイルはJIS A 5209(陶磁器質タイル)に適合するものとし、その材質は磁器質またはせっき器質タイルとする。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と良い。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。

- (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特に留意することは、蟻溝に十分に張り付けモルタルが充填するよう塗布し、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、[4.1 設計]による。算定に用いるECPの曲げ強度は、 $\sigma = 17.6\text{N/mm}^2$ を用いる。許容応力度は、正風圧の場合 $\sigma/2$ 、負風圧の場合 $\sigma/3$ を用いる。図4-15に風圧力と支持スパンを示す。パネルの長さ寸法が、厚60mmで3500mmを超える長尺パネルは、反り防止のため中間部に胴縁を設けることが望ましい。

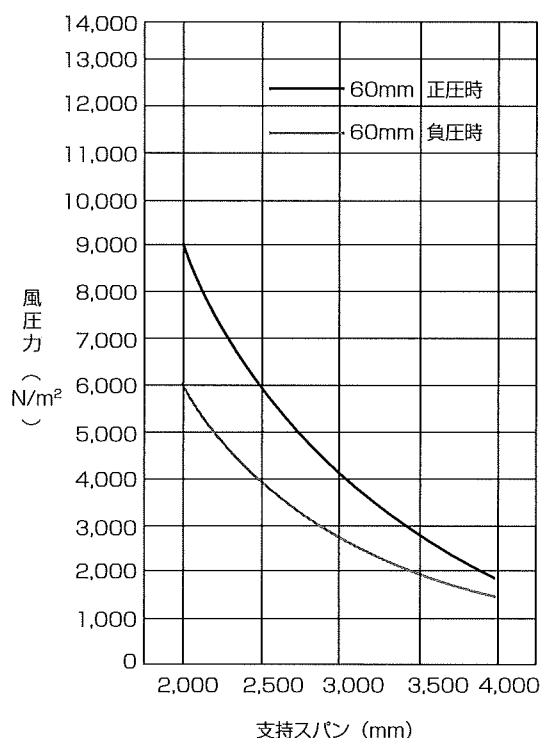


図4-15 風圧力と支持スパン

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される。有機質接着剤は施工部位により選択される。
- (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。

5章 間仕切壁

5. 1 設計

- (1) ECPを間仕切壁に用いる場合は、非耐力壁に適用する。
- (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、階段室などで上下階の壁が連続する間仕切壁に用いられる場合は、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
B 種	[横張り工法] 表4-1のB種による。
C 種	[縦張り工法] パネルは縦使いとする。 (1) パネル上端の取付けは、表4-1 A種とする。 (2) パネル下端の取付けは、次のいずれかによる。 ① 床面に山形鋼を通し、Zクリップで取り付ける。 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。

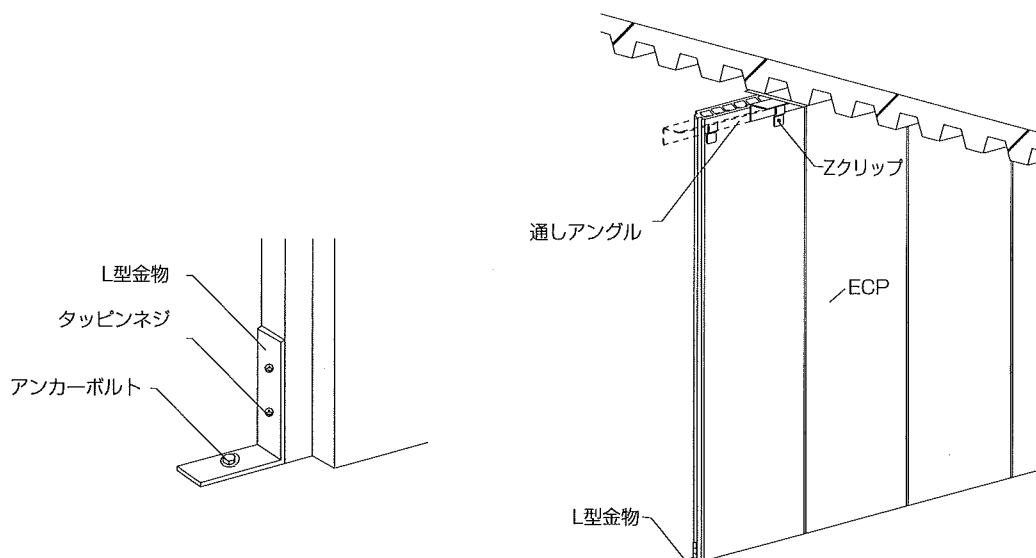


図5-1 L型金物工法

- (3) 耐火構造及び遮音構造は、個別の各構造指定を受けているが、その指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は、標準取付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。

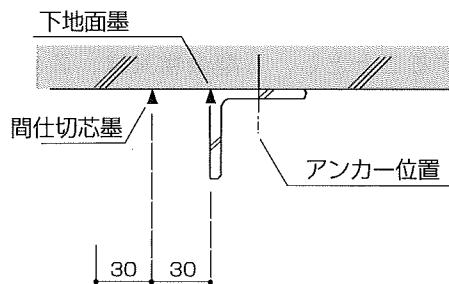


図5-2

パネルを支持する通しアンゲルは、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。

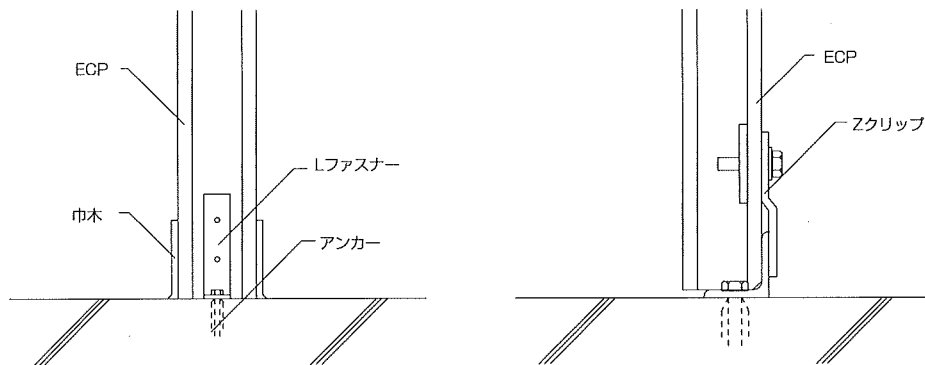
- (3) 壁面に、出入口などの開口を設ける場合には、開口部及び開口部廻りのパネルを有効に支持するために開口補強材を設ける。一般に、山形鋼材を用いる。

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、施工図とおりの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に、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 安全・衛生

6. 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、墜落防止等に十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。
- ⑨特化則等作業主任者を選任し常駐させる。（石綿含有品の取扱い時）
- ⑩施工上の注意事項の掲示板を掲示する。（石綿含有品の取扱い時）

施工上の注意事項

名 称	ECP (押出成形セメント板)
成 分	クリソタイル石綿
含有量	1%~15%



切断加工作業の際、多量に粉じんを吸入すると、健康を損なうおそれがありますから下記注意事項を守って下さい。

1. 切断、研磨、穴あけの作業では集じん装置を使用して下さい。
2. 取扱い中は、必要に応じて防じんマスクを着用して下さい。
3. 取扱い後は、うがいおよび手洗いを励行して下さい。
4. 作業衣等に付着した場合は、よく落として下さい。
5. 切断屑等は、一定の場所を定めて貯蔵して下さい。

a マークは、クリソタイル石綿を1重量%を超えて含有するものの表示です。

6. 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余剰材等の持帰りを指示された場合は、有効利用に努め、やむなく建設廃棄物として廃棄するときには適正な処理（マニフェストによる管理）を行う。

7章 特記

7. 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。

7. 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	タイプII、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 "	タイプII、フラットパネル	60mm	2KN/m ²	2-UE	1時間	
階段室間仕切り	タイプII、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(案)

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) JIS G 3111(再生鋼材) JIS G 3131(熱間圧延軟鋼板及び鋼帯)	JIS H 8610 2種3級又は JIS H 8641 2種35~55
2	Pクリップ	JIS G 3101(一般構造用圧延鋼材) JIS G 3111(再生鋼材)	JIS H 8610 2種3級又は JIS H 8641 2種35~55
3	Uクリップ	JIS G 3131(熱間圧延軟鋼板及び鋼帯) JIS G 3141(冷間圧延軟鋼板及び鋼帯)	JIS H 8641 2種35~55
4	L型金物	JIS G 3101(一般構造用圧延鋼材) JIS G 3111(再生鋼材) JIS G 3131(熱間圧延軟鋼板及び鋼帯) JIS G 3141(冷間圧延軟鋼板及び鋼帯)	JIS H 8610 2種3級又は JIS H 8641 2種35~55
5	ボルト	JIS G 3101(一般構造用圧延鋼材) JIS G 3505(軟鋼線材) JIS G 3112(鉄筋コンクリート用棒鋼)	JIS H 8610 2種3級又は JIS H 8641 2種35~55
6	丸座金	JIS G 3101(一般構造用圧延鋼材) JIS G 3111(再生鋼材)	JIS H 8610 2種3級又は JIS H 8641 2種35~55
7	ばね座金	JIS G 3131(熱間圧延軟鋼板及び鋼帯) JIS G 3141(冷間圧延軟鋼板及び鋼帯)	JIS H 8641 2種35~55
8	平ナット	JIS G 3111(再生鋼材) JIS G 3131(熱間圧延軟鋼板及び鋼帯)	JIS H 8610 2種3級又は JIS H 8641 2種35~55
9	自重受け金物	JIS G 3111(再生鋼材) JIS G 3131(熱間圧延軟鋼板及び鋼帯)	JIS H 8610 2種3級又は JIS H 8641 2種35~55
10	タッピンねじ	JIS B 1115(すりわり付きタッピンねじ)	JIS H 8610 2種3級
11	コンクリートアンカー	JIS G 4804(硫黄及び硫黄複合快削鋼材)	JIS H 8610 2種2級
12	目地棒	硬質塩化ビニール	

3. 品質

①形状・材質及び防錆処理

取付け金物等の形状は、図表による。

②寸法許容差

取付け金物等の寸法許容差は、図表による。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。

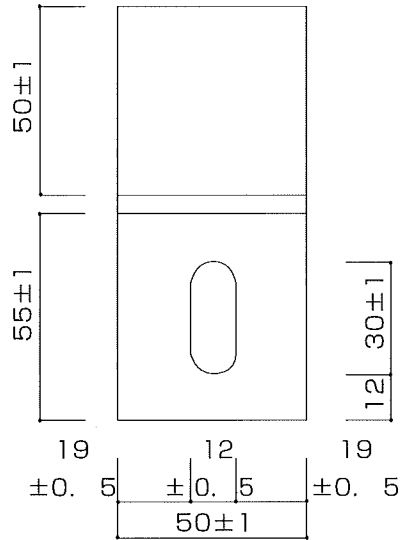
③溶接

取付け金物等において、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あるとはならない。

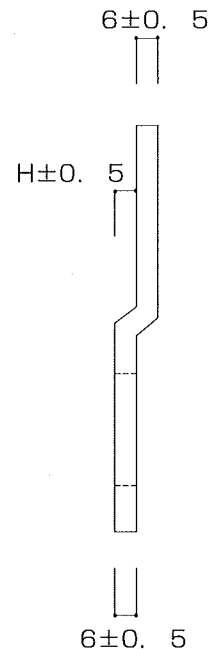
図表

取付金物等の寸法・形状、材質及び防錆処理

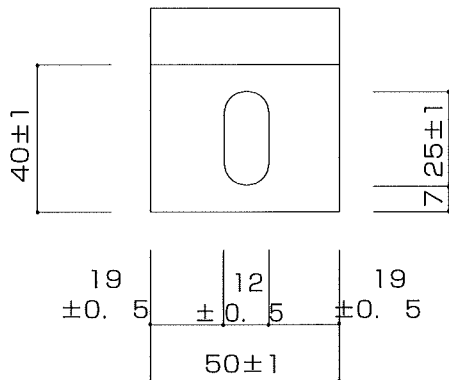
Zクリップ	材 質	JIS G 3101 JIS G 3111 JIS G 3131	防錆処理 JIS H 8610 2種3級又は JIS H 8641 2種35~55
-------	-----	----------------------------------------	----------------------------------------------



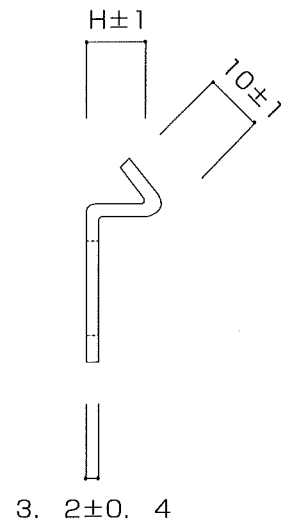
H = 5, 8, 10, 15mm



※ Pクリップ	材 質	JIS G 3101 JIS G 3111 JIS G 3131 JIS G 3141	防錆処理 JIS H 8610 2種3級又は JIS H 8641 2種35~55
---------	-----	------------------------------------------------------	----------------------------------------------

