AICA TECH KENZAI

F

施工のポイント

施工前確認・打ち合わせ　F-2
・施工図の作成および承認
・施工範囲の確認
・工程計画
・施工計画
・仮設計画
・搬入計画
・先行工事の確認事項
・施工前作業

施工 …… F-6
・工事体制
・施工の流れ
副資材…… F-16
現場加工…… F-25
補修 …… F-27
安全衛生 …… F-30
下地溶接基準（参考） … F-31

施工前確認・打ち合わせ

メース工事に先立ち、現場管理者と施工現場担当者間で関連事項を詳細に打ち合わせてください。

◆ 施工図の作成および承認

- 施工図には、パネルの位置、割り付けおよび寸法、開口の位置および寸法、納まり、関連工事との取り合い、使用部材の寸法を記入してください。
- パネルの仕様、金物類の仕様および防錆処理の仕様を確認してください。
- 施工図を作成し、チェック後必ず承認を受けてください。
- 施工図承認後、やむを得ず設計変更等が生じた場合は、現場係員と協議のうえ速やかに適切な処置をとってください。

◆ 施工範囲の確認

メース工事は、原則としてパネルの取り付け、取り付け用の下地金物、開口部補強、パネル間目地シーリングが一般的です。
設備用の孔あけ、他部材取合シーリング、防水、水切り、耐火被覆等は別途工事となります。
契約内容、施工条件等の確認を行ってください。

◆ 工程計画

メース工事にあたり、工事開始日、材料納入日、工事期限等の打ち合わせを早い時期に行い、工程計画をたてます。

（1）作業日程の目安

メース工事の作業日程は、工事の規模、使用部位（外壁、間仕切壁、その他）、その他現場の制約等により差はありますが、日程の目安として１班４人の場合で下表を参考にしてください。

施工能率の目安

（メースの建込みのみで下地金物の取り付けは日程に含まれておりません。）

項　目 ＼ 施工規模（m^2）	施工日数（日）	
	外　壁	間仕切壁
100	2～4	3～5
500	8～12	10～14
1000	20～25	22～28
1日当たり施工量	30～50m^2	

その他施工部位は、検討のうえ予定してください。

工程調整

現場では、当初打ち合わせた工程計画の期日とズレが生じる場合があります。作業の手待ちが発生しないよう着工の３週間前に先行工事等の確認を行い、さらに綿密な工程調整を行います。

- 設備工事（配管、ダクト他）等でメース工事に支障をきたすものは、後工事としますが、事前に関係者間で打ち合わせを十分に行ってください。

◆ 施工計画

メース工事にあたり、安全作業ができる人員体制各種資格者、工事手順の厳守（工具、設備の安全確認、パネルに衝撃を与える無理な施工を行わない等）に努めなければならない。以上のことを配慮して施工計画書を作成し、元請・建築主に説明して施工品質の確保に努める。

◆ 仮設計画

（1）足場計画

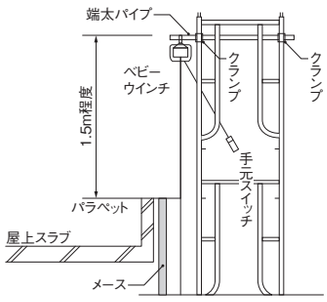
【作業足場】

作業に適した足場を計画してください。メース工事には、次のような足場が必要です。

- 外壁工事には
  外側には本足場（枠組足場、単管足場）内側には移動足場（ローリングタワー）等が必要です。
- 間仕切壁工事には
  移動足場（ローリングタワー）等
  吹き抜け部等の上下階のパネルが連続する場合は外壁工事に準じた足場が必要です。

[打ち合わせ依頼事項]

- 足場とメース壁面との間隔は、300mm ～ 400mm程度必要です。
- 材料取込口を確保してください。
- 足場の架設高さは、ベビーウインチの吊り代を考慮して、外壁（メース）天端より1.5m程高くしてください。
- ベビーウインチ取り付け用のパイプ、クランプ等の準備が必要です。
- 安全設備として、手摺（H750mm以上）、落下防止用の防網（2層以内ごと）、養生棚（出入口上部）が必要です。
- 足場の壁つなぎは、パネル建込み時の盛替えが最小限となるように計画してください。盛替えの位置は、メースの目地部（15mm）としてください。

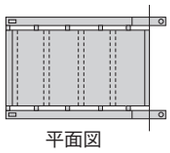


（2）荷受けステージ

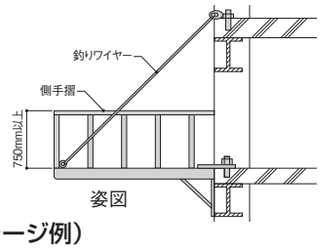
メースを直接各階に荷受けする場合は、取込み場所を検討のうえ、荷揚げ重量に安全な荷受けができるステージの設置が必要です。

[確認事項]

- ステージの大きさは、パネル最大寸法を考慮し荷取りのできるもの。
- 積載荷重に対し十分安全なもの。
- 必ず高さ750mm以上の手摺を設置。
- ステージは、建物スラブ面と同一レベル。



平面図



姿図

（荷受けステージ例）

（3）電源の確保

[確認事項]

- メース工事の必要電源および電力量の目安
  持込機械等（電動工具、電気溶接機等）を確認のうえ、必要電源および電力量を確保してください。

作業内容	電動工具、機器	必要電源（電力量）
パネル建込み用	ベビーウインチ、タテール	単相100V（0.6kW）
孔あけ、加工用	電動丸のこ、ドリル、サンダー	単相100V（1.2kW）
アーク溶接用	アーク溶接機	3相200V（12.2kW）

- 作業員1班（4名）あたりの必要電力は、3相200V30kW程度。
- 電源は、現場で使用する分電盤の位置および電源スイッチを確認し、現場監督者の指示に従い使用してください。

◆ 搬入計画

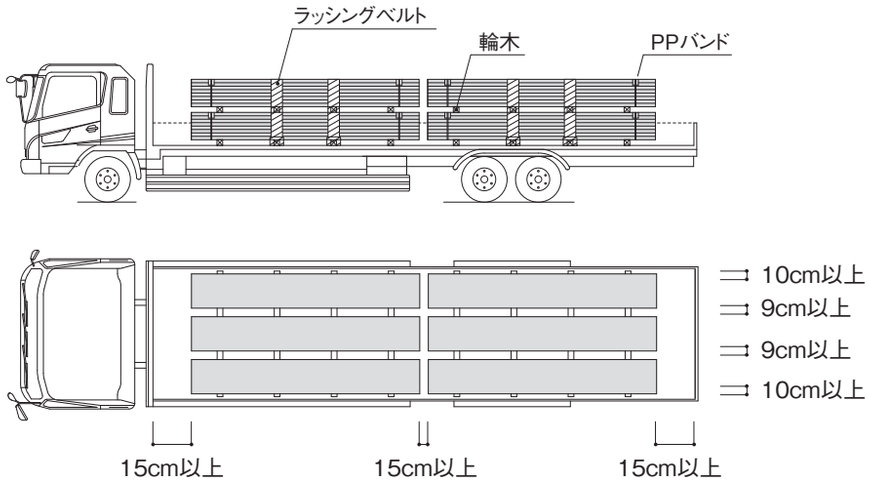
［確認事項］

- ●納入日、交通可能な時間帯
- ●道路状況、交通規制、重量制限（車両の選定）
- ●搬入経路、荷揚げ場所、納入階、積置き場所
- ●荷降し、荷揚げ用重機の手配

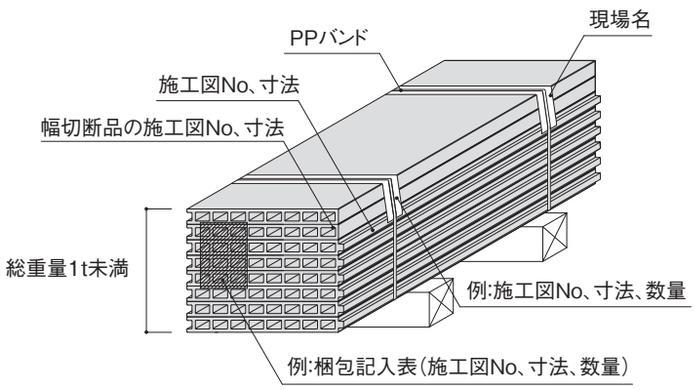
【輸送トラックの車種、荷姿】

輸送トラックは、大型平ボデー車を標準としています。特別手配車として大型ユニック車、４トン平ボデー車、４トンユニック車等があります。

標準積荷姿（大型平ボデー車）



梱包形状



※原則パネル裏面を上向きに梱包されています。

◆ 先行工事の確認事項

- 必要な仮設（足場、荷受けステージ、電源等）は設置されているか
- 基準墨が正しく打たれているか
- 布基礎およびスラブのコンクリートの均し
- スラブコンクリート打止め位置
- 柱、梁および補強鋼材の施工精度
- 埋込みアンカーの位置、間隔および数量

◆ 施工前作業

メース施工前に下記の作業が必要です。

（1）墨出し

- 基準墨

  工事の基準となる建物の通り芯や高さの基準墨を、各階ごとに出してもらいます。（元請業者）
- 施工墨

  パネルの割付墨は、施工図に従って出します。

  割付墨が終わった時点で、開口の位置、レベルおよび通り芯を元請業者に確認してもらいます。

（2）下地鋼材取り付け

- 下地鋼材は、通りおよび高さを確認しながら取り付けます。
- 取り付け精度は、メース建込みの精度および日数に大きな影響をあたえますので、正確な施工が必要です。
- 溶接サイズ、溶接長に注意し確実な溶接をしてください。
- 溶接は有資格者が行ってください。
- 溶接部は清掃後、防錆ペイントを塗布してください。

（3）開口補強材取り付け

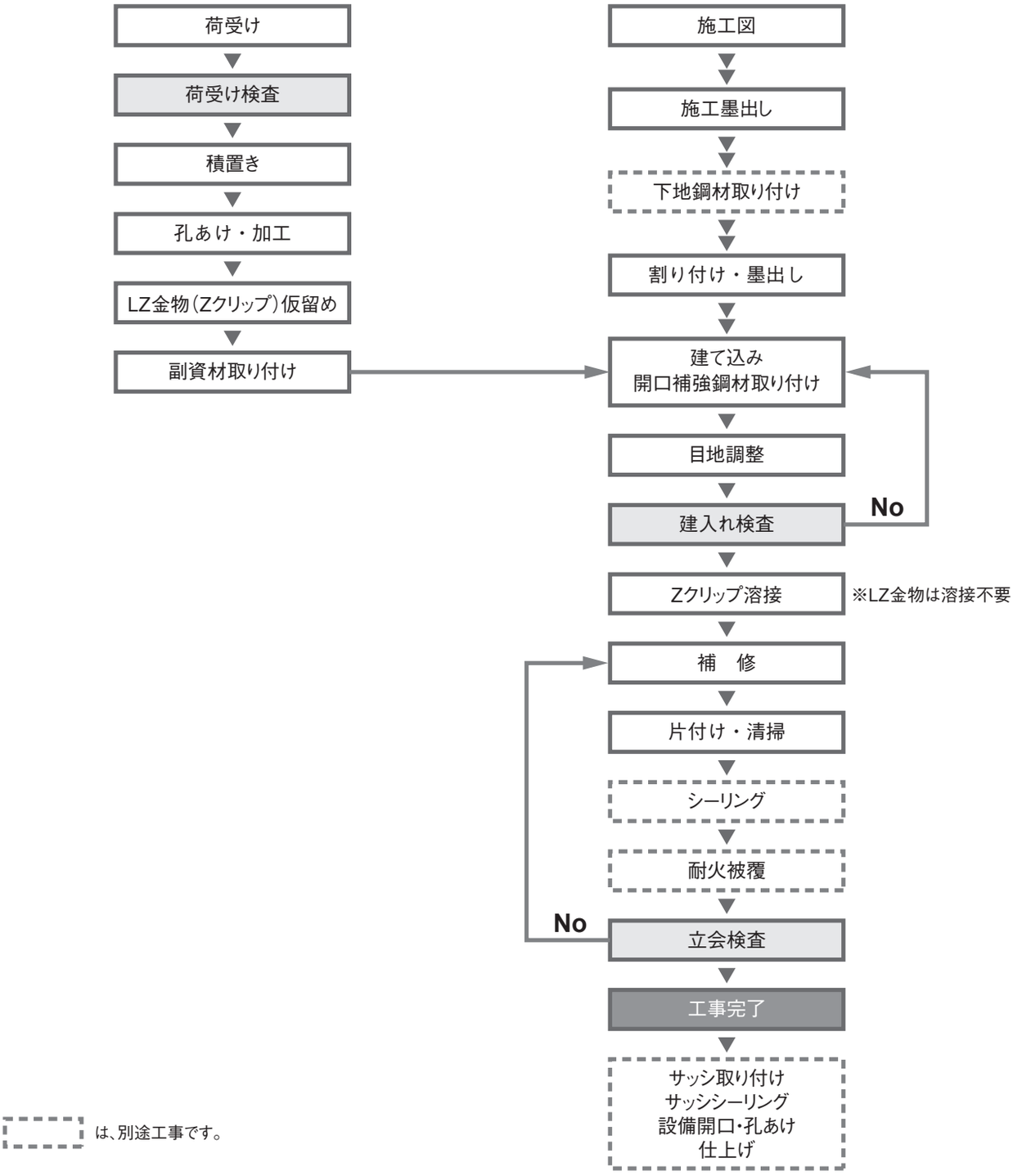
- 開口補強材は、位置、レベルおよび通り芯を確認後、施工図等に基づき、耐力上十分な強度と剛性を有した鋼材を使用して正確に取り付けてください。

施　工

◆ 工事体制

メース工事は、専門工を擁する専門工事業者が施工いたします。

◆ 施工の流れ



※標準的な順序、区分を示します。
　具体的には個別の工事に合わせて協議のうえ決定してください。

（1）荷受け検査

施工者は現場に搬入されたパネルおよび副資材について、受入検査を行ってください。

[確認事項]

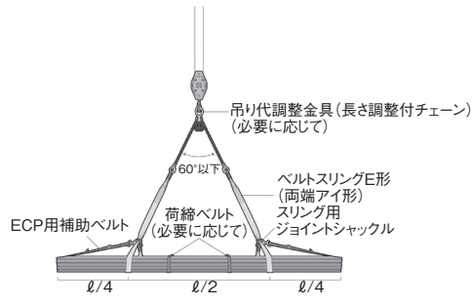
- パネルの種類、寸法および枚数
- 外観（割れ、欠け）
- 副資材の種類、寸法および仕様（材質、防錆処理等）

