

施工編

CONSTRUCT

CONTENTS

1. 工事の特徴と流れ	
1-1. 工事の特徴	104
1-2. 標準的な工事の流れ	104
1-3. 工事の計画	107
2. 安全管理のポイント	
2-1. 安全教育・技能講習について	108
2-2. 取付け作業について	108
2-3. 近隣障害防止対策について	108
2-4. 作業者の安全衛生対策について	108
3. 工事管理のポイント	
3-1. 施工前の確認事項と関連工事	110
3-2. ヘーベルライトの施工	111
3-3. パネルの取り扱い	113
3-4. パネルの加工	114
3-5. 後工事と補修	115

1. 工事の特徴と流れ

1-1. 工事の特徴

ヘーベルライト建築は、工場生産された軽量で規格化された精度の高いヘーベルライトを、鉄骨躯体に取り付けてつくられる建築です。施工上もさまざまな特長を有しています。

- 狭い敷地でも容易に建てられます。
- 工期は短く、省力化が図れます。
- 施工管理が容易で、工事も安心して任せられます。

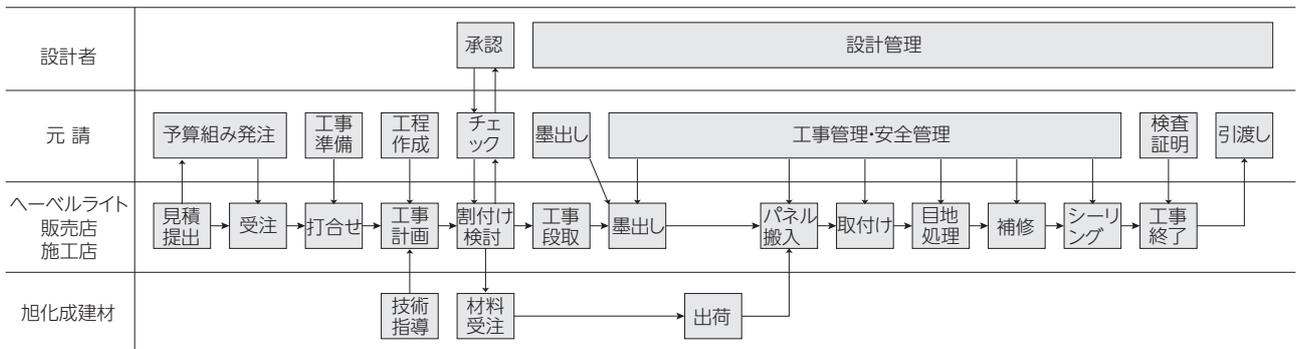
1-2. 標準的な工事の流れ

ヘーベルライトの外壁は無塗装板ですので、現場で目地シーリングおよび塗装などの防水・仕上工事を行います。工事は下表に示すような流れにそって行われます。他工事との打合せを十分に行い、墨出しや鉄骨精度の確認など、工事段取りを予定通りすすめ、手待ちが生じないよう留意してください。

また、工事中的変更が起きないように元請様との入念な打合せを行い、工事がスムーズに流れるよう、配慮してください。

なお、工事引渡し後の「出戻り工事」は時間的にも経済的にもロスが多いので、工事終了時の検査は確実に行われるようお願いします。

●ヘーベルライト工事の流れ



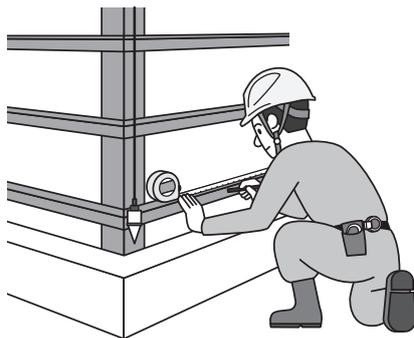
ヘーベルライト工事の流れ

■外壁・間仕切壁工事の流れ

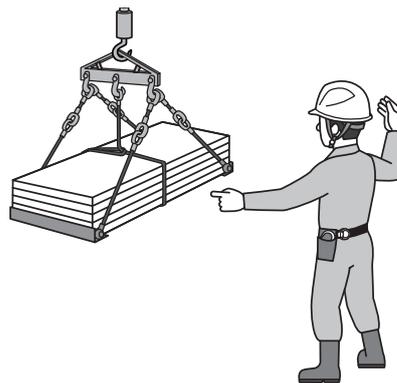
- ①下地鉄骨の点検 ②墨だし ③パネルの搬入 ④パネルの切断、箱目地加工
⑤パネルの取付け ⑥補修 ⑦シーリング材の充てん ⑧清掃 ⑨検査