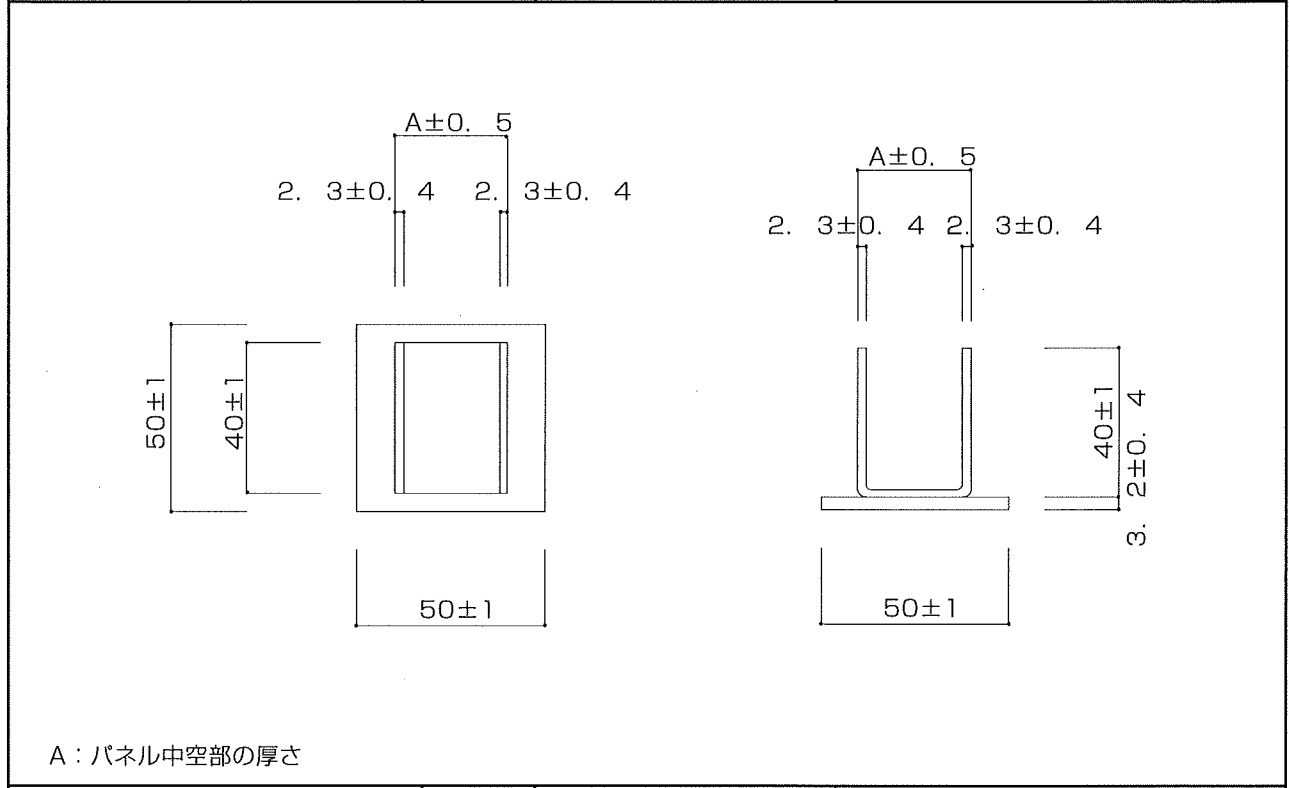


H = 15, 20 mm

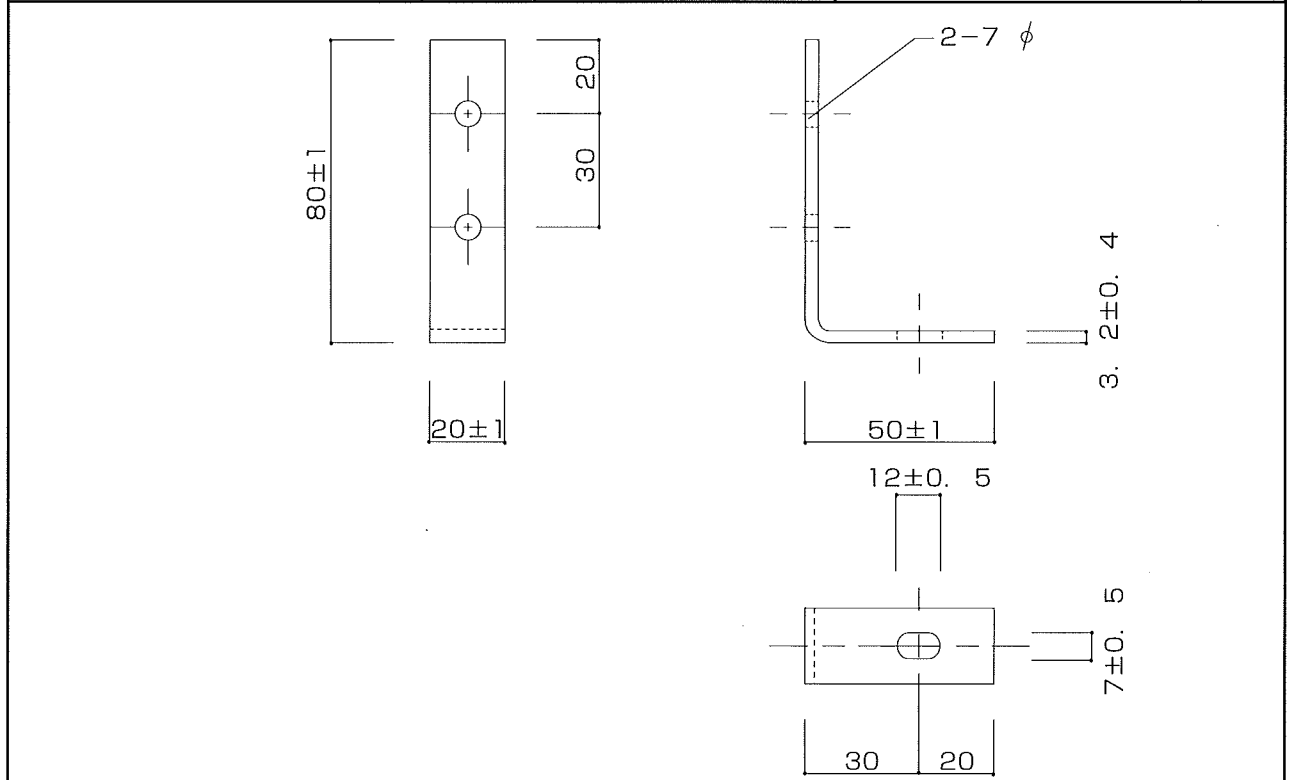


※ 使用の際は特記仕様による。

*Uクリップ	材 質	JIS G 3101 JIS G 3111 JIS G 3131 JIS G 3141	防錆処理 JIS H 8610 2種3級又は JIS H 8641 2種35~55
--------	-----	------------------------------------------------------	----------------------------------------------

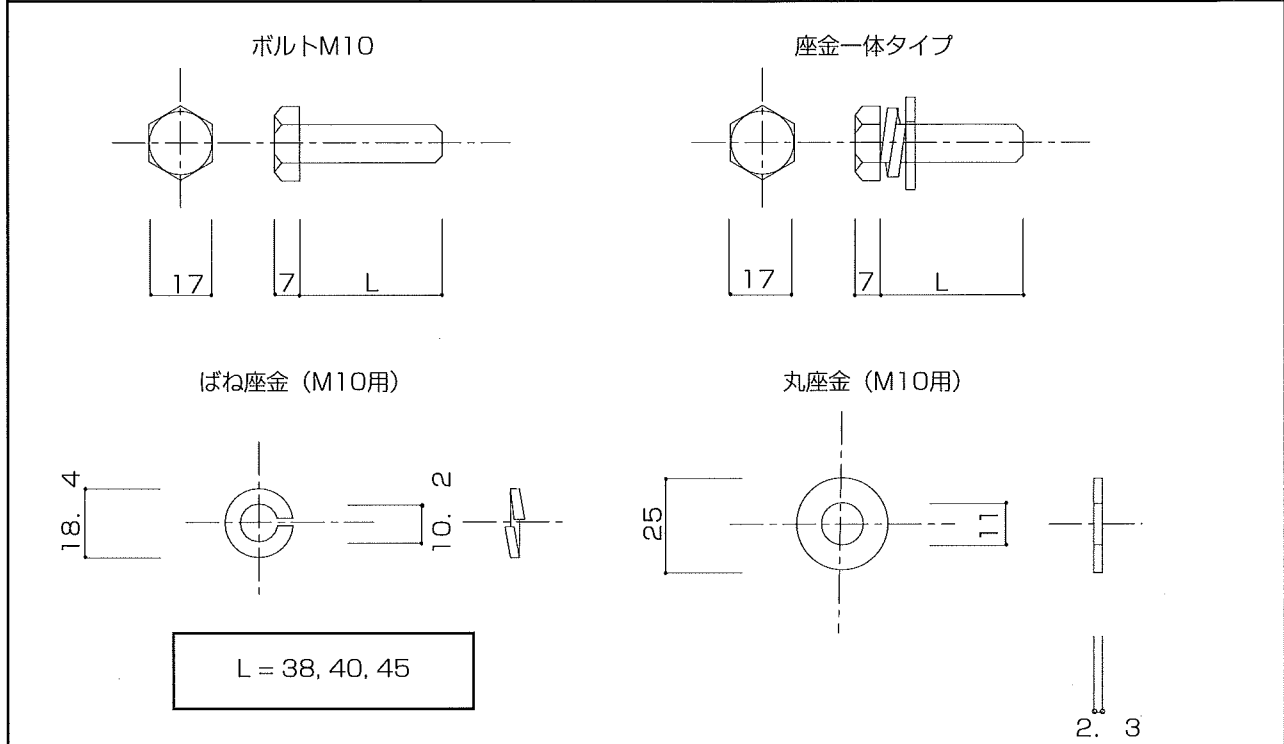


L型金物	材 質	JIS G 3101 JIS G 3111 JIS G 3131 JIS G 3141	防錆処理 JIS H 8610 2種3級又は JIS H 8641 2種35~55
------	-----	------------------------------------------------------	----------------------------------------------

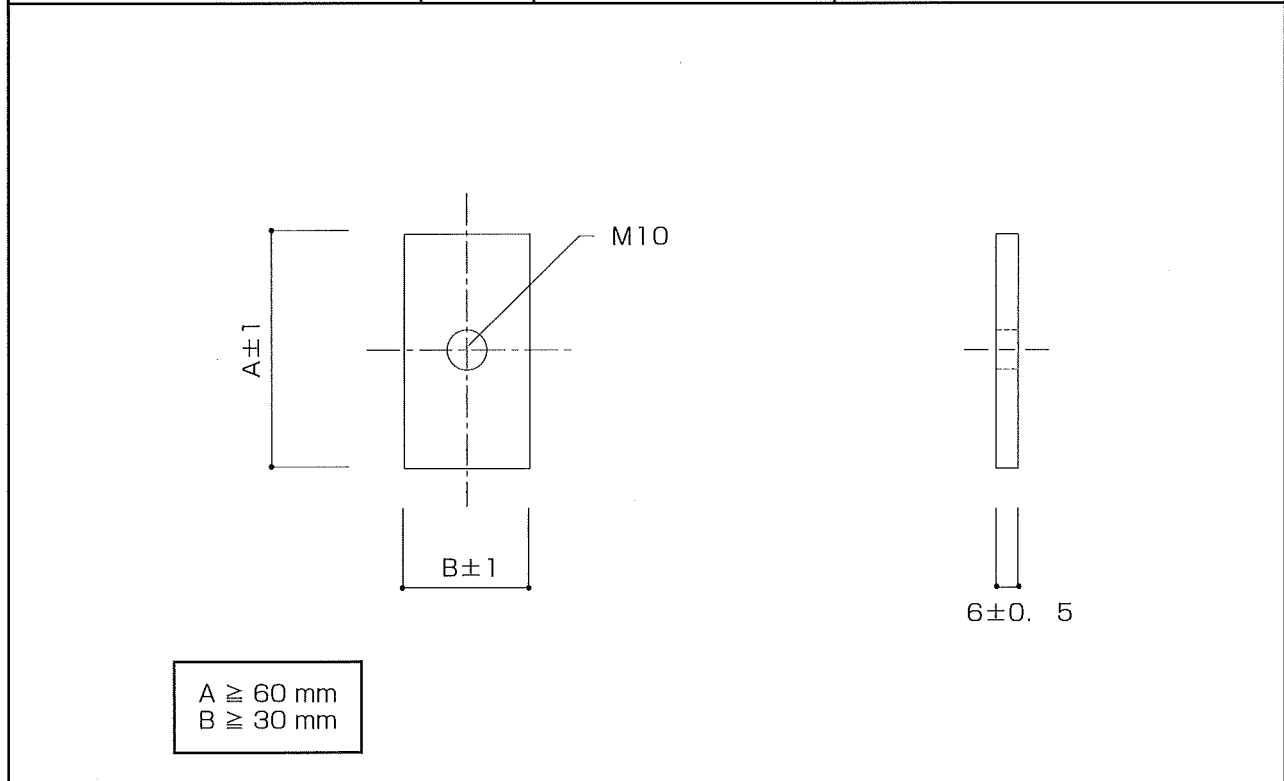


* 使用の際は特記仕様による。

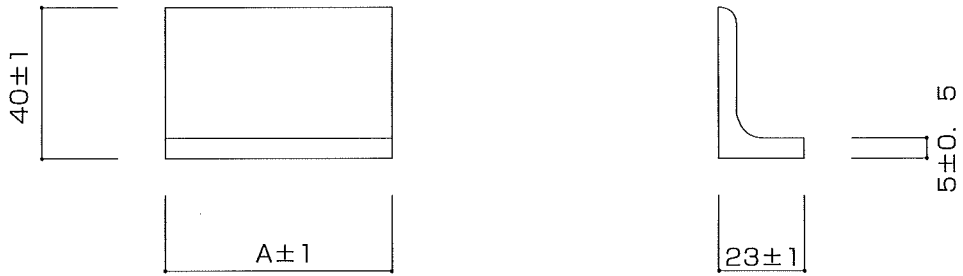
ボルト (JIS B 1180同等品) 丸座金 (JIS B 1256) ばね座金	材 質	JIS G 3101 JIS G 3506 JIS G 3112 JIS G 3111 JIS G 3131 JIS G 3141	防錆処理 JIS H 8610 2種3級又は JIS H 8641 2種35~55
-------------------------------------------------	-----	----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------