（2）荷揚げ

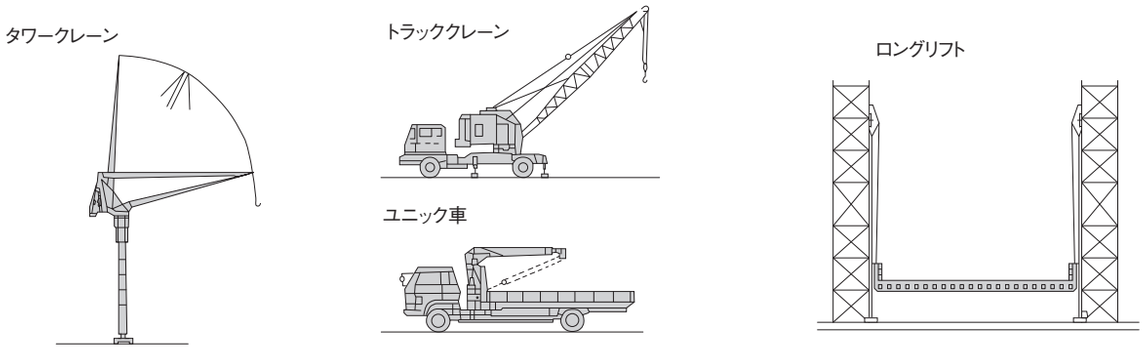
メースはトラックから直接荷揚げができるように計画します。トラック上のメースは、専用荷揚げ吊り具を使用し、現場設置のクレーンまたはトラッククレーン等で専属の運転手の操作により、荷受けステージに荷揚げします。

荷揚げ吊り具

- ナイロンスリングは損傷がないことを確認の上使用してください。
  もしキズ等が発見された場合は使用しないでください。
- 使用に際してはメーカーの注意事項を守ってください。
- ２本使用し、チョーク吊りとします。
- 吊り荷角度は60度以下になるように吊り揚げてください。
- 補助ベルトは脱落防止のため、必ず使用してください。



荷揚げ重機



[注意事項] 警告

- トラックより直接荷揚げし、荷受けステージで受取るよう計画します。
- ステージ等の許容積載重量は元請と打ち合わせをしてください。
- 荷揚げは、積荷の１区切りごとで行い、１区切り重量は原則として約１トンとします。
- 玉掛け作業は、有資格者が行ってください。
- 吊り荷の必要に応じメースの凹部等に角当て等の養生を行ってください。
- 荷揚げ作業時は、立入り禁止区域を決め、吊り荷の下に入らないでください。
- 吊り揚げ時の地切りおよび着地の際は、必ず低速運転でパネルに強い衝撃を与えないよう注意してください。
- 地切りの際、吊り荷の安定、およびクラック等による破壊、脱落の危険がないことを確認し荷揚げを行ってください。
- 風雨などにより安全な作業ができない場合は、荷揚げ作業を中止し、延期などの安全対策を取ってください。
- 三角スリングは、パネルがはずれ落下する危険性がありますので、使用しないでください。
- 受け入れ等の条件に関する具体的な内容は、工事ごとに取り決めてください。

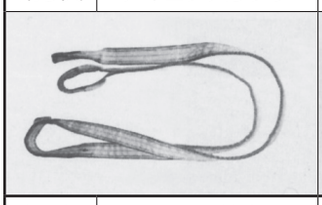
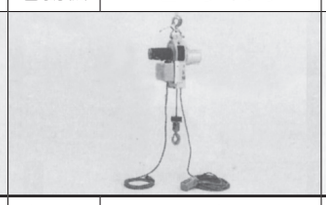
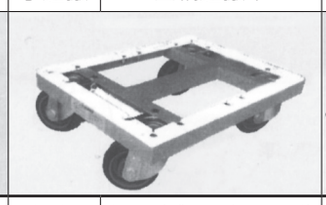
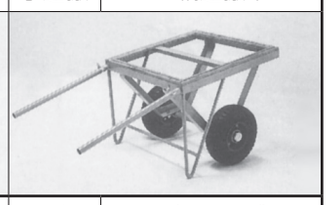
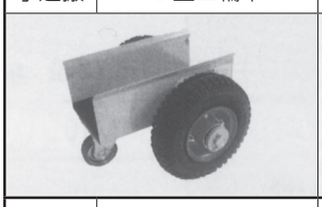
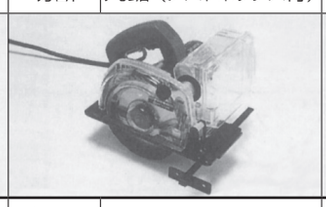
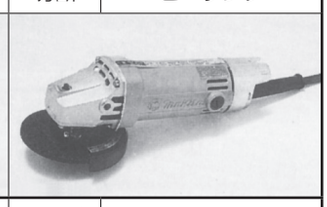
（3）荷受け・小運搬

荷受けステージで荷受けし、メースを積置き場所に小運搬します。
作業場所でメースを建込み場所に運搬する場合は、専用の台車等を用意します。

[施工機器・工具リスト]

メース工事に使用する専用機器は、表の通りです。

用途・機器名		機種・仕様（商品名は参考機器）
荷取り・小運搬	ナイロンスリング（補助ベルト含む）	幅100mm　長さ4000、6000mm
	台車	四輪運搬車　積載荷重　800kg 二輪運搬車　積載荷重　400kg U型二輪車　積載荷重　200kg
	ハンドパレット	積載荷重　1500kg
吊り具	ベビーウインチ	ベビーホイスト
	タテール	自走式パネル起こし機
	チェンブロック	吊り荷重　240kg
	ワンピッカー	油圧式 ペダル操作
	ナイロンスリング	幅50 ～75mm　長さ1500 ～2500mm
	マルチスリング	長さ1700mm（吊り荷重1200kg）
	その他の治具	クランプ、ワイヤー、滑車
切断	丸鋸	集じん丸鋸
	ベビーサンダー	外径　100mm
	ダイヤモンドホイール	外径　205mm（メース60 ～75mm切断用） 外径　100mm（小さな切断、面取り） オフセットダイヤモンドホイール（面取り）
	高速カッター	アングル切断用
	集じん機	フィルター付集じん機
孔あけ	ドリル	電気ドリル（振動ドリルは禁止）
	キリ	コンクリート用　φ10.5 ～15mm（ボルト孔あけ用） φ4.8mm（5mmタッピンねじ用）
	コアドリル	ダイヤモンドコアピット（乾式用）
その他	交流アーク溶接機	
	その他の工具	スケール、水平器、メガネレンチ、万力、バール、差し金、下げ振り、墨壺、水糸、金槌、ラチエットレンチ、トルクレンチ、ばん線カッター

吊り具	ナイロンスリング	巻揚機	ベビーウインチ	小運搬	四輪運搬車	小運搬	二輪運搬車
							
小運搬	U型二輪車	小運搬	ハンドパレット	切断	丸鋸（ダストボックス付）	切断	ベビーサンダー
							
切断	フィルター式集じん機	孔あけ	電動ドリル	孔あけ	キリ	その他	トルクレンチ

[注意事項] 注意

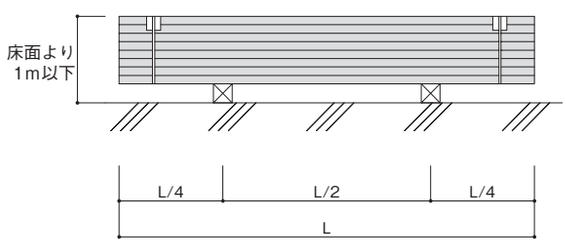
- 人力にて運搬する場合は、２人1組（1人約50kgを目安）で互いに向きあい、両手でパネル両端を持ち、足元に十分注意して運びます。
- 運搬通路は約1.8ｍ程度の幅員を確保してください。
- 段差がある場合は必ずスロープ等を設けてください。

（4）積置き

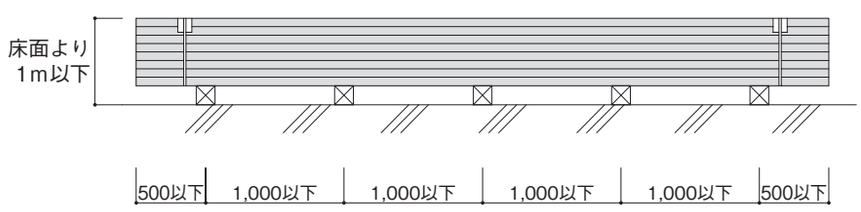
メースの積置きは下記事項を厳守してください。

[注意事項] 注意

- 積置きは建込み場所に近い平坦な乾燥した場所を選定してください。
- メースに反り、ねじれ、クラック等が生じないようにしてください。
- メースが直接地面および床に接しないようにしてください。
- 台木を下図の如く水平に敷いた上に置いてください。
- メースの凹凸を同一方向に積み置きしてください。
- 積置き高さは、床面より1m以下としてください。
- スラブに集中荷重がかからないよう分散して積置きしてください。
- メースの上に乗ったり、物を置いたり衝撃を与えたりしないでください。
- 現場で保管する場合は屋内保管を原則とし、やむを得ず屋外保管する場合は梱包ごとのビニールシートに頼らず、更に防水用のシート掛けを必ず行い、地面側にもポリエチレンなどの合成樹脂製のシートを敷いてください。
  パネルは湿気を吸水すると、反りが発生し、一般的には乾燥すれば元に戻りますが、まれに反りが残る場合がありますので、ご注意願います。
  また、万が一濡れてしまった場合、段積み状態で保管しますと周辺部からの乾燥が進み小口からのクラックやパネル反りが発生する場合があります。
  防水用のシートは風で飛ばないようロープ掛けを行ってください。
- メースの現場における積置きや養生は、水による濡れ防止（防水シートをかける等）の他、湿った床を避ける、台木の使用に注意する。汚れた靴や足袋等でメースの上に乗らない等の汚れ防止に注意を払ってください。



長さ≦4mの場合



4m＜長さ≦5mの場合

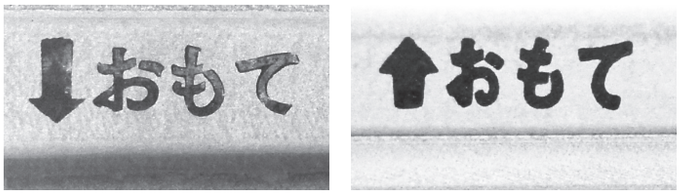
積置き姿図

（5）建込み前の準備作業

メース建込み前に積置き状態で次の作業を行います。

【メース表裏の確認】

パネルは製造上表側、裏側があります。必ずパネルの表裏を確認し、LZ金物（Zクリップ）等を取り付け、建込んでください。標準梱包は、裏面が上向きになっており、パネルの凸部に図のような表示があります。



表示例

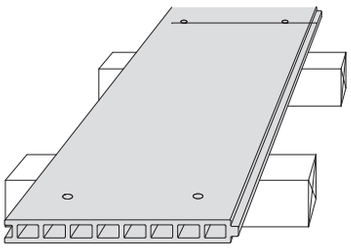
【LZ金物（Zクリップ）、副資材の取り付け】

取付金物の防錆処理は適切なものを選択してください。

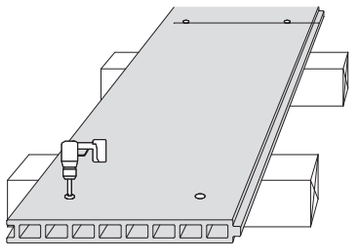
a. LZ金物（Zクリップ）仮留め手順

メース裏側の上下左右４ヵ所に、ボルト孔をあけ、LZ金物（Zクリップ）を仮留めします。

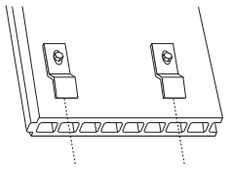
❶台木上で墨出し



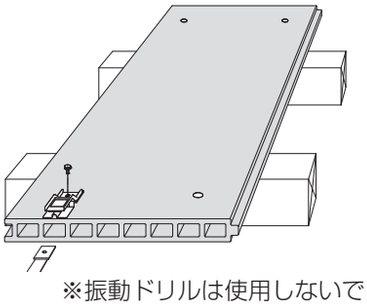
❷電動ドリルでボルト孔あけ



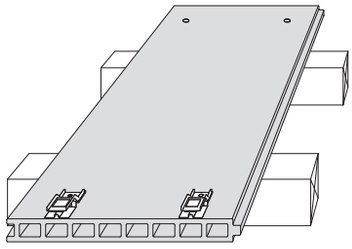
取付金物は、
原則として
両端より２穴目に
バランス良く配置し
取り付ける。



❸中空部に平ナット挿入



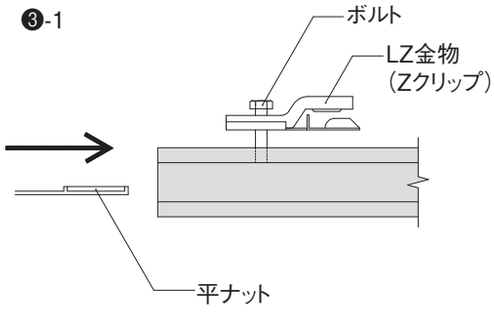
❹LZ金物（Zクリップ）を
パネルに仮留め



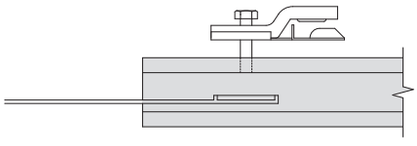
※振動ドリルは使用しないでください。

b. LZ金物（Zクリップ）取り付け要領

❸-1



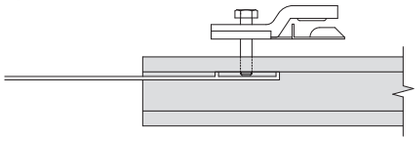
❸-2



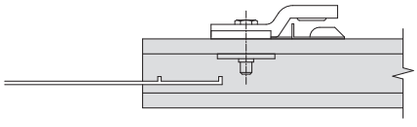
ボルト径およびキリ径の目安（単位:mm）

ねじの呼び	M10
ボルト径	10
キリ径	10.5～12

❹-1

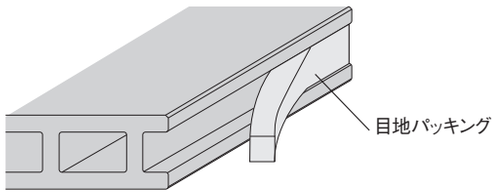


❹-2



c. 目地パッキング材の取り付け

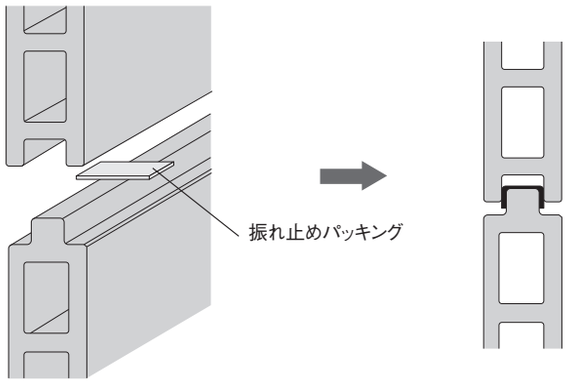
間仕切壁の耐火仕様により、不燃パッキング材を凹部に張り付けます。



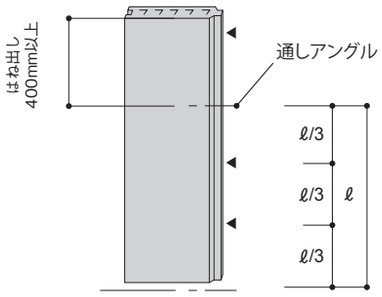
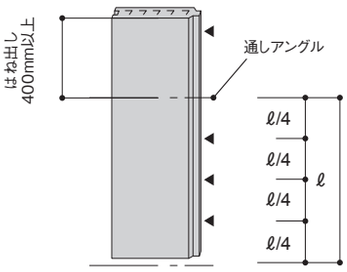
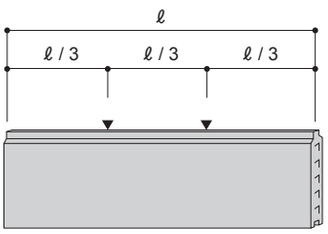
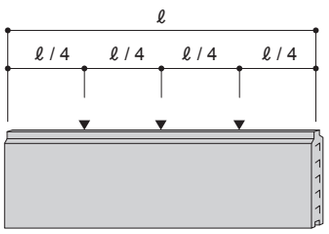
d. 振れ止めパッキングの取り付け