下地鉄骨の点検



墨だし



パネルの搬入



パネルの切断、箱目地加工



パネルの取付け



補修



シーリング材の充てん



清掃



検査

■屋根下地(ハイノジ50)工事の流れ

- ①下地鉄骨の点検 ②墨だし ③パネルの敷き込み ④パネルの取付け ⑤補修 ⑥清掃 ⑦検査



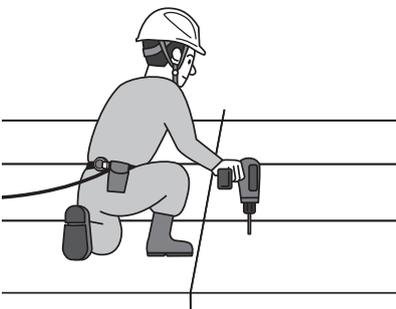
下地鉄骨の点検



墨だし



パネルの敷き込み



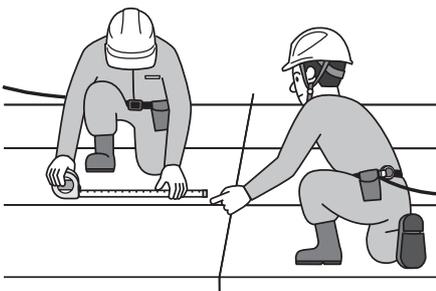
パネルの取付け



補修



清掃



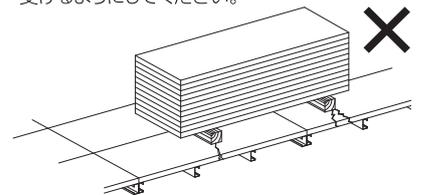
検査

<ハイノジ50>施工上の注意点

- 垂木とパネルの長辺方向は必ず直交させてください。
- ハイノジ50の揚重は、パネル16枚以下を原則とします。
- 屋根への仮置きは必ず梁に沿って行います。
- 屋根勾配が急勾配で仮置きしたパネルが滑るおそれがある場合(40/100程度以上)、パネルの滑り止めを施してください。
- 施工済みのパネル上にパネルや屋根資材を仮置きする場合は、必ず垂木と直交方向に歩み板を置くなど荷重を分散させます。
- ハイノジ50の施工後は、できるだけ早くルーフィングを施工してください。雨に濡れた場合は十分に乾燥させた後、ルーフィングを施工してください。
- ハイノジ50は踏み抜き事故防止のため、垂木部分以外は乗らないでください。必ず歩み板と安全ネットをご使用ください。

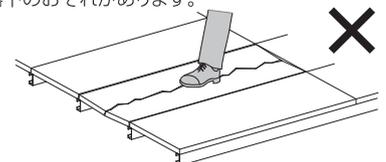
■パネルの山の台木が、ハイノジ50の下地のない位置にある。

※パネルの破壊、脱落のおそれがあり危険です。必ず張ったパネルに合わせて直置きして、下地を受けるようにしてください。



■ハイノジ50を長辺で支持する。

※パネルの長辺支持は危険です。パネルの破壊、落下のおそれがあります。



1-3. 工事の計画

■打合せ確認事項

ヘーベルライト工事をスムーズに行うためには工事開始に先だって、設計者様、元請様は、ヘーベルライト販売店担当者と、詳細な打合せを行い、施工条件を互いに確認しあう必要があります。また、工事期間中や工事終了後も相互に変更点などの情報交換を行い、安全で確実な施工をお願いします。

打合せ・確認事項をした表にまとめました。

工事準備段階	立地条件	■道路状況 ■交通規制および許可関係 ■周囲の建物状況 など
	敷地条件	■敷地内の高低差や建物周囲の余地 ■材料の搬入、荷卸し、小運搬通路 ■材料置場や仮置場について など
	仮設条件	■足場、荷揚設備の設置、宿舍、下小屋、詰所などの必要性や配置 ■工事用電力や用水の有無、容量、配管 など
	安全管理	■安全管理の内容 ■労災保険の加入時期 など
	工事条件範囲	■契約条件、特殊条件の再確認 ■工事の範囲、別途工事 ■支給材や貸与される仮設設備 など
工事計画時	工期・納期	■工事着手、完了の月日 ■ヘーベルライトの納期、発注の期限 ■作業人員の確認 など
	鉄骨工事	■工作図のチェックと原寸検査の立合い ■下地材の適正配置 ■防錆工事など ヘーベルライト工事前に完了しておくべきことの確認、時期 など
施工図承認時	パネル仕様	■特殊条件の確認 ■割付けの確認 ■パネルの仕様に関する指示の確認 ■提出書類の必要性 など
	設計変更	■設計変更の有無、その範囲 ■設計図書や仕様書の内容のくい違い疑問点 など
	設備工事	■配線、配管 ■穴あけ、溝掘りなどの加工 ■補修 など
工事段取り時	施工手順	■墨出し、機器搬入の手順や時期 ■別途工事との関連 ■特殊条件の確認 ■工事の工程とその内容 など
	仕上げ工事	■シーリング工事、下地処理、防水工事、などについての再確認 など