平ナット	材 質	JIS G 3101 JIS G 3111 JIS G 3131	防錆処理 JIS H 8610 2種3級又は JIS H 8641 2種35~55
------	-----	----------------------------------------	----------------------------------------------

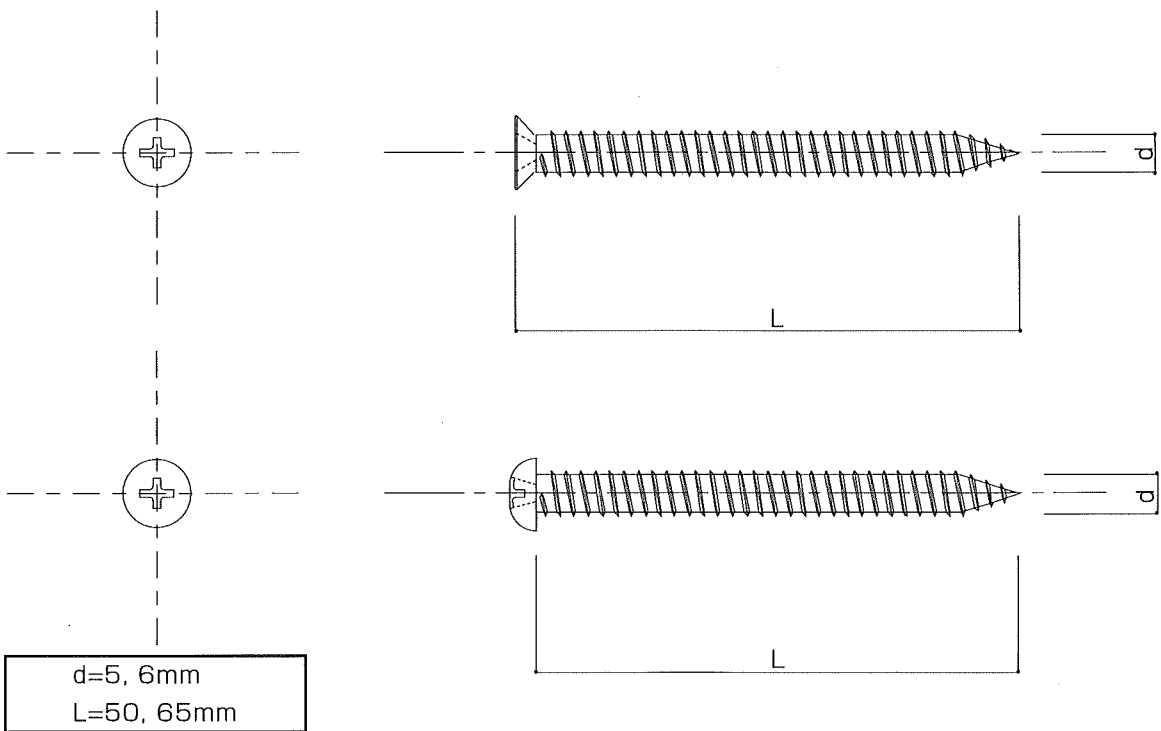


自動受け金物	材 質	JIS G 3101 JIS G 3111 JIS G 3131	防錆処理 JIS H 8610 2種3級又は JIS H 8641 2種35~55
--------	-----	----------------------------------------	----------------------------------------------

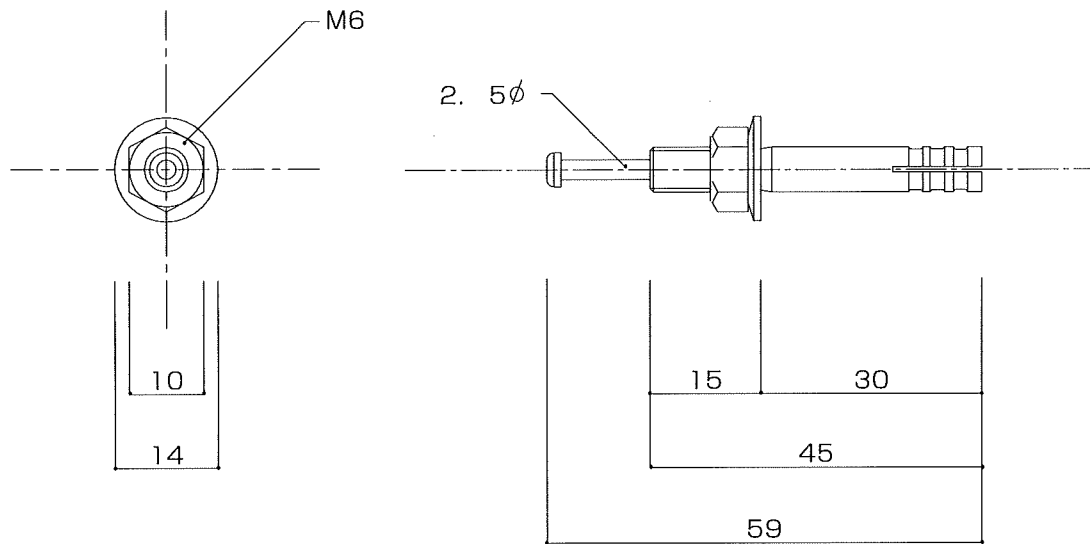


A=60, 120mm

タッピンねじ	材 質	JIS B 1115	防錆処理 JIS H 8610 2種3級
--------	-----	------------	----------------------



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



目地棒	材 質	硬質塩化ビニール	
-----	-----	----------	--



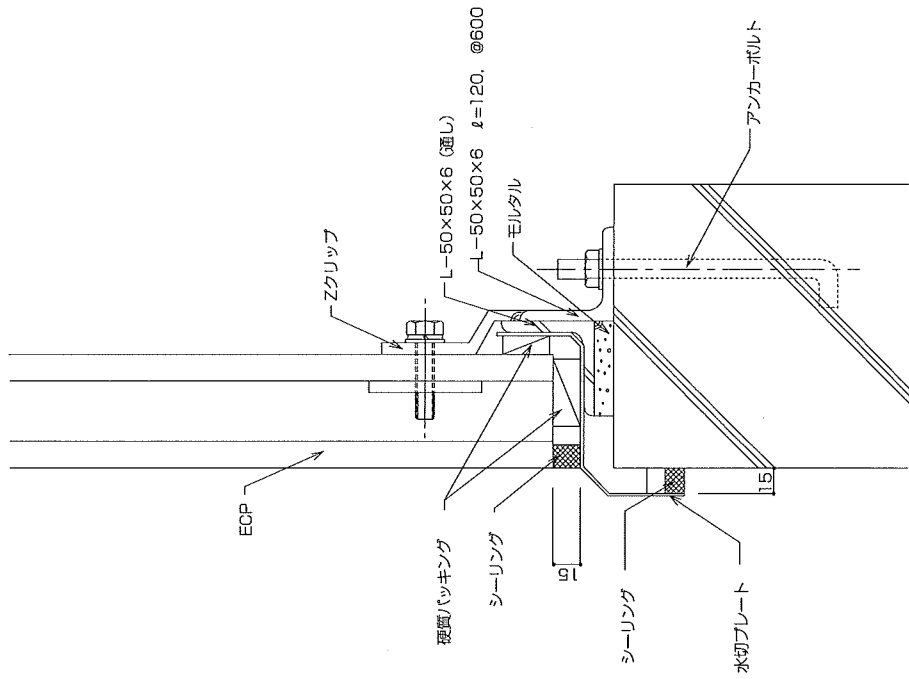
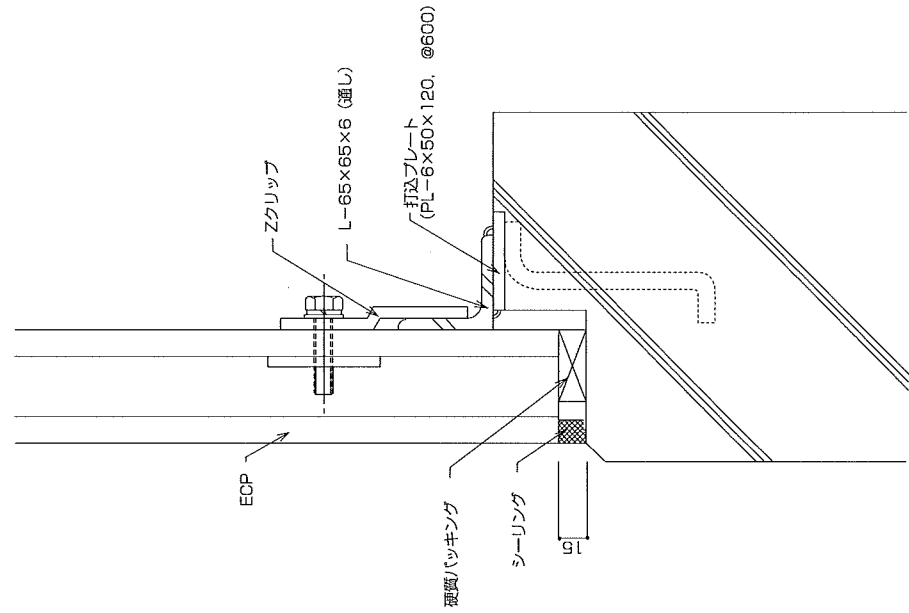
$L \geq 30\text{mm}$