メースの本実かん合部に、左右2mm ～ 3mm隙間がありますので振れ止めパッキング（厚さ２～ 3mm）を取り付けます。隣のパネルとの目地段差を調整します。

かん合方法



振れ止めパッキングの取り付け位置および個数の目安

	ℓ =3.5m未満	ℓ =3.5m以上
縦張り		
横張り		

（6）建込み

外壁　縦張り

❶ ベビーウインチをセットし、メース上方にナイロンスリングベルトを掛ける。

❷ メースを吊り上げ、所定の位置に持っていき、LZ金物またはZクリップを仮留めし、ナイロンスリングベルトをはずす。

❸ 工具で割付墨に合わせ、建入れ、目地幅および出入りを調整し、LZ金物またはZクリップを本締めする。取付ボルトの位置は、F章　●LZ金物取り付け時の注意点（縦張り）、および●Zクリップ取り付け時の注意点（縦張り）をご参照ください。

❹ 以上の要領で順次メースの建込みを行う。

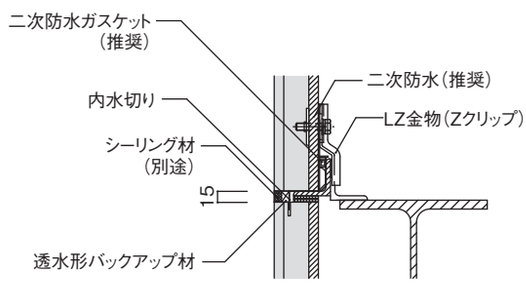
❺ 上向きのZクリップは、回転防止のため溶接する。（ただし、LZ金物の場合は溶接不要。）

❻ 建込み完了後、メースの欠損、不備等のチェックをし、修正後検査を受ける。

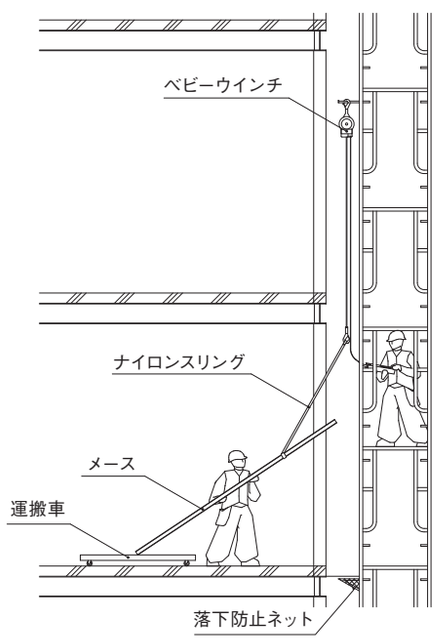
❼ 通しアングルとパネルとの取り合い

パネルを縦張りする場合、下端のアングルにパネルを乗せる施工では、アングルのR部にパネルの角が当たるのを防ぐため、予めパネルの下端角を5mm程度サンダーで面取り加工するか、通しアングルに4～10mm厚の硬質パッキングを張り付けて建て込みます。（LZ金物の場合は不要です。）

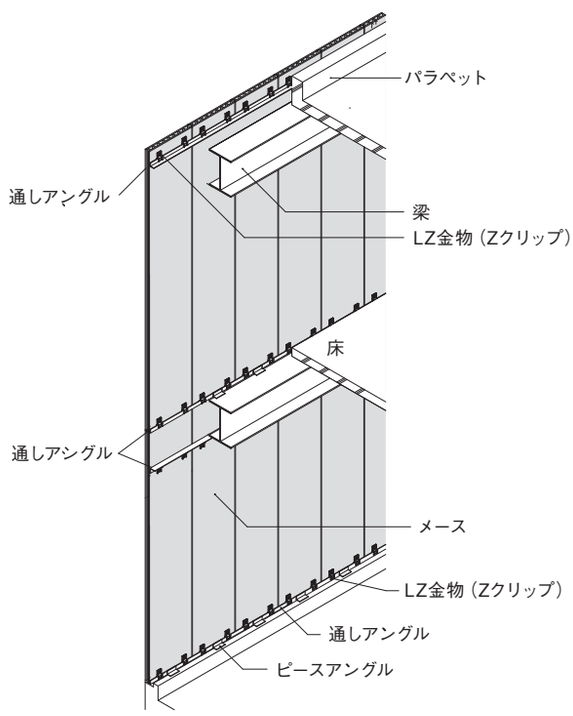
二次防水に関しては、D章各種工法 メースハイプルーフ工法を参照ください。



LZ金物の場合



建込み要領図（例）



建込み完了図（例）

外壁　横張り

❶ ベビーウインチをセットし、メース中央にナイロンスリングを掛ける。

❷ メースを吊り上げ、所定の位置に持っていき、LZ金物またはZクリップで仮留めした後、ナイロンスリングをはずす。
横目地部分は、3段以下ごとに、900mm幅およびタイル張りの場合は、2段以下ごとに重量受けを設け、その他の目地には、ピース目地棒を入れ、所定の目地幅を確保する。

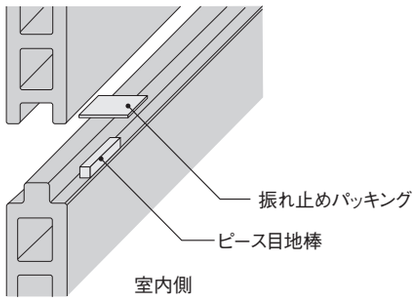
❸ 工具で割付墨に合わせ、建入れ、目地幅および出入りを調整し、LZ金物またはZクリップを本締めする。
その際、取付ボルトは、F章　●LZ金物取り付け時の注意点(横張り)、および●Zクリップ取り付け時の注意点(横張り)を参照してください。

❹ 以上の要領で順次メースの建込みを行う。

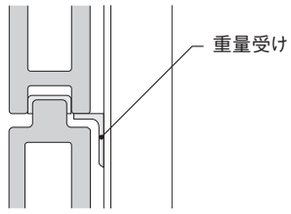
❺ 横向きのZクリップは、回転防止のため溶接する。(ただし、LZ金物の場合は溶接不要。)

❻ 建込み完了後、メースの欠損、不備等チェックし修正後検査を受ける。

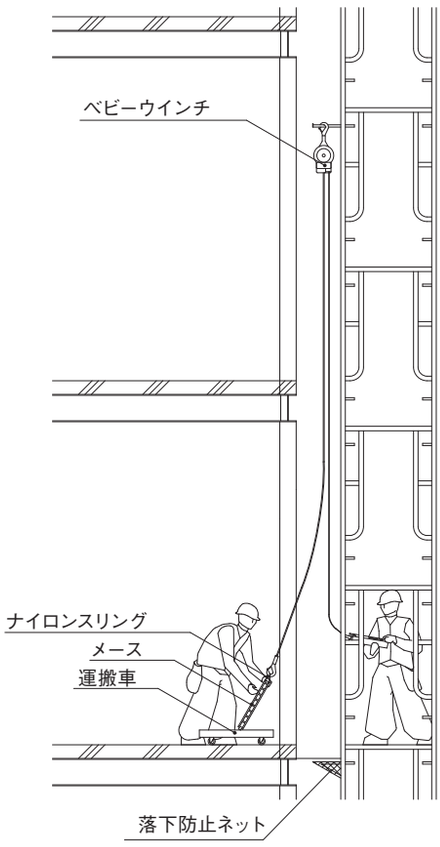
二次防水に関しては、D章各種工法 メースハイブルーフ工法を参照してください。



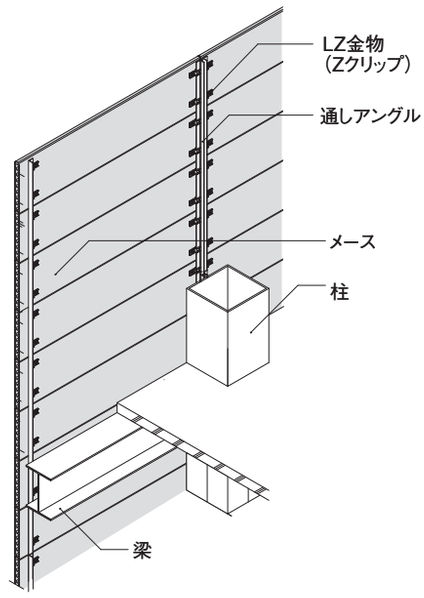
一般目地部分



重量受け部分



建込み要領図(例)

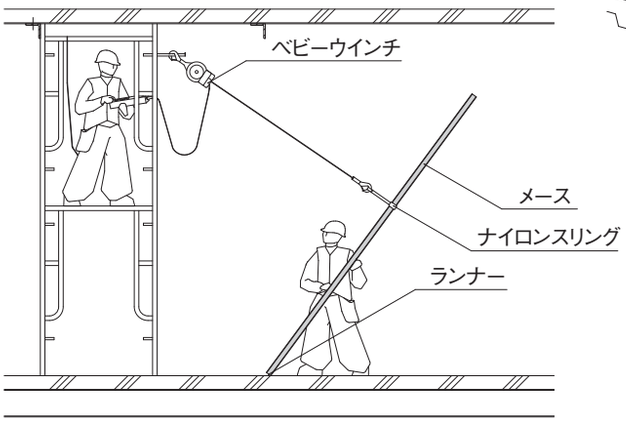


建込み完了図(例)

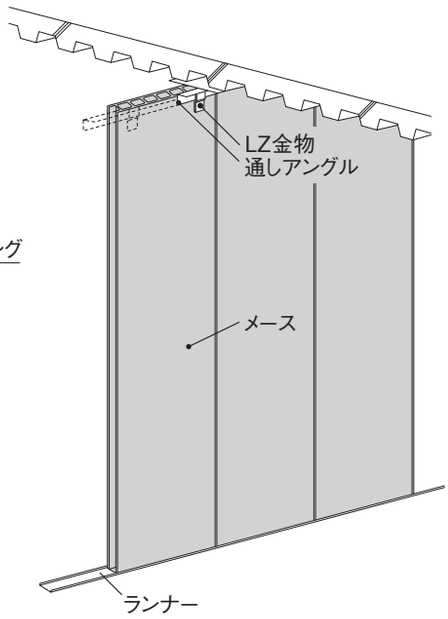
間仕切壁

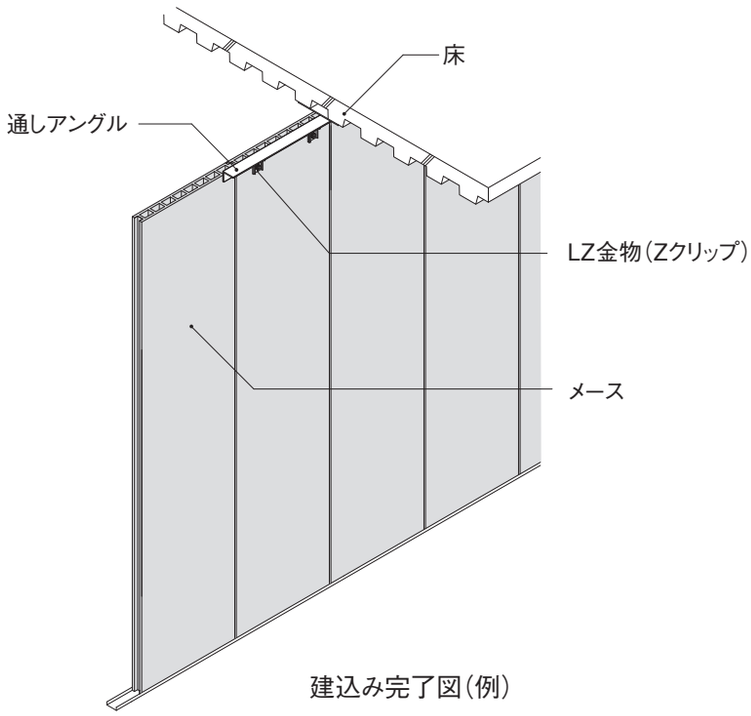
❶ ベビーウインチをセットし、メース上方にナイロンスリングを掛ける。
❷ メースを吊り上げ、所定の位置に持っていき、LZ金物またはZクリップを仮留めし、ナイロンスリングをはずす。
❸ 工具で割付墨に合わせ、開口の位置、建入り、目地幅および出入りを調整しLZ金物またはZクリップを本締めする。
❹ 以上の要領で順次メースの建込みを行う。
❺ 上向きのZクリップは回転防止のため溶接する。（ただし、LZ金物の場合は溶接不要。）
❻ 建込み完了後、メースの欠損、不備等をチェックし、修正後検査を受ける。

建込み要領図（例）



建込み完了図（例）





建込み完了図（例）

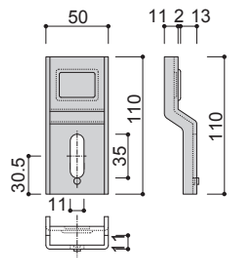
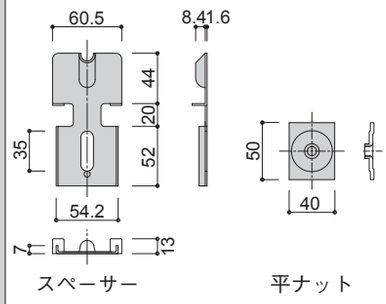
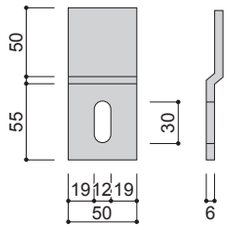
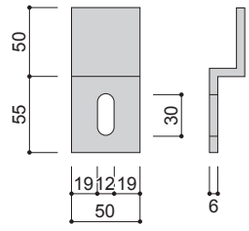
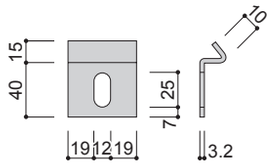
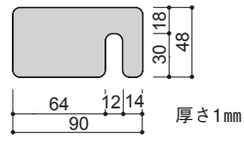
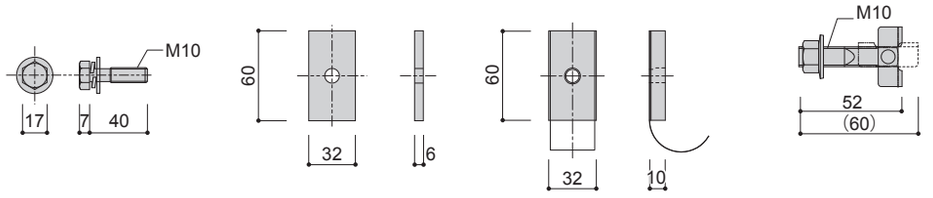
[建込みの際の注意事項] 注意