※ L型金物用のコンクリートアンカー

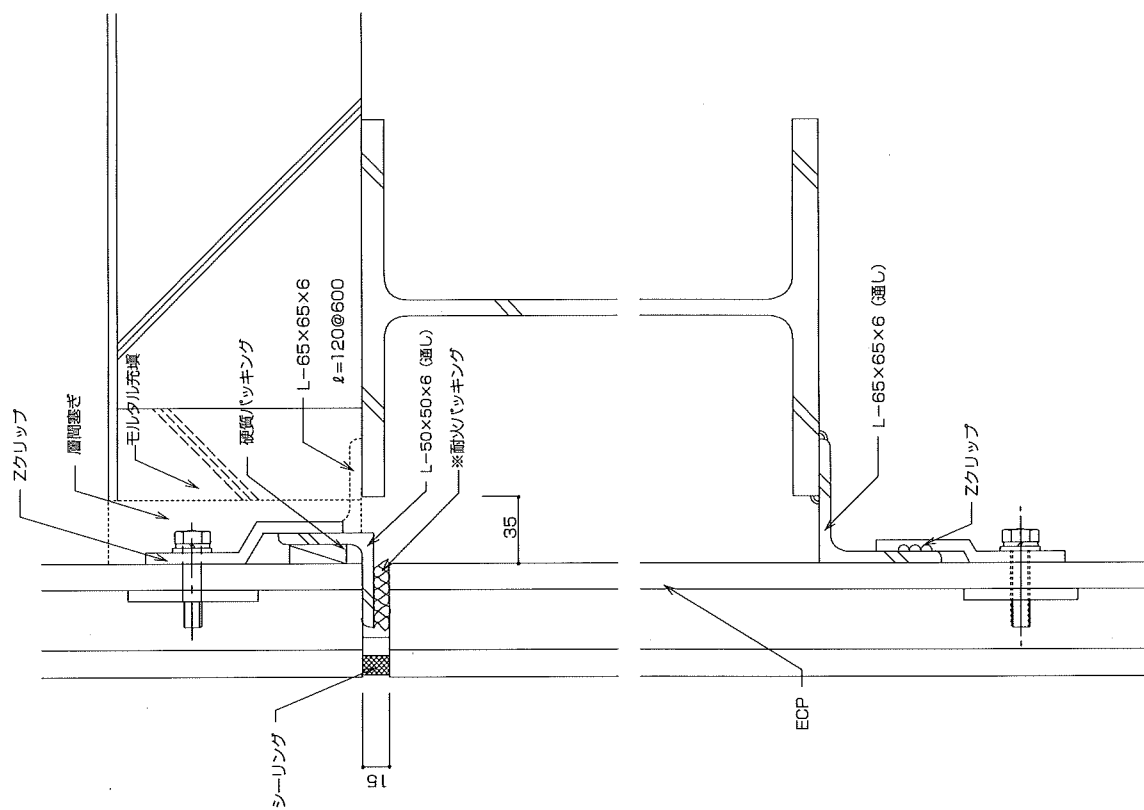
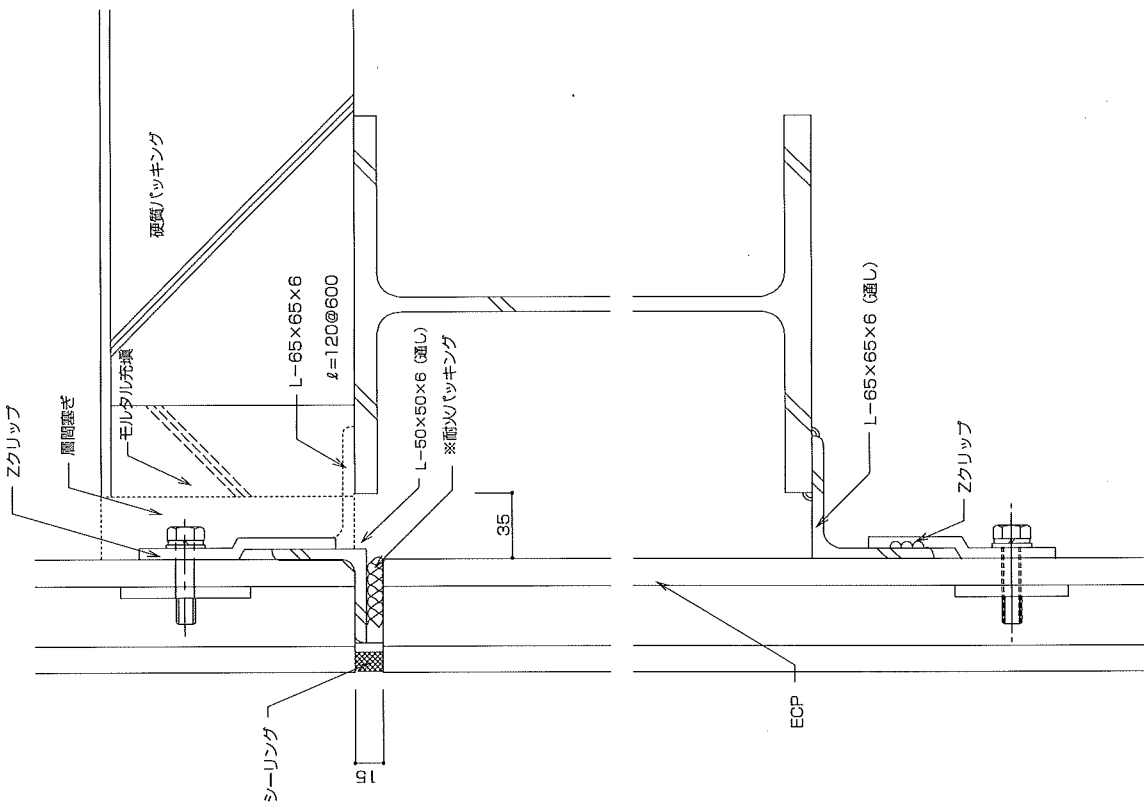
付 2 . 標準詳細図

縦張り	
2-1	RC 立ち上り部垂直断面詳細図
2-2	中間部垂直断面詳細図
2-3	笠木部垂直断面詳細図
2-4	開口部垂直・水平断面詳細図
2-5	出隅コーナー部詳細図
2-6	入隅コーナー部詳細図
横張り	
2-7	RC 立ち上り部垂直断面詳細図
2-8	中間部垂直断面詳細図
2-9	笠木部垂直断面詳細図
2-10	開口部垂直・水平断面詳細図
2-11	出隅コーナー部詳細図
2-12	入隅コーナー部詳細図

縦張り 2-1 RC立上り部垂直断面詳細図

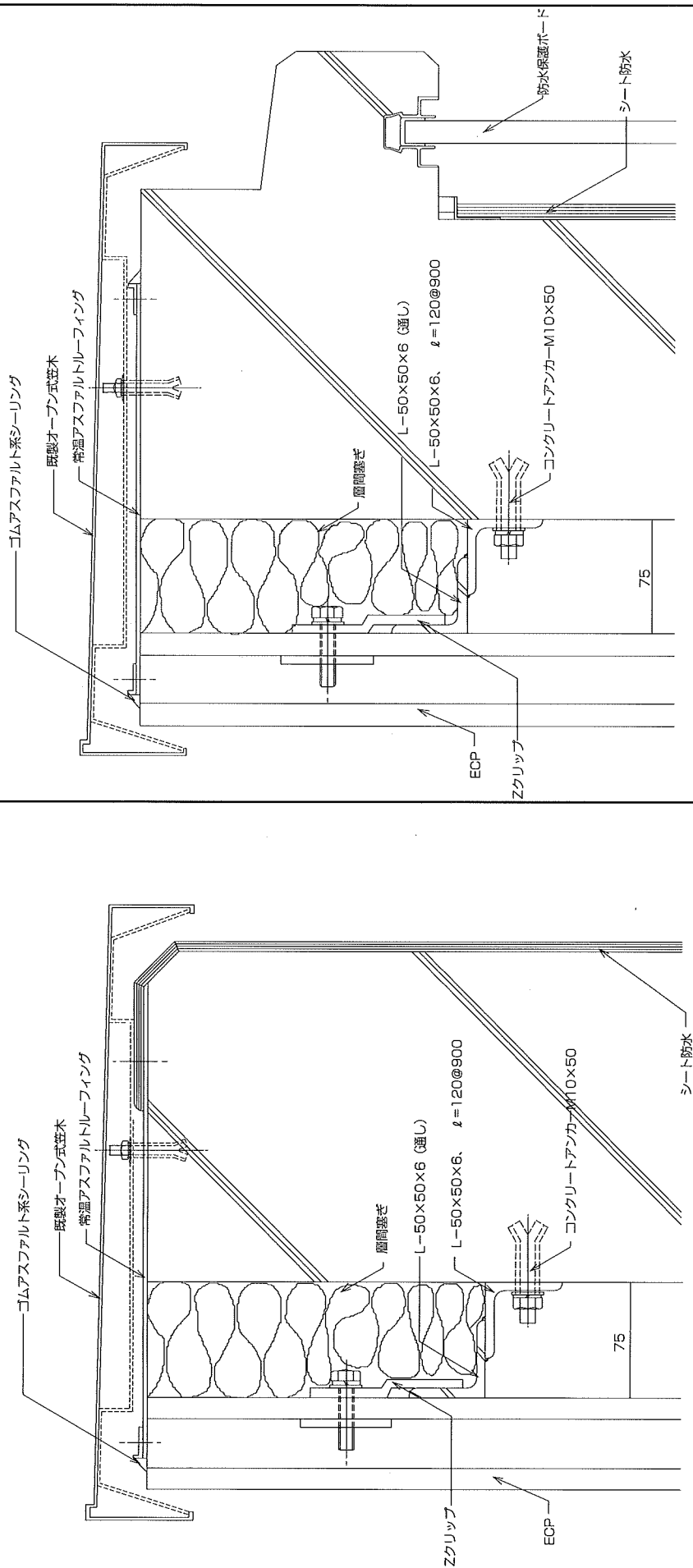


縦張り 2-2 中間部垂直断面詳細図

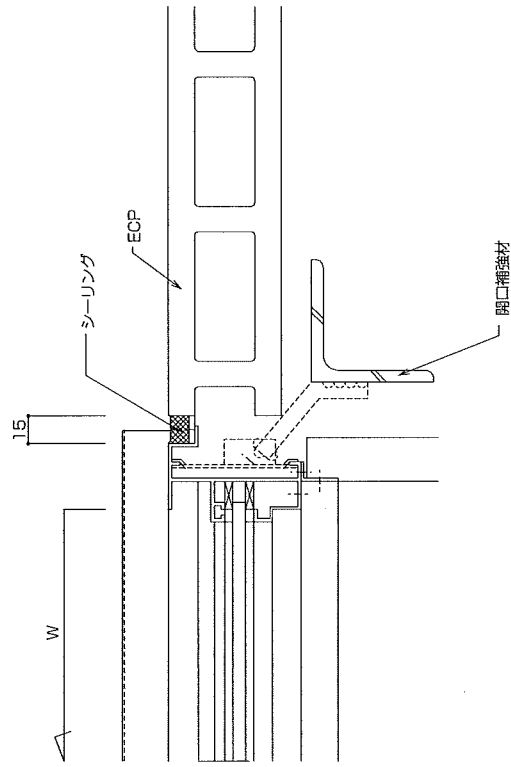
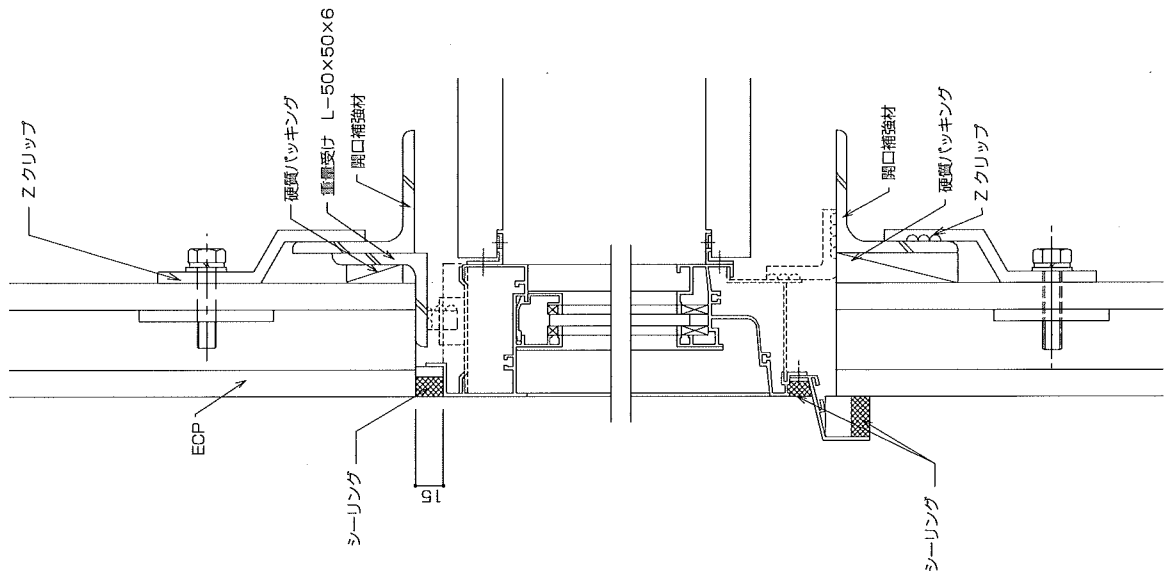


※耐火補強の場合

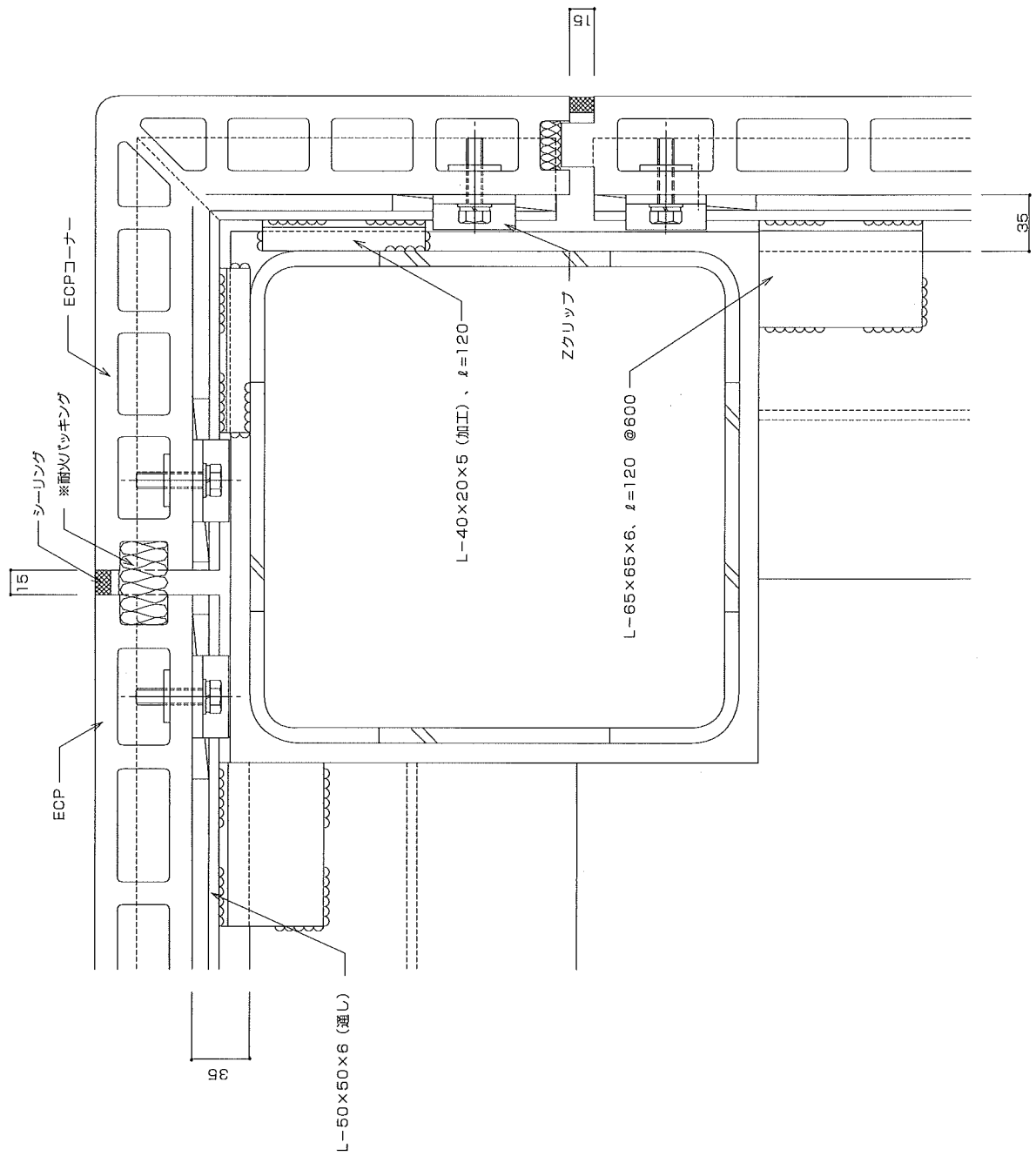
縦張り 2-3 笠木部垂直断面詳細図



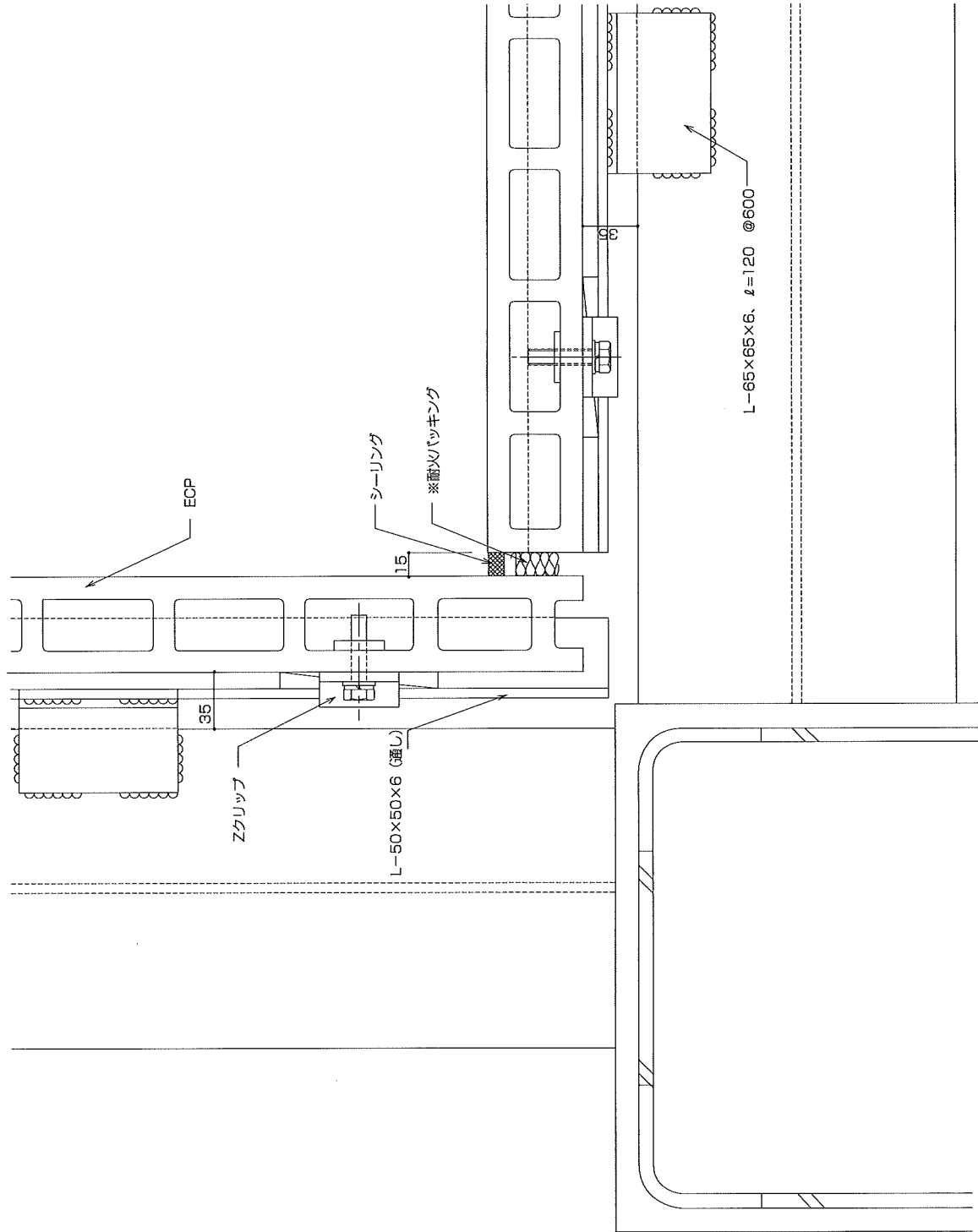
縦張り 2-4 開口部垂直・水平断面詳細図



縦張り 2-5 出限コーナー部詳細図

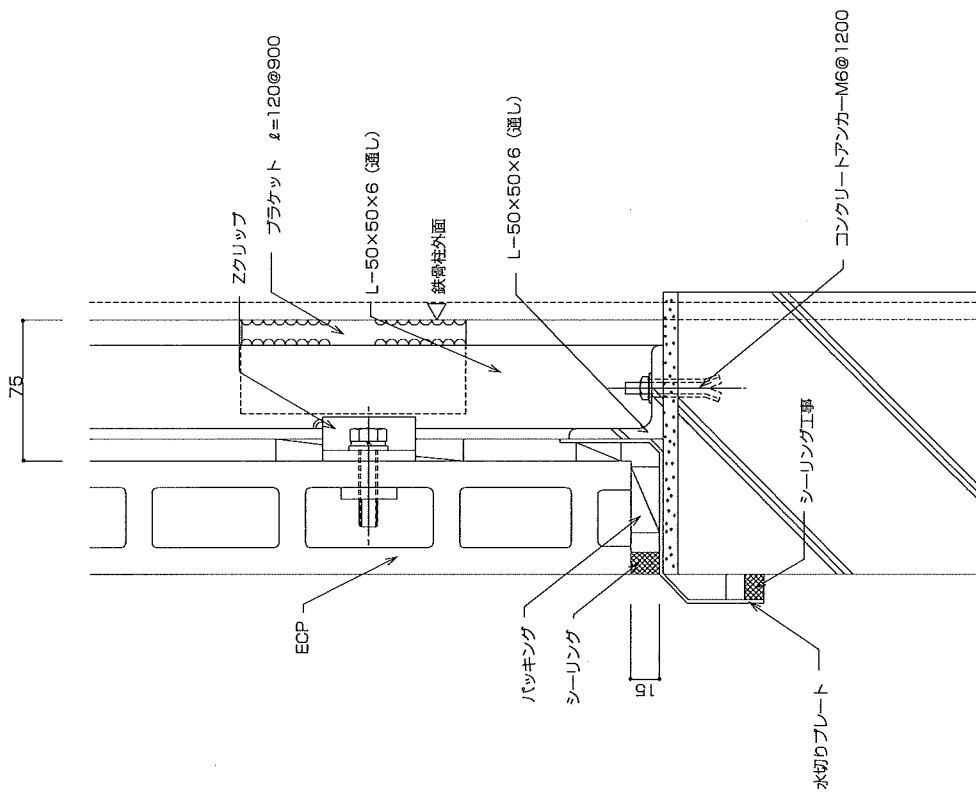
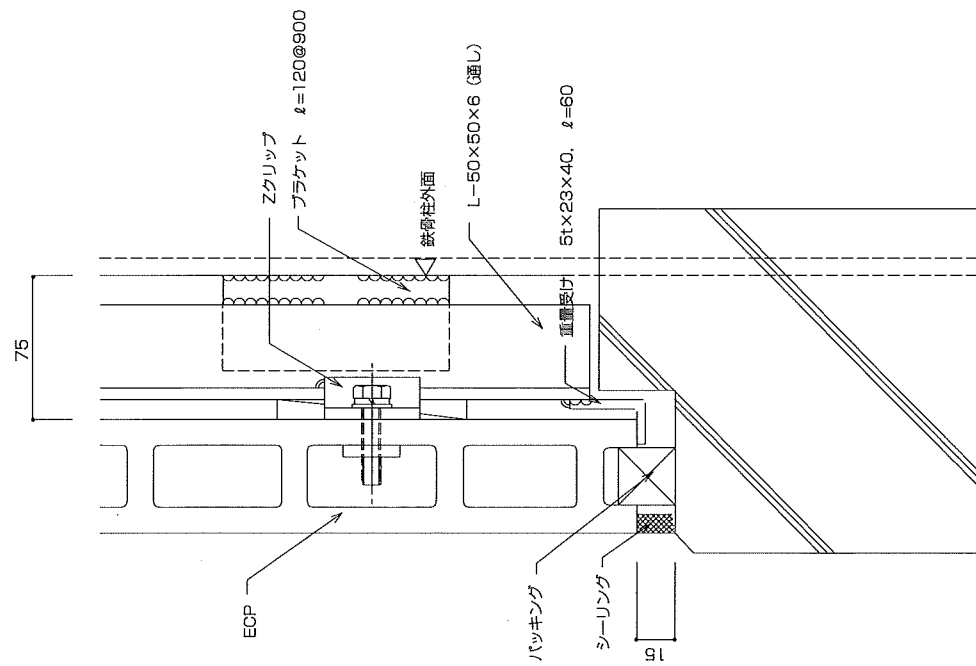