- メースをぶつけたり、無理な力を加え、破損させないようにしてください。
  メースは衝撃で割れることがあります。取付下地あるいは重量受けに乗せる際は、ゆっくりと行い大きな衝撃を与えないよう注意してください。
- パネルの建込みにおいて、メースの吊り込みは、ナイロンスリングなどを使用し、ナイロンスリングのメースへの掛かり位置を確認し、パネルがナイロンスリングからずり落ちないよう十分絞り、チョーク掛けしてください。
  ナイロンスリングの位置は、縦張りの場合上方より、横張りの場合中央となります。
  玉掛けの作業は玉掛技能者により行います。
  吊り揚げの際、パネルがずり落ちないことを確認し、作業をすすめてください。
  濡れているパネルは滑りやすく危険ですので、乾いてから作業してください。
- メース同士を必ずかん合させてください。
  パネル間において、段差あるいは目違いが発生する場合がありますので必ずかん合させてください。
- 開口部周辺での長さの大きく異なるパネルが隣合わせに張られる場合には、反り量が異なるため、段差あるいは目違いが発生する場合がありますのでご注意ください。
  かん合ができない場合（凹凹目地等）は、小口が両端とも凸形状のMNH-6060Tなどを使用した割り付けをご検討ください。詳しくはE章 設計のポイント ⑵設計・施工方法に関する事項 ❾メースは規格品で割り付けを行う。をご参照ください。
- メース板間に段差が生じた場合には、パッキング等で調整してください。
- Z（W）クリップは、下地鋼材（通しアングル等）に確実に30mm以上かかるように取り付けてください。
- LZ金物またはZ（W）クリップ留付け用ボルトの締め付けトルクは、15～20N・m程度としてください。

副資材

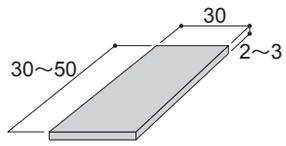
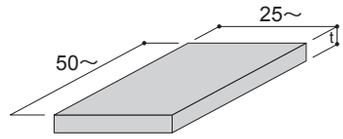
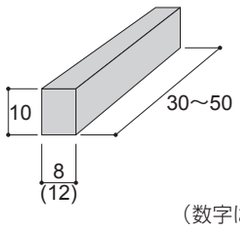
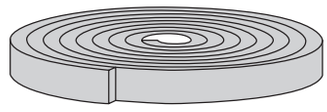
メース工事に使用する副資材は表の通りです。

（1）取付金物類

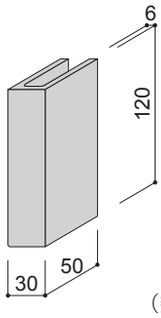
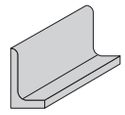
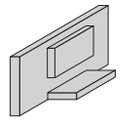
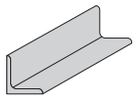
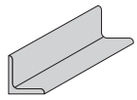
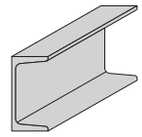
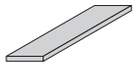
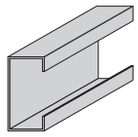
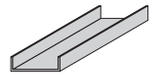
名　称	形　状	名　称	形　状
LZクリップ 材質：JIS G 3101 JIS G 3131		スペーサー金物 LZ金物用平ナット	
Zクリップ 材質：JIS G 3101 JIS G 3131		Sクリップ 材質：JIS G 3101 JIS G 3131	
Pクリップ 材質：JIS G 3101 JIS G 3131 JIS G 3141		LZライナー 調整用プレート （オプション） 材質：JIS G 3302 ※隙間の調整を要する場合に使用します。	
ボルト 平ナット アメラクリップ アメラハンガー 材質：JIS G 3101 JIS G 3112 JIS G 3131 JIS G 3141 JIS G 3505 JIS G 3507	 ボルト（セムスタイプ）　平ナット　アメラクリップ　アメラハンガー		

取付金物類の表面処理はJIS H 8610 3級を標準とします。特記により溶融亜鉛メッキJIS H 8641 2種 35～50とします。
LZ金物、アメラハンガーはJIS H 8610 3級に規定するクロムメッキに相当する電気亜鉛メッキ（三価クロムメッキ）とする。

(2) パッキング類

名　称	形　状	名　称	形　状
振れ止めパッキング 硬質ゴム (片面シール付)	 (数字はmm)	硬質パッキング 硬質ゴム (片面シール付) スレート等	 t=1～10mm (数字はmm)
ピース目地棒 硬質塩化ビニール	 (数字はmm)	目地材 ロックウール等 ウレタンフォーム	

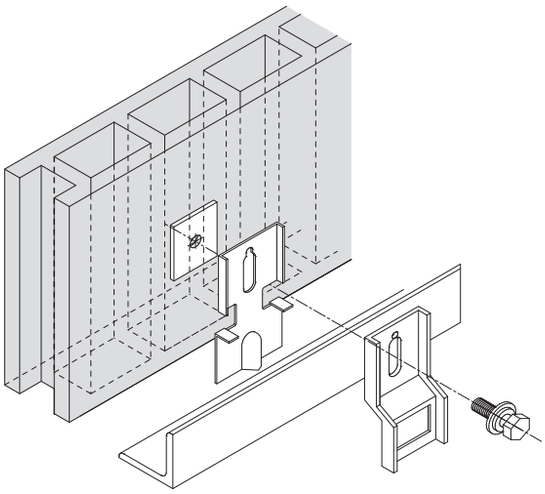
(3) 取付下地類

名　称	形　状	名　称	形　状
U型ブラケット 材質：JIS G 3101 JIS G 3111 JIS G 3131 JIS G 3141 防錆処理 JIS H 8610 3級	 (数字はmm)	重量受け 材質：JIS G 3101	 L−40×23×5　ℓ=60以上 重量受けアングルピース  N自重受け金物 (数字はmm)
下地鋼材 材質：JIS G 3101 JIS G 3192 JIS G 3194 JIS G 3302	 通しアングル L−50×50×6 L−65×65×6  ピースアングル L−50×50×6 L−65×65×6 その他  みぞ形鋼  平鋼  リップみぞ形鋼  ライナー	

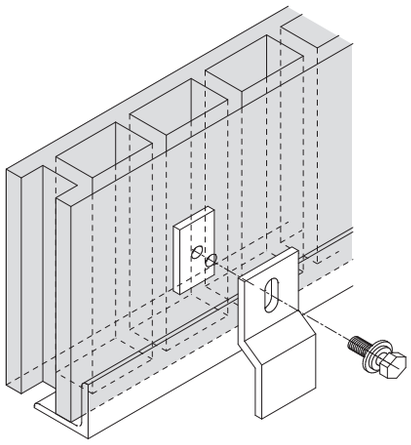
(4) 補修材

種　類	商　品　名	成　分
接着剤	クイックメンダー（コニシ株式会社）	エポキシ樹脂系
樹脂モルタル	メースエポ（アイカ工業株式会社）	エポキシ樹脂系モルタル
プライマー	ジョリシール　JBX-125（アイカ工業株式会社）	エポキシ樹脂系プライマー

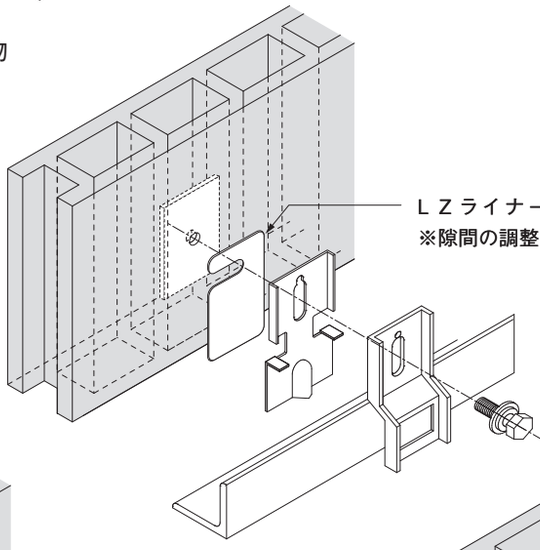
[取付金物使用例]



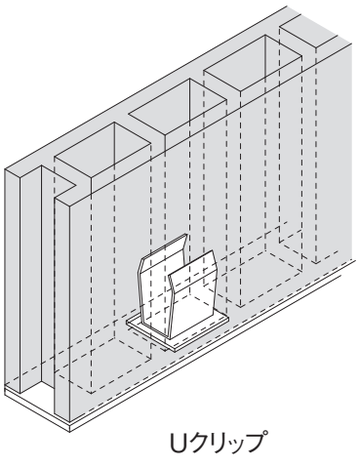
LZ金物



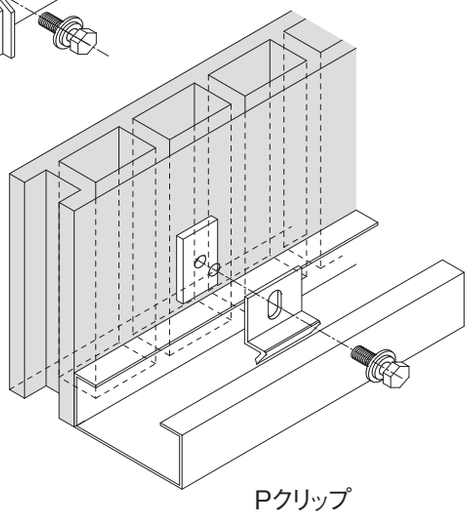
Zクリップ



LZライナー

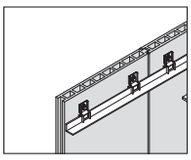


Uクリップ

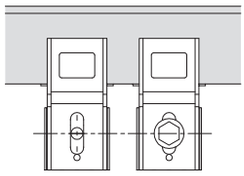
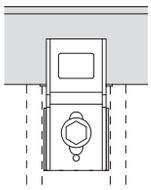
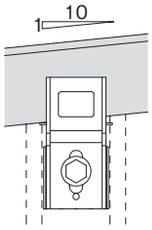
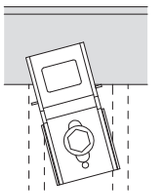
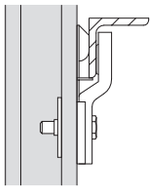
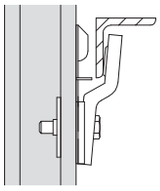
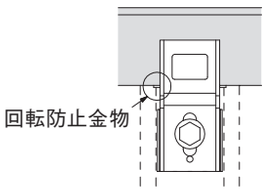
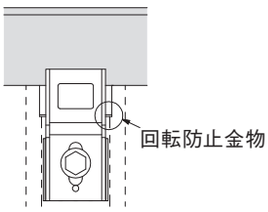


Pクリップ

●LZ金物取り付け時の注意点（縦張り）



メースが壁面として性能を発揮するためには、LZ金物の正しい取り付けが必要です。
以下の注意事項を守ること。

	基　準	悪い例
孔位置	原則凹凸小口（両端）から2つ目の中空。 長さ方向端部から80mm以上離す。	
ボルト位置	 取り付け誤差の範囲（目安）は ワッシャーの外縁がルーズ ホールの端部を超えない程度。	
傾き（面内）	 中空に対し 平行に設置。  勾配（目安）の範囲内 でパネルと平行に配 置し、回転金物がアン グルに接していること。	 中空に対し斜め に配置しない （傾けない）こと。
傾き（面外）	 メースおよびアング ルに密着させ、パネ ルと平行に設置する。	 浮きがないこと。 斜め掛け禁止
掛かり代	 下地アングルと回転防止金物を 接触させることで掛かり代も確保。	 下地アングルに回転防止金物が接触 しておらず、掛かり代も不十分。
トルク値	15 ～ 20N・mを目安とする	

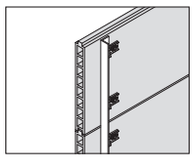
※適正な段差のLZ金物をご使用ください。（段差－ 1mmが目安）

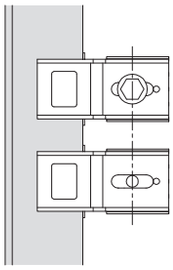
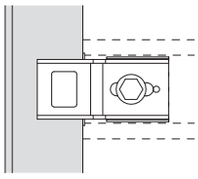
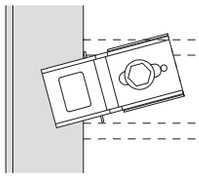
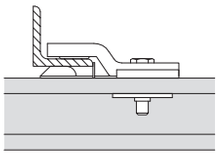
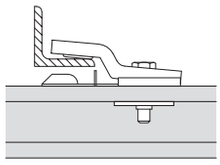
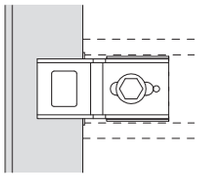
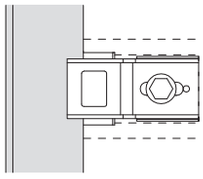
※LZ金物は、回転防止のための溶接はしないでください。

※条件によりクリップの配置を凹凸小口から１つ目の中空も可とする。ただし、全ての金物を両端に配置（一穴目に統一）すること。開口補強鋼材やブラケット等と干渉しないことを確認する。

●LZ金物取り付け時の注意点（横張り）

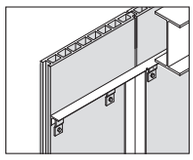
メースが壁面として性能を発揮するためには、LZ金物の正しい取り付けが必要です。
以下の注意事項を守ること。



	基　準	悪い例
孔位置	原則凹凸小口（両端）から2つ目の中空。 長さ方向端部から80mm以上離す。	
ボルト位置	 取り付け誤差の範囲（目安）はワッシャーの外縁がルーズホールの端部を超えない程度。	
傾き（面内）	 中空に対し平行に設置。	 中空に対し斜めに配置しない（傾けない）こと。
傾き（面外）	 メースおよびアングルに密着させ、パネルと平行に設置する。	 浮きがないこと。斜め掛け禁止。
掛かり代	 下地アングルと回転防止金物を接触させることで掛かり代も確保。	 下地アングルに回転防止金物が接触しておらず、掛かり代も不十分。
トルク値	15 ～ 20N・mを目安とする	

※適正な段差のLZ金物をご使用ください。（段差－1mmが目安）
※LZ金物は、回転防止のための溶接をしないでください。
※条件によりクリップの配置を凹凸小口から1つ目の中空も可とする。ただし、全ての金物を両端に配置（一穴目に統一）すること。開口補強鋼材やブラケット等と干渉しないことを確認する。

●Ｚクリップ取り付け時の注意点（縦張り）



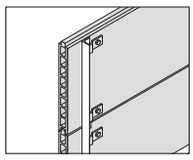
メースが壁面として性能を発揮するためには、Ｚクリップの正しい取り付けが必要です。
以下の注意事項を守ること。

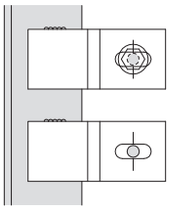
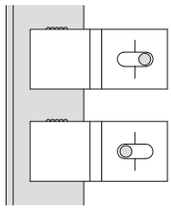
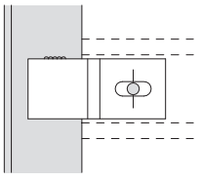
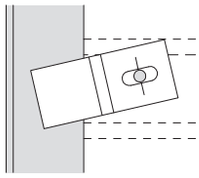
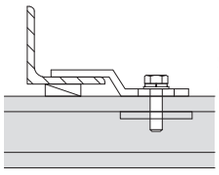
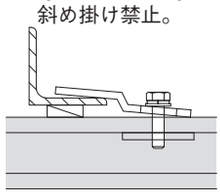
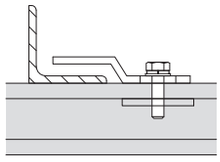
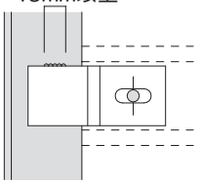
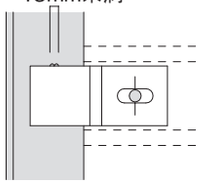
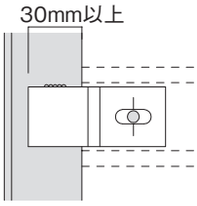
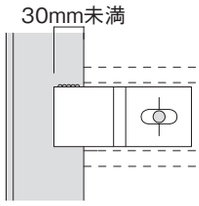
	基　準	悪い例
孔位置	原則凹凸小口（両端）から2つ目の中空。 長さ方向端部から80mm以上離す。	
ボルト位置	クリップの罫書線に あわせる（目安±3mm）。	許容誤差を超えて 配置されている。
傾き（面内）	1 10 30mm 以上 中空に対し 平行に設置 勾配（目安）の範囲内 で掛かり代を確保し、 パネルと平行（鉛直） に設置。	中空に対し斜めに配置 しない（傾けない）こと。
傾き（面外）	メースおよびアングルに密着させ、 パネルと平行に設置する。	浮きがないこと。 斜め掛け禁止。 浮きがないこと。
溶接長	15mm以上	15mm未満 溶接長の不足。 規定に則った溶接を行う。
掛かり代	30mm以上	30mm未満 掛かり代の不足。
トルク値	15 ～ 20N・mを目安とする	

※Ｚクリップは、ECP協会認証品をご使用ください。
※適正な段差のＺクリップをご使用ください。（段差－ 1mmが目安）
※溶接箇所は、縦張りの場合は上向きのＺクリップのみを溶接してください。
※溶接後は、防錆処理をしてください。
※条件によりクリップの配置を凹凸小口から１つ目の中空も可とする。ただし、全ての金物を両端に配置（一穴目に統一）すること。開口補強鋼材やブラケット等と干渉しないことを確認する。

●Ｚクリップ取り付け時の注意点（横張り）

メースが壁面として性能を発揮するためには、Ｚクリップの正しい取り付けが必要です。
以下の注意事項を守ること。

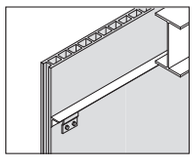


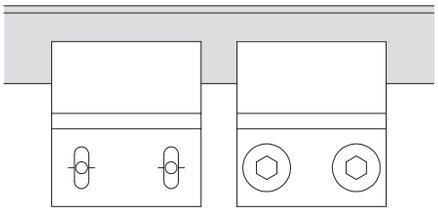
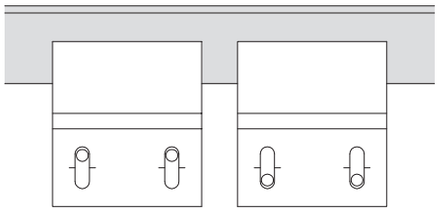
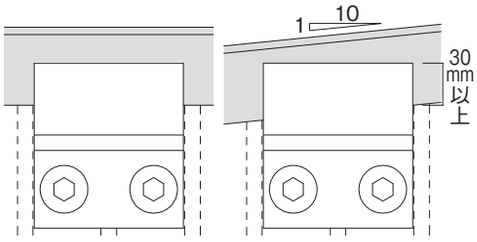
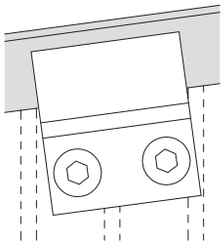
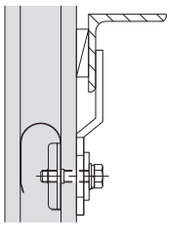
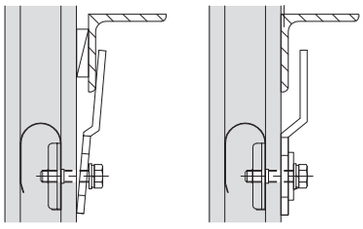
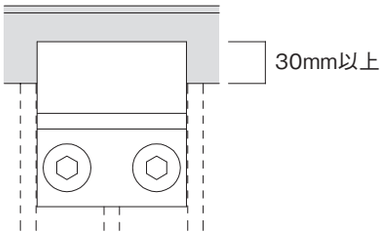
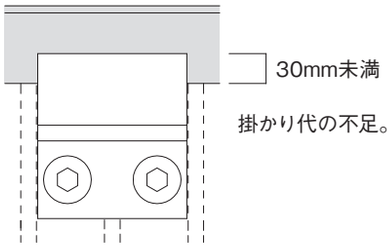
	基　準	悪い例
孔位置	原則として凹凸小口（両端）から２つ目の中空。 長さ方向端部から80mm以上離す。	
ボルト位置	 クリップの罫書線に あわせる（目安±3mm）	 許容誤差を超えて配置 されている。
傾き（面内）	 中空に対し 平行に設置。	 中空に対し斜めに配置 しない（傾けない）こと。
傾き（面外）	 メースおよびアングルに 密着させ、パネルと 平行に設置する。	浮きがないこと。 斜め掛け禁止。  浮きがないこと。 
溶接長	15mm以上 	15mm未満  溶接長の不足。 規定に則った溶接を 行う。
掛かり代	30mm以上 	30mm未満  掛かり代の不足。
トルク値	15 ～ 20N・mを目安とする	

※Ｚクリップは、ECP協会認証品をご使用ください。
※適正な段差のＺクリップをご使用ください。（段差－１mmが目安）
※溶接箇所は、横張りの場合は全てのＺクリップを溶接してください。
※溶接後は、防錆処理をしてください。
※条件によりクリップの配置を凹凸小口から１つ目の中空も可とする。ただし、全ての金物を両端に配置（一穴目に統一）すること。開口補強鋼材やブラケット等と干渉しないことを確認する。

●Wクリップ取り付け時の注意点（縦張り）

メースが壁面として性能を発揮するためには、Wクリップの正しい取り付けが必要です。
以下の注意事項を守ること。

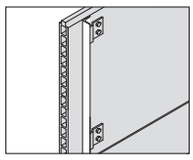


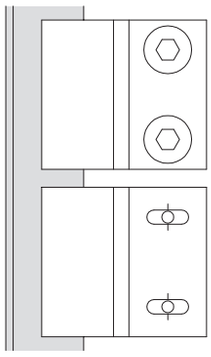
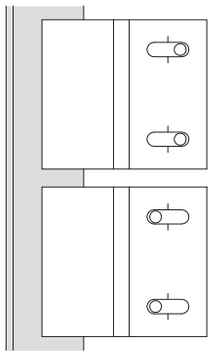
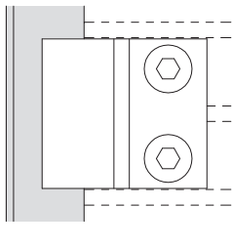
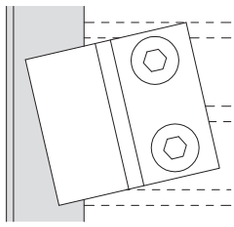
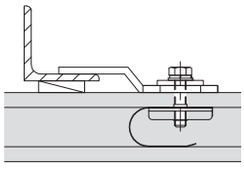
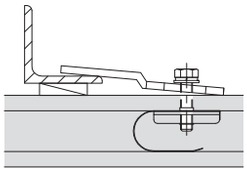
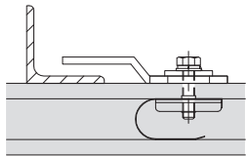
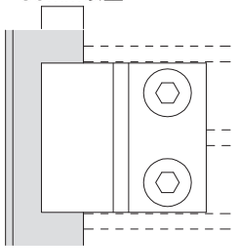
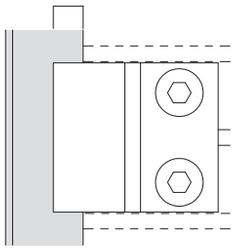
	基　準	悪い例
孔位置	原則として凹凸小口（両端）から2つ目の中空。 長さ方向端部から80mm以上離す。	
ボルト位置	 クリップの罫書線にあわせる（目安±3mm）。	 許容誤差を超えて配置されている。
傾き（面内）	 中空に対し平行に設置。 勾配（目安）の範囲内で掛かり代を確保し、パネルと平行（鉛直）に設置。	 中空に対し斜めに配置しない（傾けない）こと。
傾き（面外）	 メースおよびアングルに密着させパネルと平行に設置する。	 浮きがないこと。斜め掛け禁止。 浮きがないこと。
掛かり代		 掛かり代の不足。
トルク値	15 ～ 20N・mを目安とする	

※適正な段差のWクリップをご使用ください。（段差－1mmが目安）
※Wクリップは、回転防止のための溶接はしないでください。

●Wクリップ取り付け時の注意点（横張り）

メースが壁面として性能を発揮するためには、Wクリップの正しい取り付けが必要です。
以下の注意事項を守ること。



	基　準	悪い例
孔位置	原則として凹凸小口（両端）から２つ目の中空。 長さ方向端部から80mm以上離す。	
ボルト位置	 クリップの罫書線に あわせる（目安±3mm）。	 許容誤差を超えて配置 されている。
傾き（面内）	 中空に対し 平行に設置。	 中空に対し斜めに配置 しない（傾けない）こと。
傾き（面外）	メースおよびアングルに密着させ、 パネルと平行に設置する。 	浮きがないこと。 斜め掛け禁止  浮きがないこと。 
掛かり代	30mm以上 	30mm未満  掛かり代の不足。
トルク値	15 ～ 20N・mを目安とする	

※適正な段差のWクリップをご使用ください。（段差－ 1mmが目安）
※Wクリップは、回転防止のための溶接をしないでください。

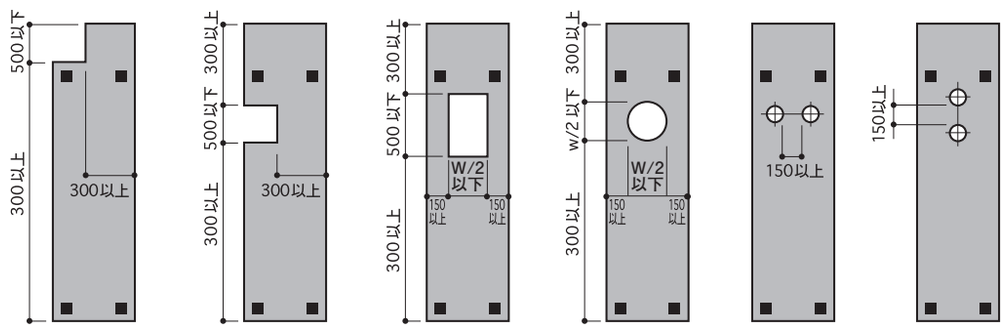
現場加工

メースは、工場で必要寸法に切断加工されていますので、現場での切断（欠き込み、孔あけを含む）加工はできるだけ避けてください。やむを得ず切断加工する場合は、パネルの強度や下地鋼材および納まり等を検討し、安全衛生上の注意を守り専用工具を用い作業を行います。

○ メースの最小幅：原則として300mm以上
○ メースの最小長さ：原則として1000mm以上
○ メースの欠き込み、孔あけは下記a.b.c.全ての項目に適合（満足）する必要があります。

a. メースの欠き込み、孔あけの限度範囲

		孔あけおよび欠き込みの大きさ	切断後のパネルの残り部分の幅
パネルに孔あけを設ける場合	短辺	パネル幅の1/2以下、且つ300mm以下	150mm以上
	長辺	500mm以下	300mm以上
パネルに欠き込みを設ける場合	短辺	パネル幅の1/2以下、且つ300mm以下	300mm以上
	長辺	500mm以下	300mm以上



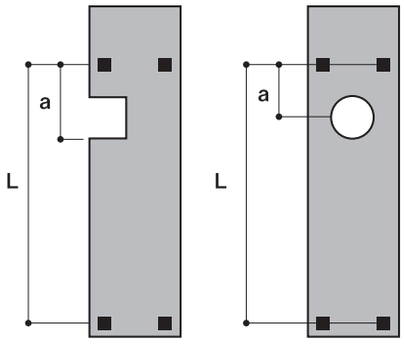
■は留付金物の位置を示す。

b. 欠損部分を考慮したパネルの強度検討

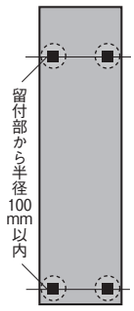
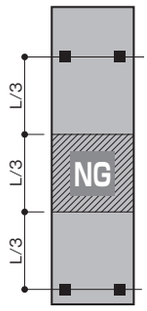
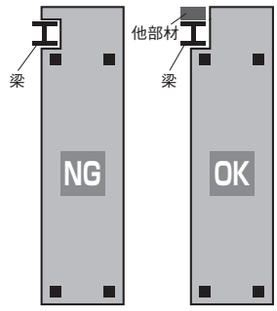
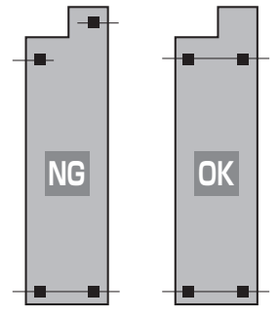
パネルの強度は次の計算式で求める。
発生曲げ応力度　＜　欠き込みおよび孔あけ後の設計曲げ応力度　を確認する。

$\sigma_b < \sigma_y \cdot c$
$\sigma_b = M/Z$，$M = \omega a \cdot (L - a)/2$より、
$\sigma_b = \omega a \cdot (L - a)/(2 \times Z)$