縦張り 2-6 入隅コーナー部詳細図



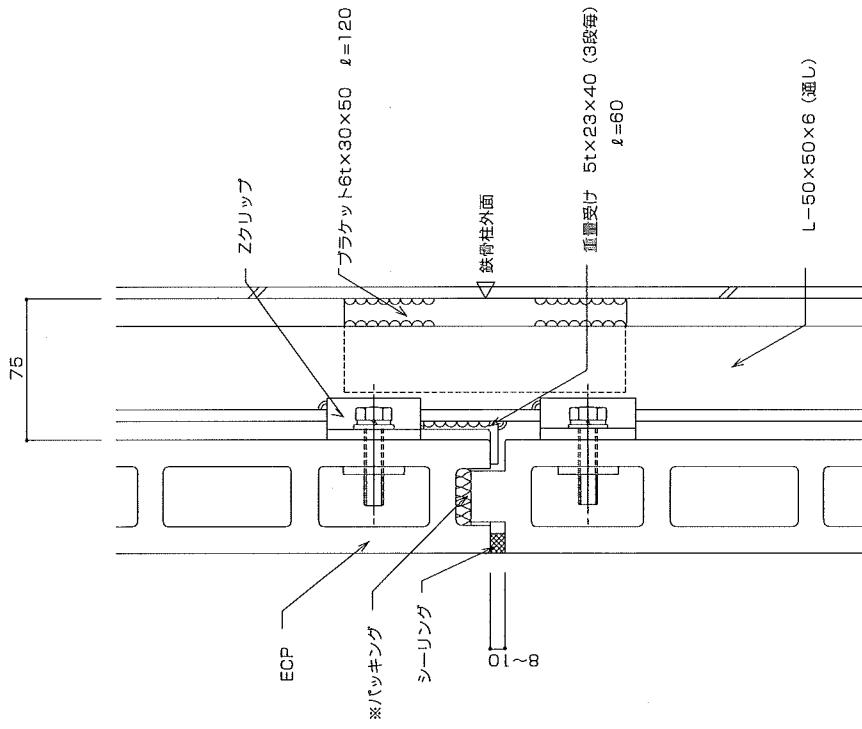
※耐火構造の場合

横張り 2-7 RC立上り部垂直断面詳細図



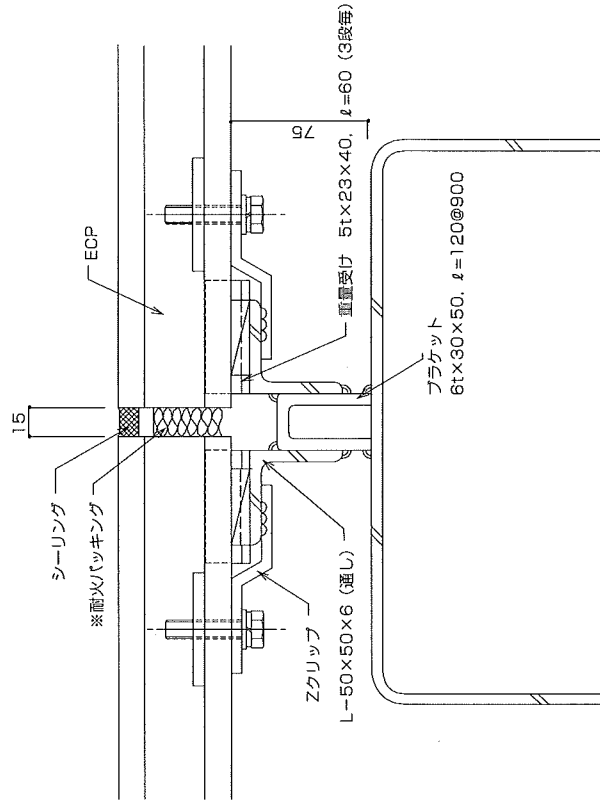
横張り 2-8 中間部垂直・水平断面詳細図

(垂直断面)



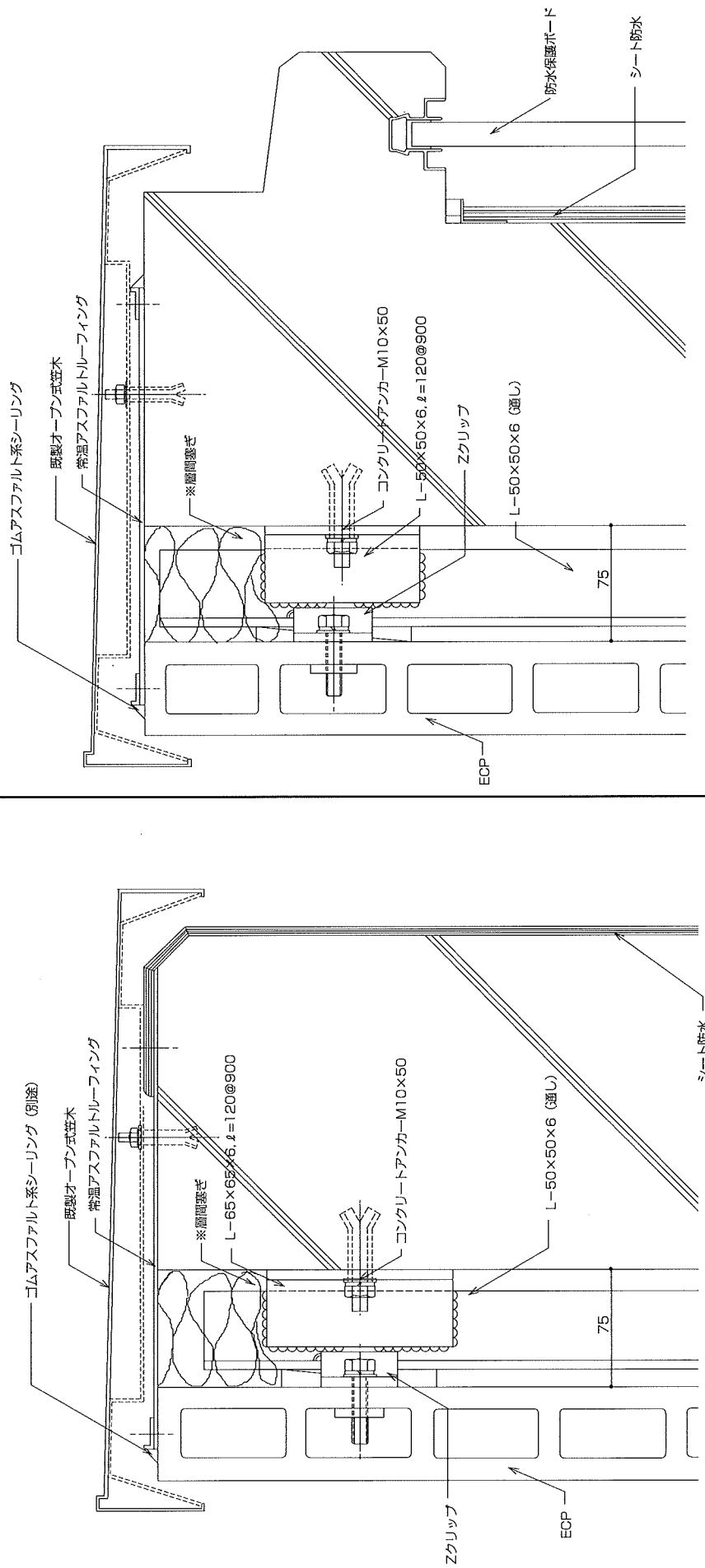
※製造業者の仕様による

(水平断面)



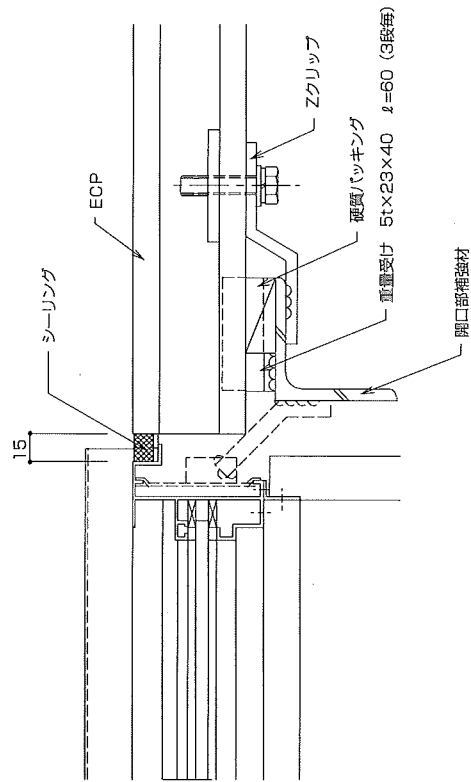
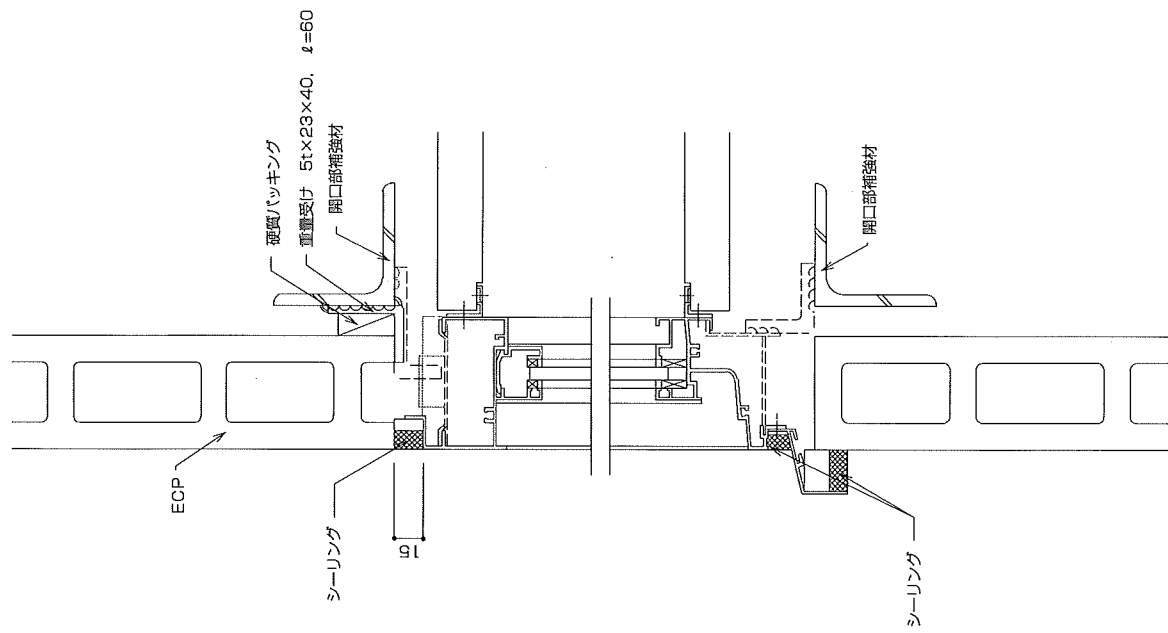
※配火構造の場合

横張り 2-9 笠木部垂直断面詳細図

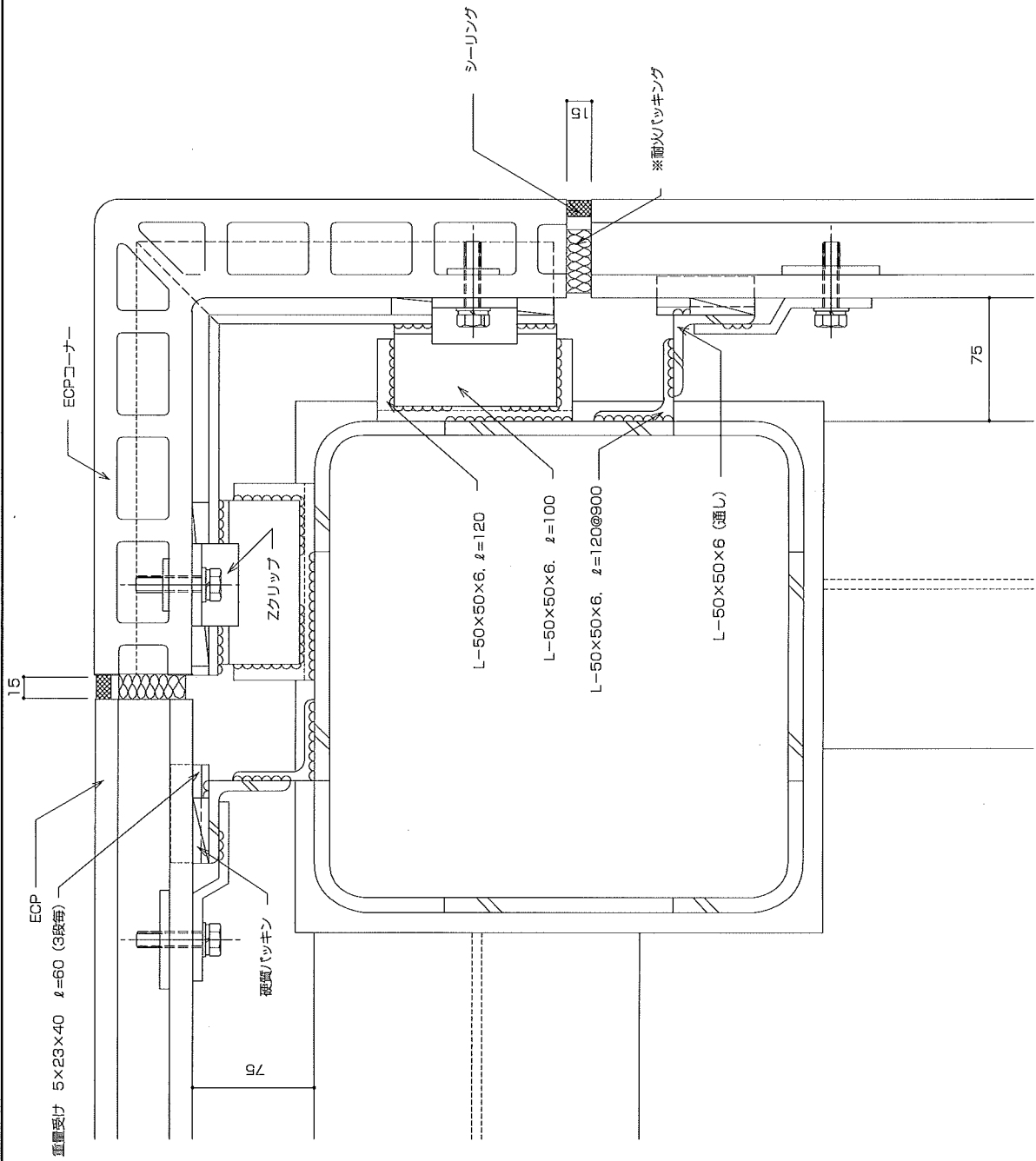


※製造業者の仕様による

横張り 2-10 開口部垂直・水平断面詳細図

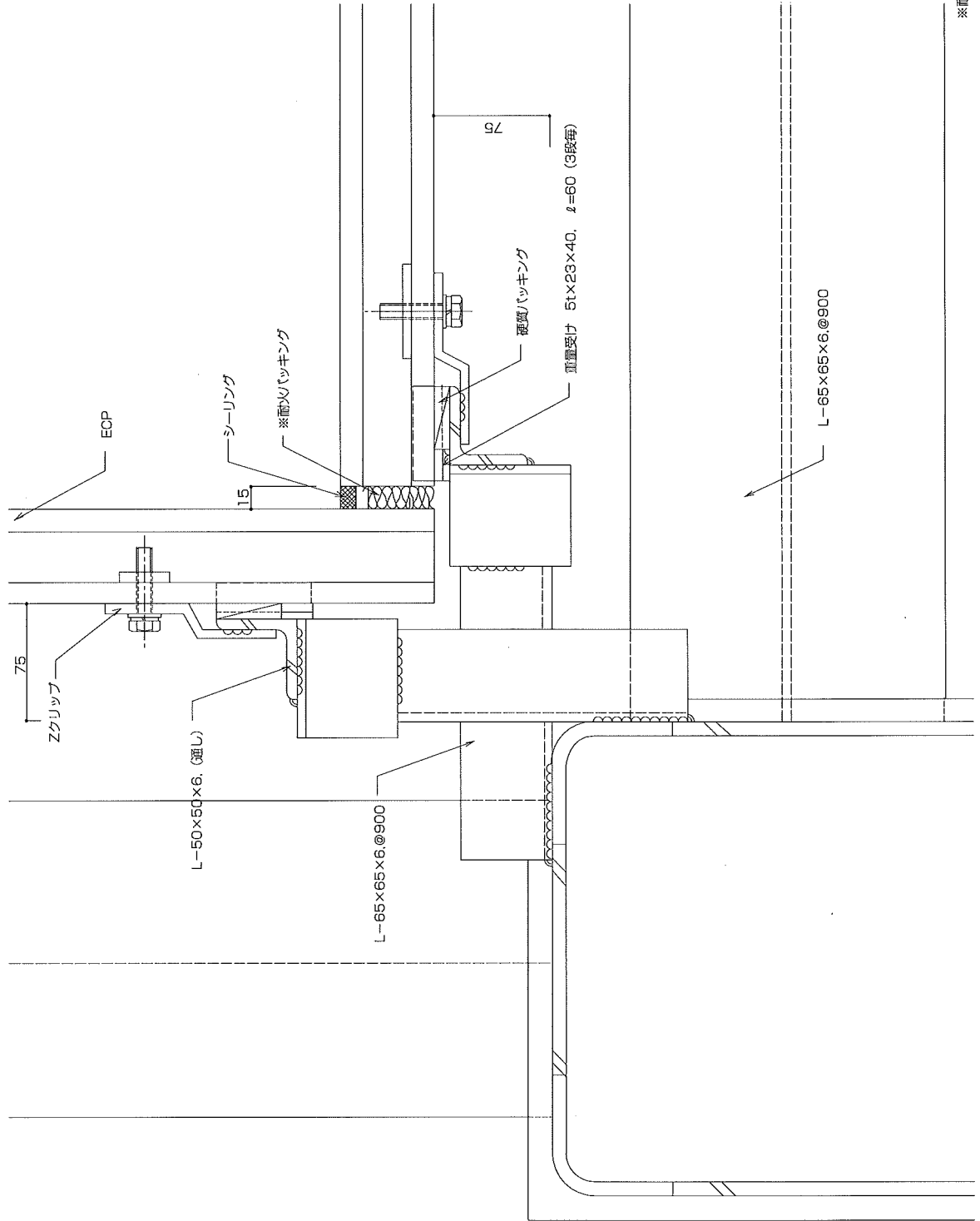


横張り 2-11 出隅コーナー部詳細図



※耐火バッキングの場合

横張り 2-12 入隅コーナー部詳細図



※耐火構造の場合

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、シーリング材に界面剥離等、何らかの不具合が生じた場合の2次的な漏水対策の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、全目地の界面剥離を想定し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、パネル裏面の漏水を確認した。
 2. 1 試験場所 (財)建材試験センター 中央試験所
 2. 2 試験日 平成10年10月
 2. 3 試験機 動風圧試験装置 (圧力箱方式)
 2. 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：2970mm×2470mm
 2. 5 水密性能 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9.8MPa) を加え、散水 (散水量 $40 / m^2 \cdot min$) した。
図-1 に加圧プロセスを示す。

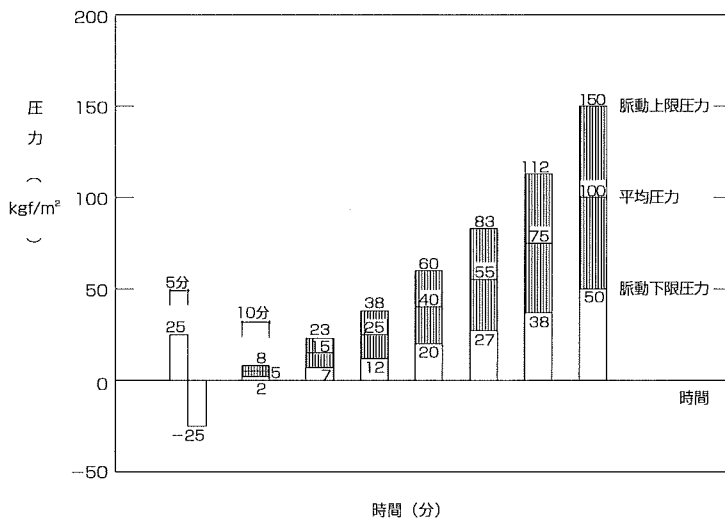
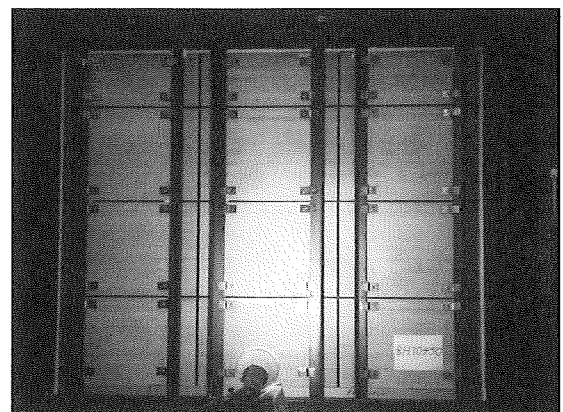


図-1 加圧プロセス

写真 試験体
(室内側)



3. 試験結果 平均圧力 9.8 MPa (最大圧力 14.7 MPa) まで漏水なし。

試験結果	平均圧力9.8MPaまでにおいて漏水は認められなかった。
------	------------------------------

d 試験成績書

試験番号: 試験第8日71653号
発行日: 平成11年2月5日

依頼者: E C P 協会
ECP協会員 野澤 輝二郎殿
東京都中央区銀座2丁目15番2号 (東急ビルビル) (株)ノゾウ内
区 越前 株式会社 Kプロジェクトチーム
チームリーダー 野澤 輝二郎殿
東京都中央区日本橋4-3-5 信越ビル

試験名称: 圧出成形セメント板の透水性試験

標記試験の結果はこの文書のとおりである。

平成11年 3月16日

株式会社 建設センター
理事長 英 勇
東京都中央区日本橋2丁目9番8号

d 試験成績書

試験番号: 試験第8日71245号
発行日: 平成10年12月17日

依頼者: E C P 協会
ECP協会員 野澤 輝二郎殿
東京都中央区銀座2丁目15番2号 (東急ビルビル) (株)ノゾウ内
区 越前 株式会社
取締役 越前山重 大樹
化産品事業部長
大阪府大阪市北区中津1-7-8

試験名称: 圧出成形セメント板の透水性試験

標記試験の結果はこの文書のとおりである。

平成11年 3月10日

株式会社 建設センター
理事長 英 勇
東京都中央区日本橋2丁目9番8号

d 試験成績書

試験番号: 試験第8日70452号
発行日: 平成10年9月11日

依頼者: E C P 協会
ECP協会員 野澤 輝二郎殿
東京都中央区銀座2丁目15番2号 (東急ビルビル) (株)ノゾウ内
タケチ工業ゴム株式会社
代表取締役 野澤 輝二郎殿
大阪府茨木市学園南町15番17号

試験名称: 圧出成形セメント板の透水性試験

標記試験の結果はこの文書のとおりである。

平成10年 12月 8日

株式会社 建設センター
理事長 英 勇
東京都中央区日本橋2丁目9番8号

試験第8日71653号

表-1 水密性試験結果

試験番号	加压方法	継続時間	噴出水量	試験日
ECP (圧出成形セメント)	脈動圧	10min	4l/d・min	平成11年 2月15日
平均圧力 (kg/cm ²)	漏水状況			
5	漏水なし			
15	漏水なし			
25	漏水なし			
40	漏水なし			
55	漏水なし			
70	漏水なし			
100	漏水なし			

漏水位置 (内観図)

漏水なし

注: △ にびみ出し、水が形、断面観察面が漏れている状態
○ 溢 出: 圧力増加に伴い、それが一定の範囲で断面観察面から溢出する状態
□ 流れ出し: 断面観察面に水が定量的に流れ出る状態
◎ し ま る: 圧力増加に伴い、それが一定の範囲で断面観察面から溢出する状態
⊗ 吹き出し: 圧力増加に伴い、それが一定の範囲で噴出する状態

試験第8日71245号

表-1 水密性試験結果

試験番号	加压方法	継続時間	噴出水量	試験日
ECP (圧出成形セメント)	脈動圧	10min	4l/d・min	平成10年 2月 5日
平均圧力 (kg/cm ²)	漏水状況			
5	漏水なし			
15	漏水なし			
25	漏水なし			
40	漏水なし			
55	漏水なし			
70	漏水なし			
100	漏水なし			

漏水位置 (内観図)

漏水なし

注: △ にびみ出し、水が形、断面観察面が漏れている状態
○ 溢 出: 圧力増加に伴い、それが一定の範囲で断面観察面から溢出する状態
□ 流れ出し: 断面観察面に水が定量的に流れ出る状態
◎ し ま る: 圧力増加に伴い、それが一定の範囲で断面観察面から溢出する状態
⊗ 吹き出し: 圧力増加に伴い、それが一定の範囲で噴出する状態

試験第8日70452号

表-1 水密性試験結果

試験番号	加压方法	継続時間	噴出水量	試験日
ECP (圧出成形セメント)	脈動圧	10min	4l/d・min	平成10年 10月 9日
平均圧力 (kg/cm ²)	漏水状況			
5	漏水なし			
15	漏水なし			
25	漏水なし			
40	漏水なし			
55	漏水なし			
70	漏水なし			
100	漏水なし			

漏水位置 (内観図)

漏水なし

注: △ にびみ出し、水が形、断面観察面が漏れている状態
○ 溢 出: 圧力増加に伴い、それが一定の範囲で断面観察面から溢出する状態
□ 流れ出し: 断面観察面に水が定量的に流れ出る状態
◎ し ま る: 圧力増加に伴い、それが一定の範囲で断面観察面から溢出する状態
⊗ 吹き出し: 圧力増加に伴い、それが一定の範囲で噴出する状態

図内の数字は漏水が検出された最初の平均圧力を示す。

3. 横張り工法

3. 1 SIタイプ (信越ポリマー (株))