σ_b：発生曲げ応力度（N/cm^2）
σ_y：パネルの短期許容曲げ応力度（N/cm^2）
（フラットパネルの場合880N/cm^2）
C：パネルの欠損部応力集中係数
（丸孔・角孔・欠き込みは0.6）
ω：単位長さ当たりの荷重（N/cm）
L：パネルの支持スパン（cm）
a：支持点から孔あけまでの距離（cm）
Z：孔あけによる断面欠損部の断面係数（cm^3）



c. その他の注意事項

留付部から半径100mm以内は、孔あけおよび欠き込みを行わない。	支持スパンを3等分した中央部には、孔あけ・欠き込みを行わない。	幅方向の持ち出しは行わない。	左右の留め付け部の高さを合わせる。
	 ※窓まわりの短尺品には適用しない。短尺品の寸法は、建物ごとの許容支持スパンの 1/3 以下とする。		

[注意事項]

- 必要以上の欠き込みは破損する可能性が高くなるため交点に孔をあけてから欠き込みしてください。
- メースの加工で振動を伴う作業は避けてください。やむを得ずパネルに振動を与える作業を行わざるを得ない場合は、パネル損傷を防ぐためパネル下面に毛布等の緩衝材を置き、ガタ付きのないように慎重に作業してください。万一、軽微でも損傷が生じた場合は、パネルの交換をご検討ください。
- 欠き込み後、メースの中空部分の凹部が大きくなる（凹が深い）寸法の加工は避けてください。E章 設計のポイント ⑵設計・施工方法に関する事項 ❾メースは規格品で割り付けを行う。を参照してください。
- 欠き込み、孔あけ部へ鋼材による補強はできません。
- 限度範囲内とし且つ欠損を考慮した強度検討を行ってください。
- 欠き込み、孔あけをされた場合の品質は保証できません。
- メースの下端（足元）の切り欠きは避けてください。

補修

メースが万一破損した場合は、破損の程度により下記の要領で補修をしてください。

◆ 破損片がある場合

使用補修材料　エポキシ系接着剤（クイックメンダー（コニシ株式会社））

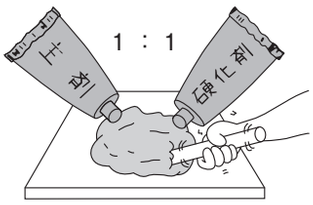
[補修手順]

❶ 補修面の清掃

破損片および破断面をブラシ等で十分清掃します。

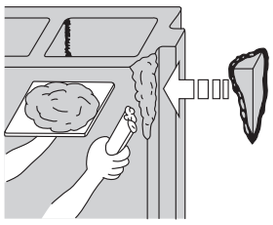
❷ 接着剤の混練り

クイックメンダーの主剤と硬化剤を1：1の割合で混合し、色ムラがなくなるまで練り合わせます。



❸ 接着剤塗布・張り付け

破損片および破断面に接着剤を塗布し接着させ加圧固定します。



❹ 硬化養生、仕上げ

常温で約60分にて硬化します。
硬化を確認後サンダーで接着剤の余盛を取り除きます。

◆ 破損片がない場合

使用補修材料　エポキシ樹脂モルタル（メースエポ（アイカ工業株式会社））
　　専用プライマー（ジョリシールJBX-125（アイカ工業株式会社））

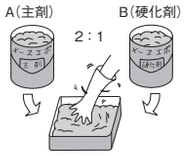
[標準使用方法]

❶ 補修面の清掃

メースの補修面の埃、苔類、錆、脆弱部、油などは除去し、乾燥させてください。

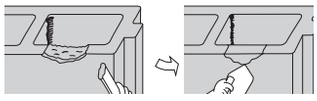
❷ プライマー塗布

ジョリシールJBX-125をA（主剤）：B（硬化剤）=3：1（重量比）に計量し均一に混合撹拌し、刷毛等でムラなく塗布してください。
標準塗布量：約0.5 ～ 1kg/㎡



❸ 補修材の混練り

メースエポをA(主剤)：B(硬化剤)=2:1(重量比)の割合に調合し均一に撹拌する。
ゴム手袋を着用し色ムラがなくなるまで均一に混ぜてください。
可使時間　約50分/23℃



❹ 補修材の塗り付け

プライマーが未硬化の状態で粘着性のあるうちにメースエポを充填し表面をコテ等で平滑に仕上げてください。また降雨中や降雨が予想される場合は施工を中断し、補修面が湿潤した場合は乾燥させてから作業してください。

❺ 硬化

硬化中は、補修部分に触れたり、振動を与えたり、雨水がかかることのないよう注意してください。
硬化（目安）：夏期1日、冬期2日以上

❻ 仕上げ

硬化確認後、仕上げ等を考慮のうえ、必要に応じてサンダーやペーパーがけを行い、適切な塗装等の仕上げを行ってください。

[使用上の注意事項]

1. 注意
　1－1　作業前の確認
　　取扱い作業に際しては、説明書、安全データシート（SDS）などで、注意事項を確認してください。
　1－2　取扱い場所
　　（1）火気のあるところでは、使用しないでください。
　　（2）取扱い作業所には、局所排気装置を設けてください。
　1－3　取扱い方法
　　（1）取扱い中は、できるだけ皮膚に触れないようにし、必要に応じて有機ガス用防毒マスクまたは送気マスク、保護手袋、保護メガネ、前掛け等を着用してください。
　　（2）容器からこぼれた場合には、布（ウェス）で拭きとって、安全な場所に廃棄してください。
　　（3）取扱い後は、手洗いおよびうがいを十分に行ってください。
　1－4　応急措置
　　（1）作業衣等に付着した場合には、その汚れを良く落としてください。
　　（2）皮膚に付着した場合には、多量の石鹸水で洗い落とし、痛み、または外観に変化がある時には、医師の診断を受けてください。
　　（3）目に入った場合には、多量の水で洗い流し、早く医師の診断を受けてください。
　　（4）蒸気、ガスを吸い込んで気分が悪くなった場合には、空気の清浄な場所で安静にし、必要に応じて医師の診断を受けてください。
　　（5）誤って飲み込んだ場合は、早く医師の診断を受けてください。
　1－5　保管方法
　　（1）密栓のうえ、危険物倉庫に保管するか、指定数量以下の場合は、火気のない5 ～ 35℃の直射日光の当たらない場所に保管してください。
　　（2）子供の手の届かない所に保管してください。
　1－6　メースの補修用以外の使用禁止
　　（1）本来の用途以外には、使用しないでください。
　1－7　廃棄方法
　　（1）河川等の環境中に投棄、および漏出させないでください。
　　（2）廃棄物の処理、および清掃に関する法律、および都道府県条例等に基づき、中身を使いきってから許可を受けた処理業者に委託してください。

2. 法規制
　（1）消防法

メースエポ
エポキシ樹脂モルタル補修材
A（主剤）・B（硬化剤）とも下記の通りです。

火気厳禁
指定可燃物
可燃性固体類

ジョリシール（JBX-125）
エポキシ系プライマー
A（主剤）・B（硬化剤）とも下記の通りです。

火気厳禁
危険物第４類第３石油類
危険等級Ⅲ

・改良のため予告なく仕様を変更することがございますので予めご了承ください。
・荷受けの際、必ず破損の有無をご確認ください。万が一破損している場合は、運送会社の証明をもらい、至急当社へご連絡ください。
　また、ご使用前に製品に異常がないかもご確認ください。後日に発見された場合は、責を負いかねます。
・印刷物につき、商品画像と実物とは相違することがあります。
・本製品に関するお問い合わせは、最寄りの当社支店・営業所へお願いいたします。

注意　メースエポは、かぶれを起こすことがありますので、ご使用の際はゴム手袋を着用してください。
使用した用具類は、その都度シンナー類で洗浄してください。

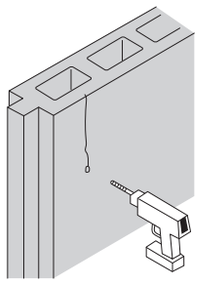
◆ 縦クラックの場合（表層の軽微なクラック）

使用補修材料　エポキシ系接着剤（クイックメンダー（コニシ株式会社））

[補修手順]

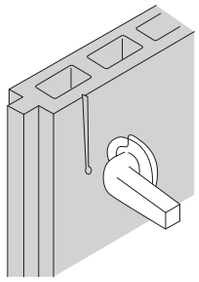
❶ 孔あけ

エンドホールの孔あけをします。



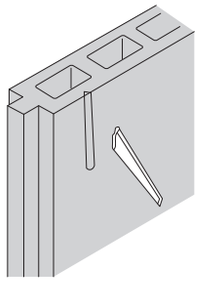
❷ Vカット

ディスクサンダーでヘアークラック部分をVカットします。



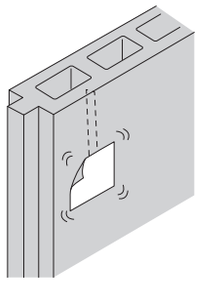
❸ 接着剤充てん

接着剤を充てんします。



❹ 硬化養生、仕上げ

硬化を確認後サンダーで仕上げます。



安全衛生

◆ 安全・衛生対策

メース工事の施工にあたり、安全衛生対策に十分留意し、作業場では元請業者の担当係員の指示に従い、工事状況を把握して、法令遵守と安全衛生管理の徹底を図り、事故防止のため下記の事項を厳守してください。

警告

一般事項

- 所定の作業服、保安帽、作業靴および安全帯を正しく着用してください。特に発じん作業には法令に則った保護具（防じんメガネ、防じんマスク）の着用を励行すると共に集じん装置を使用してください。
- 作業床、安全通路、作業足場、仮設電気および危険防止の養生等を点検し、不備のないよう整備してください。
- 作業前に施工用機器、運搬用および吊り荷用建込用工具を点検し、また電動工具および溶接機は感電防止をはかってください。
- 揚重機の運転および玉掛け作業は、有資格者が工事係員の指示に従い法令等を遵守して作業を行ってください。
- 作業場は整理整頓し、作業終了後の清掃を励行してください。
- 作業場内は禁煙とし、喫煙は指定場所か、元請係員の指示に従ってください。
- パネル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、パネルの重量を考慮して安全な人員配置を行ってください。
- パネルの建込み作業は、作業場の上下および周囲の安全を確認し、足元に十分注意して作業を行ってください。

◆ 廃棄物の処理

注意

- 本製品や切断片等の産業廃棄物の分類は“ガラスくず･コンクリートくずおよび陶磁器くず”または“がれき類”に該当します。
- 集じん粉等については、周囲に粉じんが飛散しないように注意してください。
- 産業廃棄物は“廃棄物の処理および清掃に関する法律”に基づき、適切な処理を行ってください。

(参考)下地溶接基準

押出成形セメント板
下地溶接基準
2024年版（第3版）

ECP

押出成形セメント板協会（ECP協会）

目 次

はじめに……01
共通事項……02
縦張り工法の溶接基準……04
横張り　〃　……05
縦張り工法下部……06
〃　梁部……08
〃　上部……11
〃　開口部……12
〃　コーナー部……14
横張り工法下部……16
〃　柱部……18
〃　受け金物……19
〃　上部……20
〃　開口部……22
〃　コーナー部……24
工法共通 溶接作業での災害防止 ……26
その他の注意事項……28

はじめに

「押出成形セメント板（ECP）下地溶接基準」は、ECP施工における品質向上、安全管理を目的とした、現場作業者が日常携帯し、作業に用いるハンドブックです。ECP工事を行う作業者は、充分ご理解の上、活用、実施くださるようお願いします。

適用範囲

●風 圧 力：正圧2000Pa以下　負圧1400Pa以下
●地 震 力：（水平）パネル重量×1.0
（鉛直）パネル重量×0.5
●使用材料：フラットパネル
60mm厚の場合
600mm幅
4000mm長以下（かつ許容支持スパン以下）
●躯体とパネル間標準開き寸法
縦張り工法（A種）35mmの場合
横張り工法（B種）75mmの場合
●仕 上 げ：塗装または素地
●工　　法：ECP施工標準仕様書に準ずる

上記以外の条件の場合は、現場条件に基づく検討を行ってください。

※本資料に記載の溶接長は一例です。
適用範囲外等の特殊な建物の際は、お近くの支店へお問い合わせください。

共通事項

縦張り工法下地材、横張り工法下地材、開口補強材共通

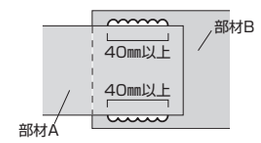
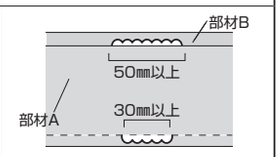
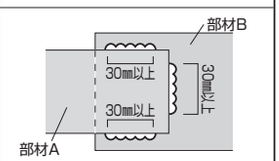
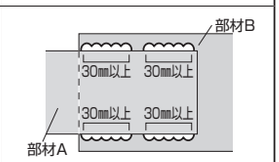
●下地鋼材と現場溶接の基本

下地鋼材と現場溶接は、ECP壁面を支えるための重要な要素です。具体的な標準仕様は下記の通りとしますが、現場ごとに計算により安全が確認された場合は、その仕様によります。

下地鋼材の標準仕様
①構造体と下地鋼材との連結ピッチは、600㎜ピッチ、または900㎜ピッチとする。 ②構造体と下地鋼材との連結用に金物（アングルピースなど）を使用する場合、金物の長さは100㎜以上とする。 ③開口補強材の大きさは、施工図の記載に従う。

溶接仕様
①鋼材どうしの溶接は、見かけ溶接長が1辺30㎜以上、合計が80㎜以上とする。 ②2辺以上溶接することとするが、3辺・4辺溶接の場合もあり、2辺・3辺・4辺溶接をP03に図1として表示。 なお、下地鋼材を躯体鉄骨に直接溶接しない仕様の建物は、捨てプレートを躯体鉄骨に工場溶接し、これに下地鋼材を溶接する。 ③溶接サイズは、3.2㎜以上、鋼材の厚み以下とする。 ④構造体への溶接は、元請業者の指示に従う。（溶接資格者の確認）

図1　標準溶接パターン

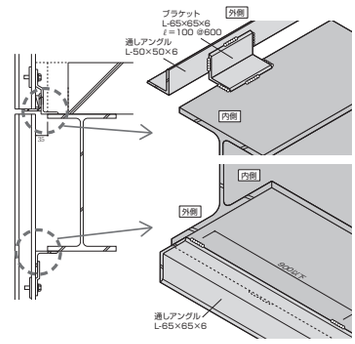
2辺溶接	1辺40㎜以上 合計80㎜以上	
	1辺50㎜以上、30㎜以上 合計80㎜以上	
3辺溶接	1辺30㎜以上 合計90㎜以上	
4辺溶接	1辺30㎜以上 合計120㎜以上	

03

縦張り工法の溶接基準

下地鋼材と開口補強材の溶接基準

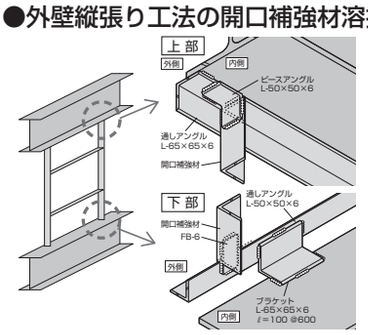
●外壁縦張り工法の下地鋼材溶接基準



ECP下部の溶接
3辺溶接、1辺30㎜以上、合計90㎜以上

ECP上部の溶接
内外ともに900㎜ピッチに外側50㎜以上、内側30㎜以上

●外壁縦張り工法の開口補強材溶接基準



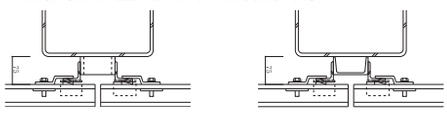
構造体と開口補強材の溶接
3辺溶接、1辺30㎜以上、合計90㎜以上

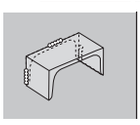
04

横張り工法の溶接基準

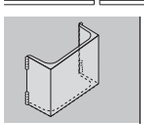
下地鋼材と開口補強材の溶接基準

●外壁横張り工法の下地鋼材溶接基準

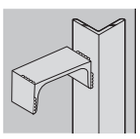




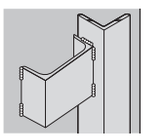
柱と[型金物の溶接
3辺溶接、1辺30㎜以上、合計90㎜以上



柱と[型金物の溶接
4辺溶接、1辺30㎜以上、合計120㎜以上

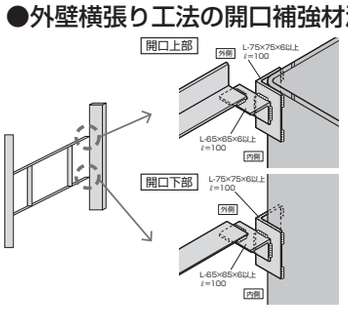


[型金物とL-50×50×6の溶接
2辺溶接、1辺30㎜以上、合計80㎜以上



[型金物とL-50×50×6の溶接
3辺溶接、1辺30㎜以上、合計90㎜以上

●外壁横張り工法の開口補強材溶接基準



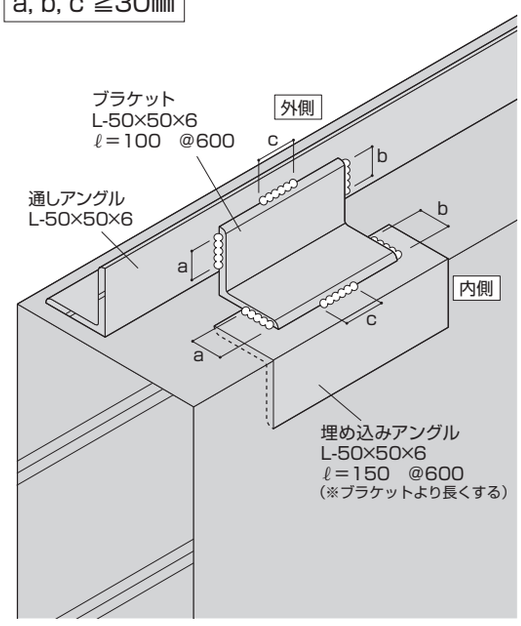
構造体と開口補強材の溶接
3辺溶接、1辺30㎜以上、合計90㎜以上

05

縦張り工法

下部①

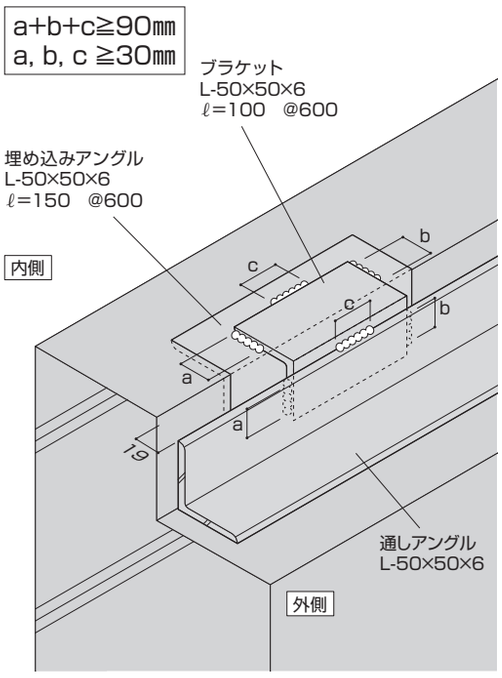
a+b+c≧90㎜
a, b, c ≧30㎜



06

縦張り工法

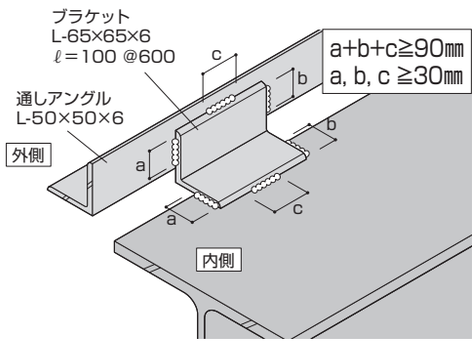
下部②



07

縦張り工法

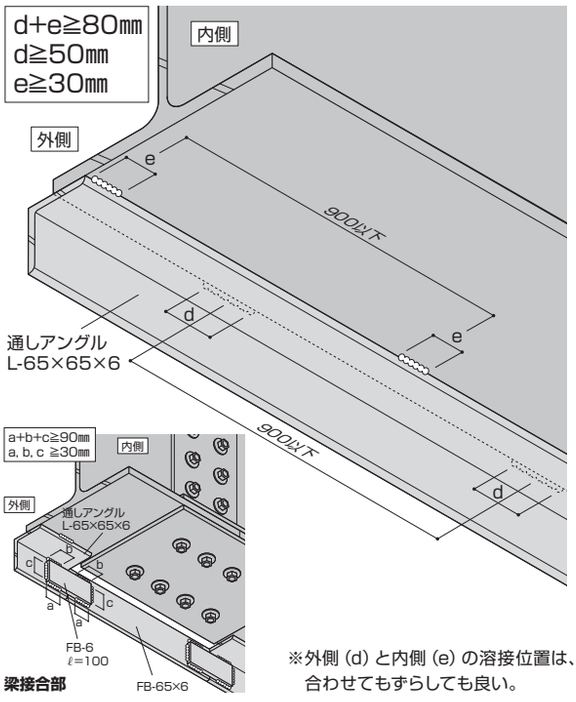
一般部梁上



08

縦張り工法

一般部梁下①

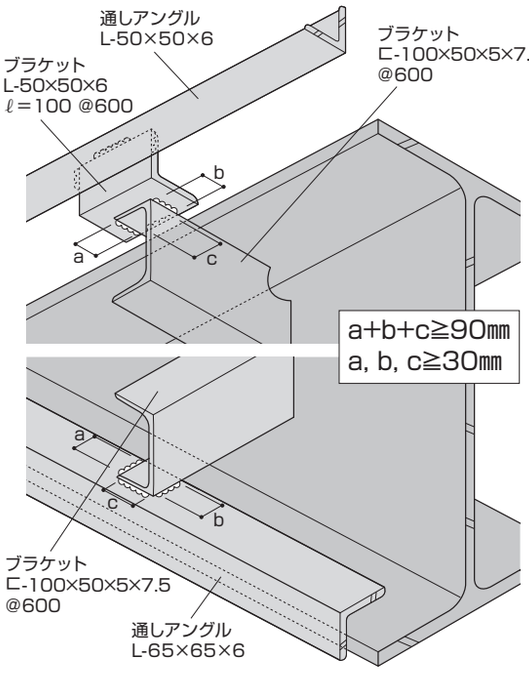


※外側 (d) と内側 (e) の溶接位置は、合わせてもずらしても良い。

09

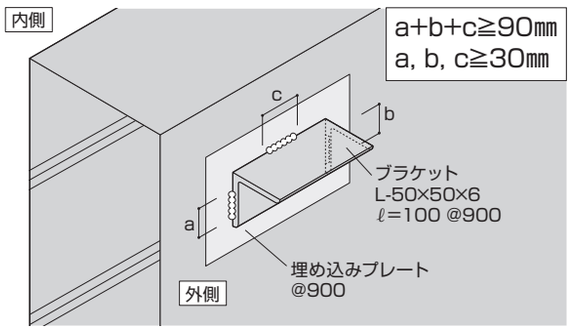
縦張り工法

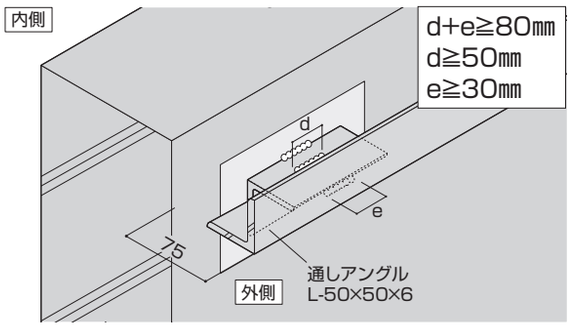
一般部梁下②



10

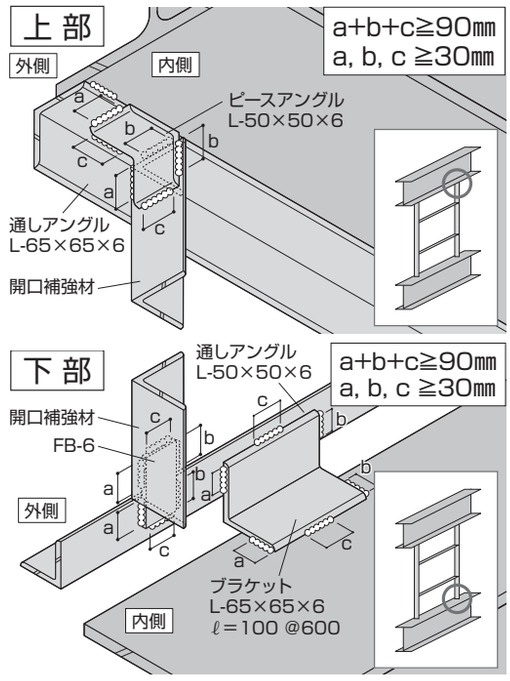
縦張り工法
上部





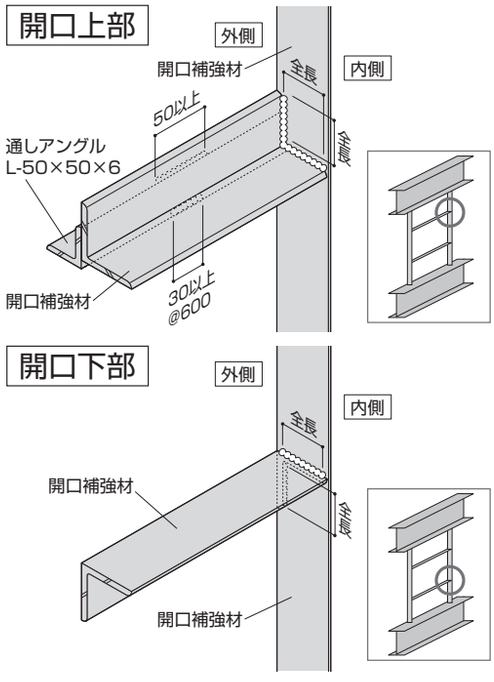
11

縦張り工法
開口部①



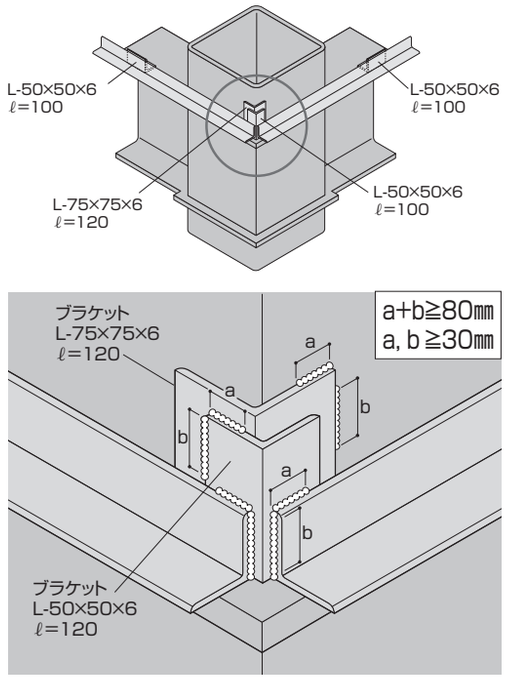
12

縦張り工法
開口部②



13

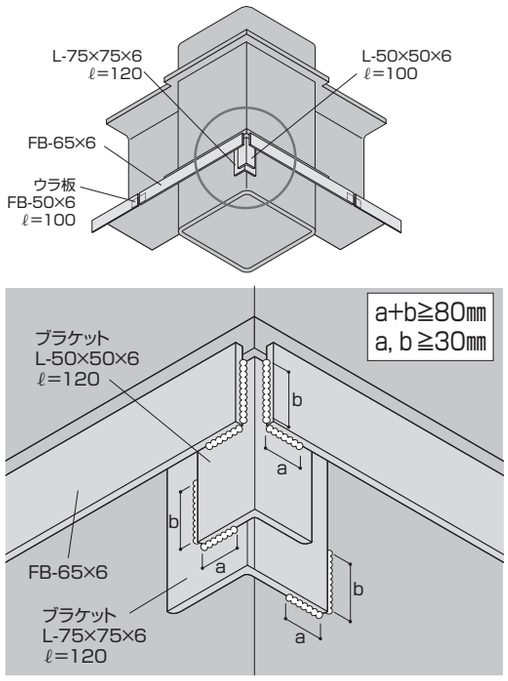
縦張り工法コーナー
コーナー梁上



14

縦張り工法コーナー

コーナー梁下

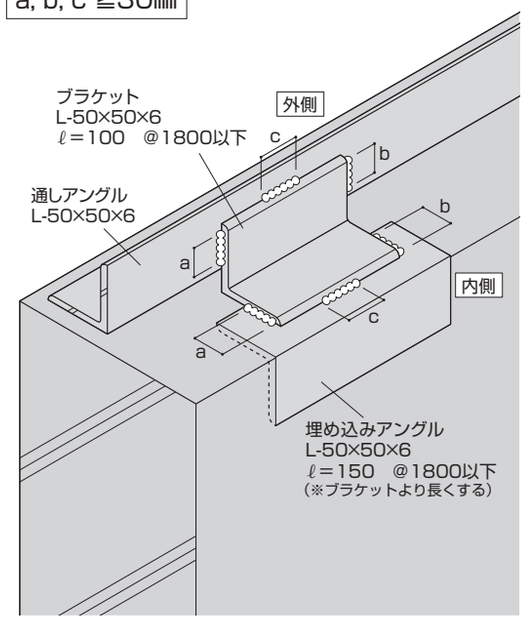


15

横張り工法

下部①

a+b+c≧90㎜
a, b, c ≧30㎜

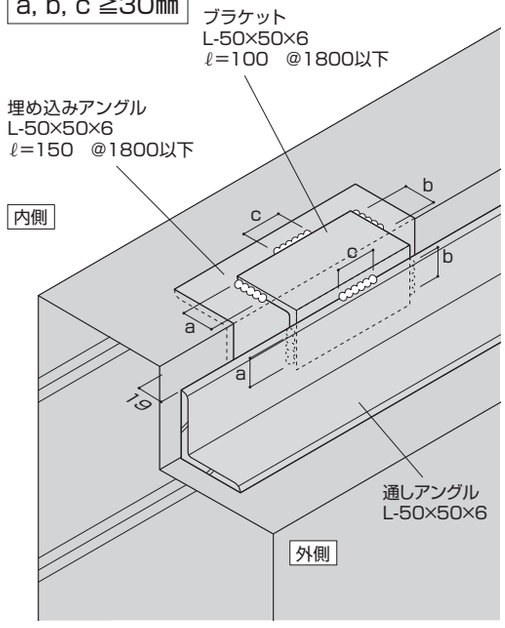