特長：パネル取付け完了後、縦目地用ガasketを押し込む。

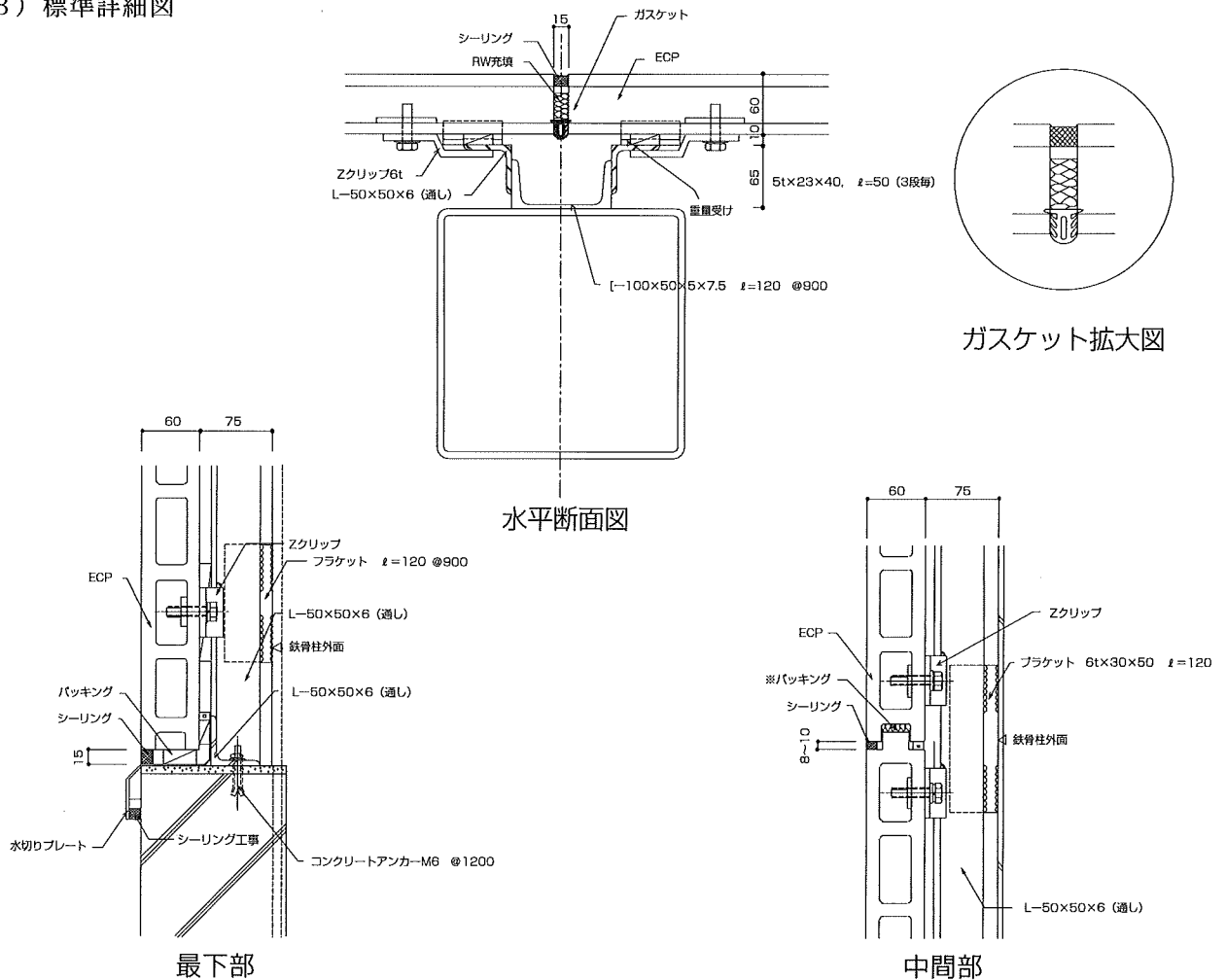
(1) 部品図

縦目地用 材質：EPDM	横目地用 材質：EPDM発泡体	フサギゴム 材質：EPDM発泡体																					
		<p>(コーナーC2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>X</th> <th>Y</th> <th>Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8m/m目地用</td> <td>10</td> <td>19</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>10m/m目地用</td> <td>12</td> <td>21</td> <td>32</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>w</th> <th>W</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ピース目地棒用</td> <td>31</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>自重受け用</td> <td>61</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table>		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
	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) 作業手順

- ① パネル凸部にフサギゴムを貼り付ける。
- ② 横目地用ガasketの貼り付け
- ③ フサギゴム欠き込み部に目地棒をセットする。
- ④ パネル取付け
- ⑤ パネル取付け完了後、縦目地用ガasketを専用治具ローラーにて押し込む。

(3) 標準詳細図



3. 2 SEタイプ (世界長 (株))

特長：パネルを一系列毎に取付け後、パネル小口面に縦目地用ガasketを貼り付ける。

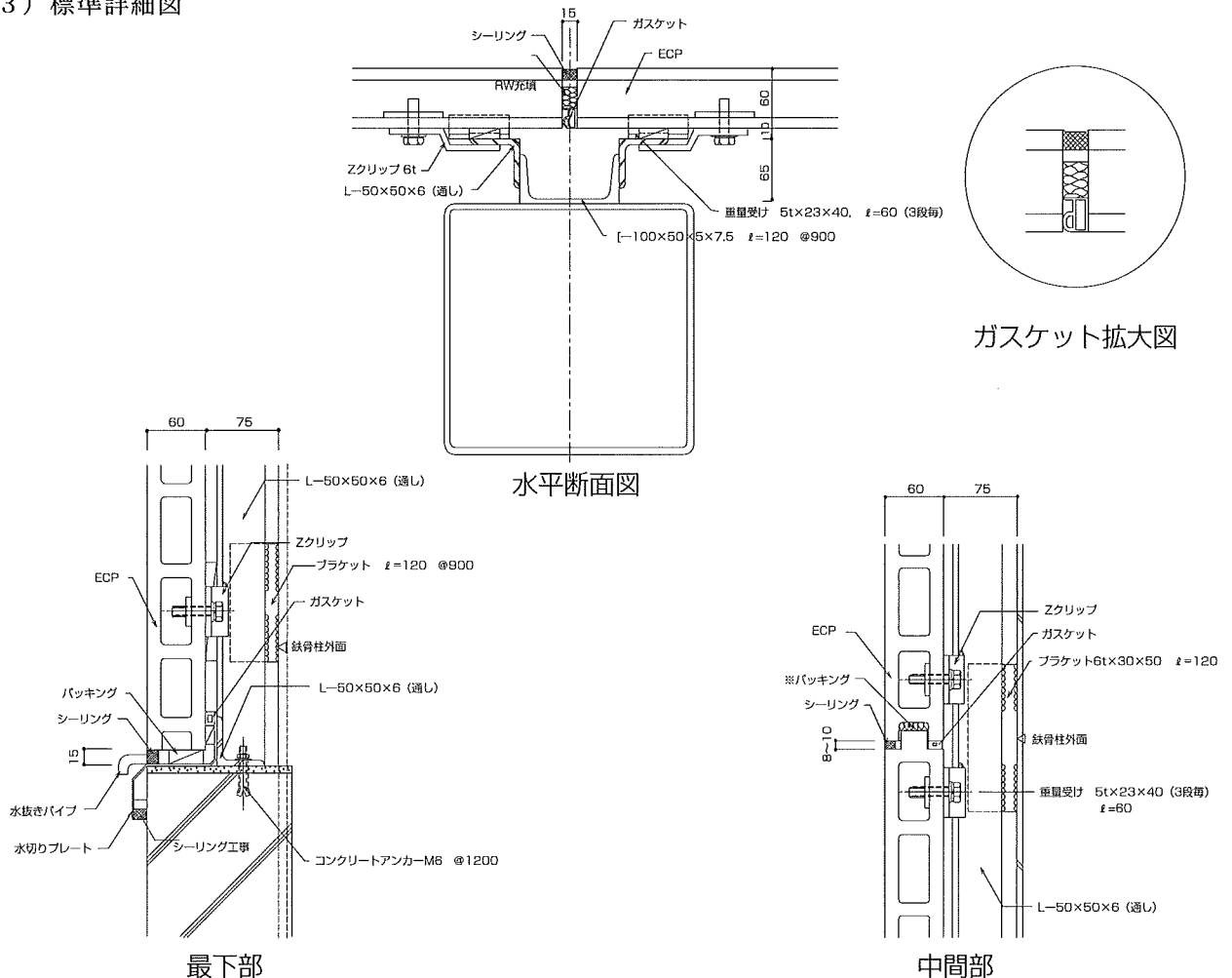
(1) 部品図

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

(2) 作業手順

- ①目地金具を凸部の内側に置く。
- ②凸部の内側に横目地用ガasketを貼り付ける。
- ③自重受け金物にカバーゴムを装置する。
- ④パネル一系列を取付ける。
- ⑤パネルの小口に縦目地用ガasketの貼り付け。

(3) 標準詳細図



3. 3 TAタイプ (タケチ工業ゴム (株))

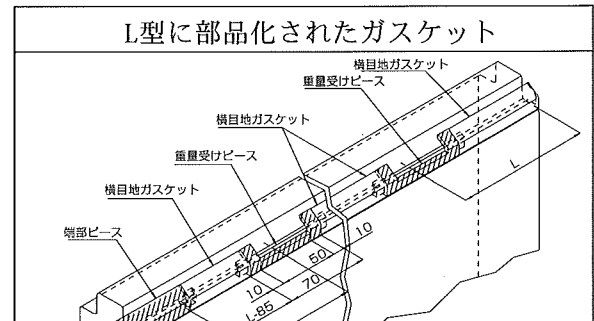
特長：横目地及び縦目地ガasketをL形に部品化されたガasketをパネルに先付けする。

(1) 部品図

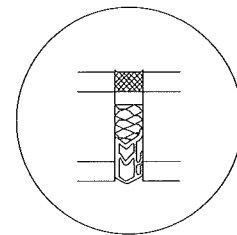
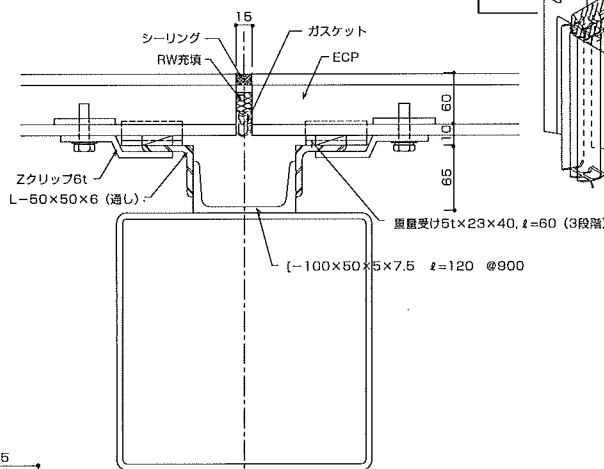
縦目地用 材質：EPDM	横目地用 材質：EPDMスポンジ	重量受けピース 材質：シリコーンスポンジ	端部ピース 材質：EPDMスポンジ

(2) 作業手順

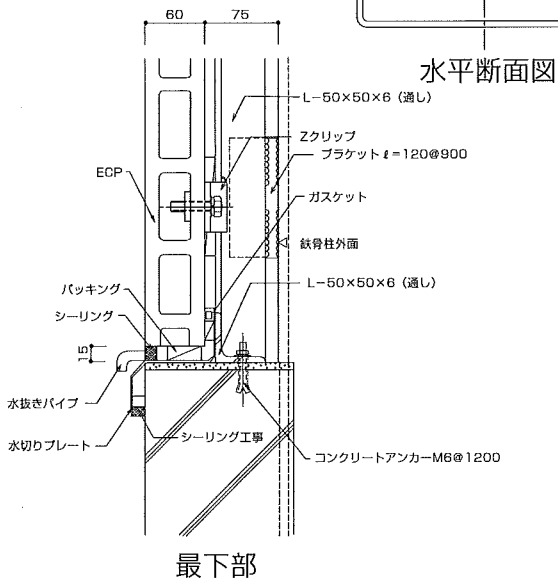
- ①目地金具を凸部の内側に置く。
- ②凸部の内側に横目地用ガasketを貼り付ける。
- ③自重受け金物にカバーゴムを装置する。
- ④パネル一列を取付ける。
- ⑤パネルの小口に縦目地用ガasketの貼り付け。



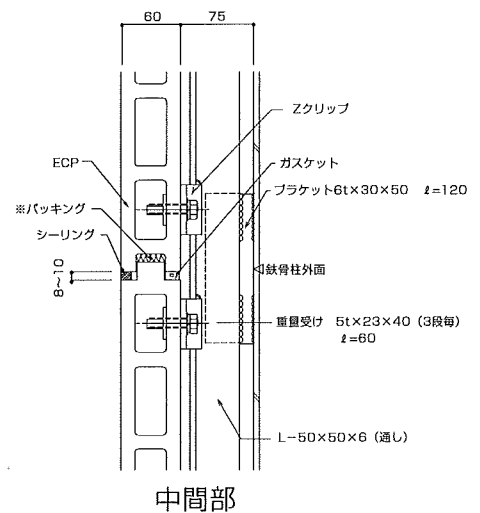
(3) 標準詳細図



ガasket拡大図



最下部



中間部

ECP協会会員

会員法人名	本社所在地 Phone/Facsimile	製品名
株式会社 ノサワ	〒651-0035 神戸市中央区浪花町15番地 078-333-4111 / 078-393-7019	アスロック
三菱マテリアル建材株式会社	〒160-0022 東京都新宿区2丁目3番10号 03-5269-7806 / 03-5269-7816	メース

ECP協会事務局

〒651-0035
神戸市中央区浪花町15番地（髷ノザウ内）
TEL 078-333-4111 / FAX078-393-7019