16

横張り工法

下部②

a+b+c≧90㎜
a, b, c ≧30㎜



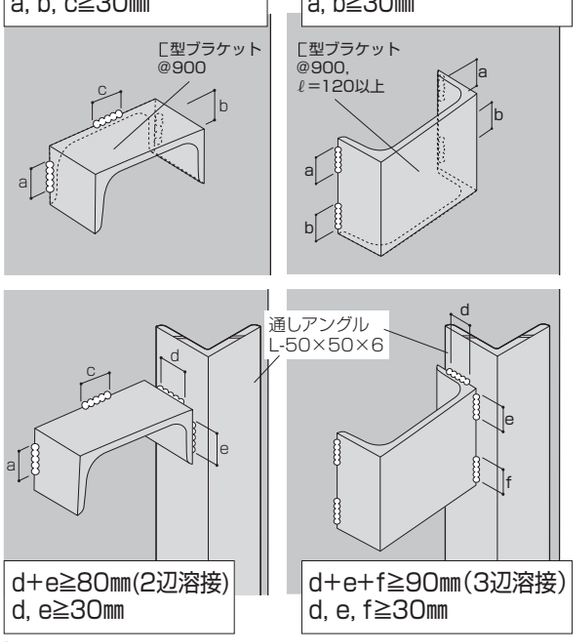
17

横張り工法

柱部

a+b+c≧90㎜(3辺溶接)
a, b, c≧30㎜

2a+2b≧120㎜(4辺溶接)
a, b≧30㎜

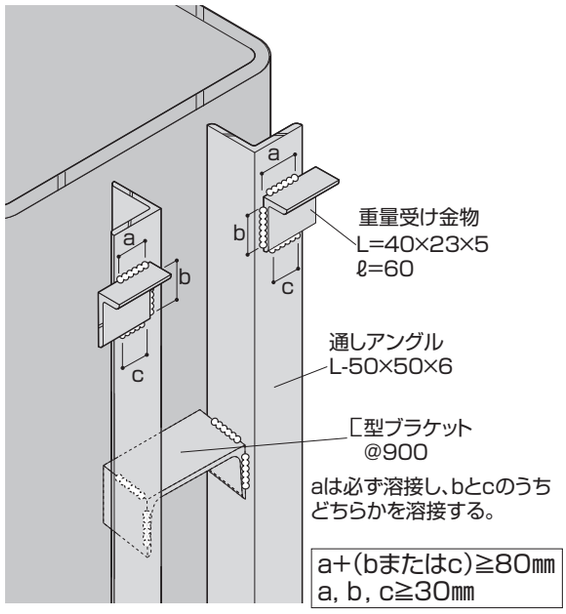


d+e≧80㎜(2辺溶接)
d, e≧30㎜

d+e+f≧90㎜(3辺溶接)
d, e, f≧30㎜

18

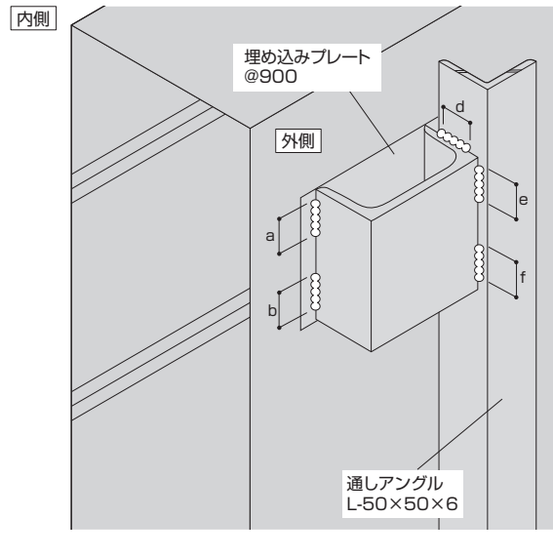
横張り工法
受け金物



a+(bまたはc)≧80㎜
a, b, c≧30㎜

19

横張り工法
上部①

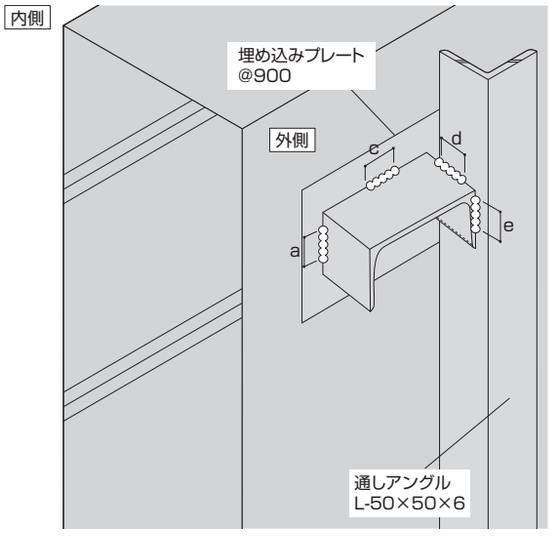


2a+2b≧120㎜(4辺溶接)
a, b≧30㎜

d+e+f≧90㎜(3辺溶接)
d, e, f≧30㎜

20

横張り工法
上部②

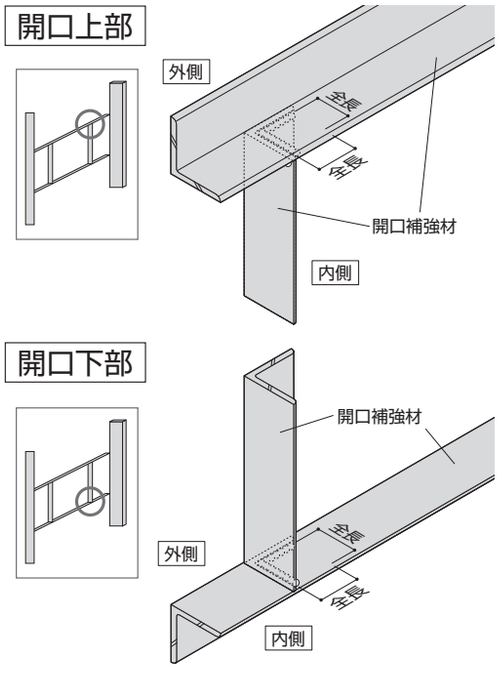


a+b+c≧90㎜(3辺溶接)
a, b, c≧30㎜

d+e≧80㎜(2辺溶接)
d, e≧30㎜

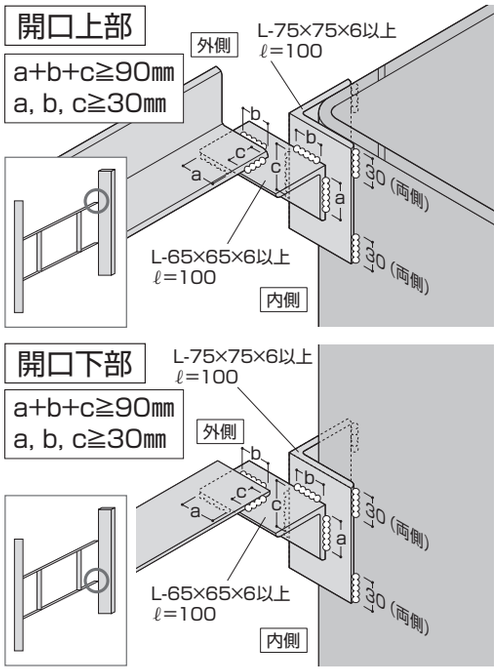
21

横張り工法
開口部①



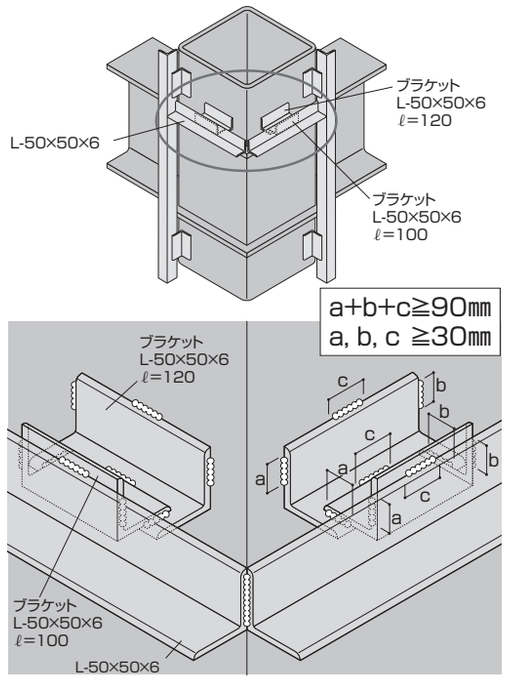
22

横張り工法
開口部②



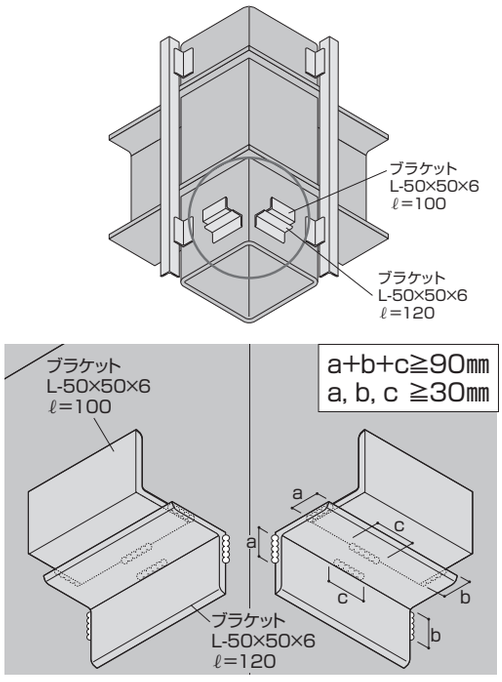
23

横張り工法
コーナー部梁上



24

横張り工法
コーナー部梁下



25

工法共通
溶接作業での災害防止

電撃による災害防止

①最高無負荷電圧の高い溶接機は使用しない。
②溶接機の外箱の接地（アース）は正しく確実にとっておく。
③電撃防止装置をつける。
④絶縁形溶接棒ホルダを使用する。
⑤溶接機周辺の導電部の絶縁を完全にする。
⑥母材接続用ケーブルは正しく確実にとっておく。
⑦保護具を確実に着用する。
⑧衣服を正しく着用する。

アーク光による災害防止

①正しいしゃ光保護具を使用する。
②しゃ光つい立を使用する。
③皮膚の露出に注意する。

やけど、火災及び爆発防止

①保護具を確実に着用する。
②作業場及びその付近について配慮する。

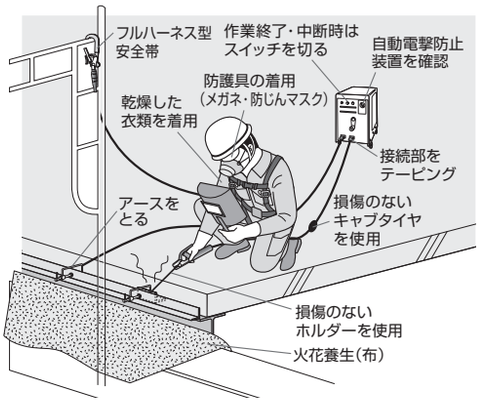
ガス及びヒュームによる障害防止

①溶接作業者自身がヒュームや有毒ガスを吸わないように配慮する。
②排気及び換気をよくする。
③防じんマスク（国家検定合格品）を使用する。

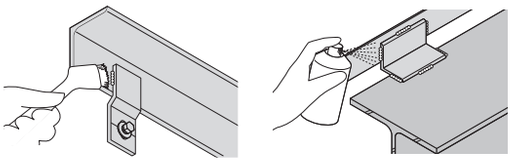
26

工法共通

溶接作業での災害防止



タッチアップ

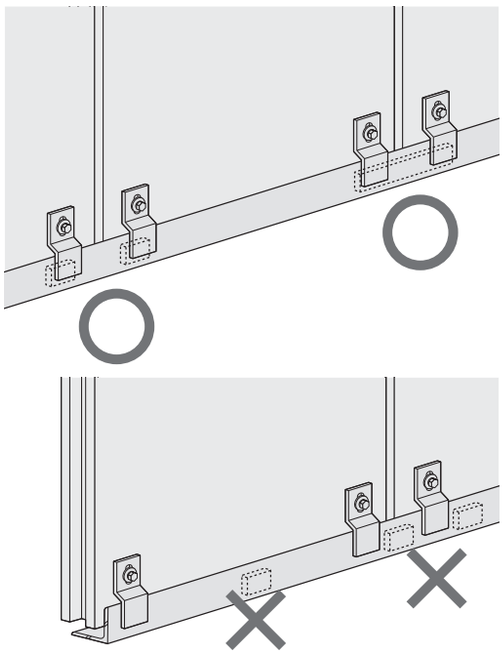


溶接箇所は、スラグを除去した後に
サビ止めペイント類をハケまたはスプレーで塗布する。

27

その他の注意事項（参考）

硬質パッキンの位置

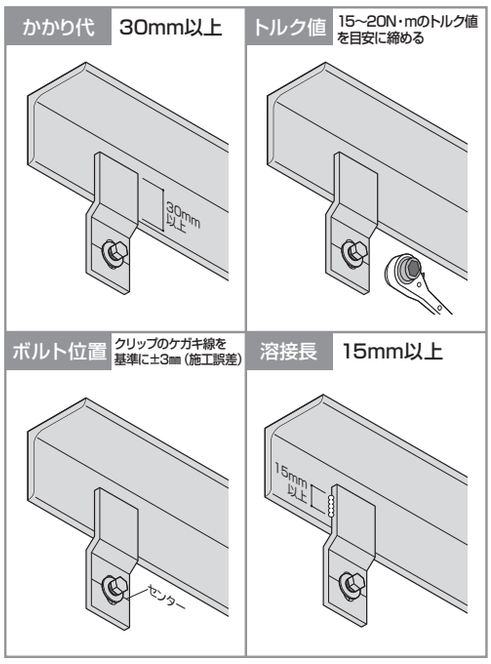


硬質パッキンの長さはクリップの幅程度とする。

28

その他の注意事項（参考）

Z クリップ取り付け



29

アイカテック建材株式会社
テクニカルセンター
0120-584728

2009年3月 第1版（2000部）
2022年3月 第2版（3000部）
2024年 月 第3版（PDF公開）