■工事のポイント

ヘーベルライトの標準工事は、あらかじめ配置された下地にパネルを取り付け、パネル相互の目地にシーリング材を施す作業です。美しく、経済的な施工となる工事のポイントは下記になります。

■下地の適切な配置、出入りのない精度の高い取り付け

■無償貸与および支給いただくもの

- ・工事用の足場、脚立、養生シートなど
- ・材料の仮置き場など
- ・工事用電力、用水
- ・トイレなど

■工事終了後の残材処理

ヘーベルライト残材の後片づけは、通常、現場内の指定位置までです。

2. 安全管理のポイント

ヘーベルライト工事は、一般に高所で作業し、重さのあるパネルの取り付けや、シーリング施工を行う作業です。したがって、墜落・落下物・感電などの災害のおそれがあります。労働安全関係法令を遵守することは勿論、下記の様な点に特に留意し、無事故・無災害工事を表現してください。

2-1. 安全教育・技能講習について

作業者は「労働安全衛生規則」および「クレーン等安全規則」に定められた、下記の資格や講習などが必要です。

- 雇入れ時等の安全衛生教育(労働安全衛生規則 第35条)
- 特別教育を必要とする業務(労働安全衛生規則 第36条)
 - ① 研削砥石の取替え、または取替え時の試運転の業務
 - ② 動力により駆動される巻上げ機の運転の業務
 - ③ 吊り上げ荷重が1トン未満のクレーン、移動式クレーンまたはデリックの玉掛けの業務
 - ④ 作業床の高さが10m未満の高所作業車の運転の業務
 - ⑤ 高さが2m以上の箇所であって作業床を設けることが困難なところにおいて、墜落制止用器具のうちフルハーネス型のものを用いて行う作業に係る業務
- 職長等の教育(労働安全衛生規則第40条)
- 作業主任者・就業制限に係わる技能講習(労働安全衛生法第14条・第76条)
 - ① 玉掛け技能講習(吊り上げ荷重が1トン以上) ② 高所作業車運転技能講習(作業床の高さが10m以上)
- 電動工具の持込み時検査および始業前点検

2-2. 取付け作業について

ヘーベルライト取付け作業中において、特に下記の点に注意してください。

- 耐火野地板パネル(ハイノジ50)は、仮置きの状態でも衝撃などによって脱落しないよう、支持材へのかかり代を確実にとってください。
- 耐火野地板パネル(ハイノジ50)の敷込みは、転落防止用の安全ネットが設置されていることを確認してから行ってください。
- 落下物のおそれのある部分での上下平行作業は避けてください。
- 仮止め中のパネルは、強風および衝撃に対して脱落する危険がありますので、1区画ずつ速やかに工事を完了させてください。
- 高さ2m以上の箇所における強風・大雨・大雪などの悪天候時の作業については、労働安全衛生規則第522条(悪天候時の作業禁止)で定められています。
- スラブにデッキプレートを用いる場合は、壁パネルの建込み作業が安全に行えるよう、スラブのコンクリートは先打ちしてください。
- 高所の墜落・落下のおそれのある部分での作業では、安全帯(墜落制止用器具)を使用できるように、柱の手前に親綱を設けるなど適切な処置を行ってください。
- 転落の危険のある床の端部、開口部、またはエレベーターシャフトなどの吹抜け部分の開口部には、墜落防止のため手摺りや柵を設置してください。

2-3. 近隣障害防止対策について

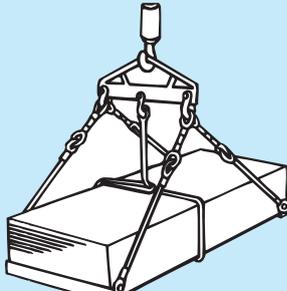
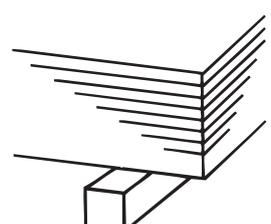
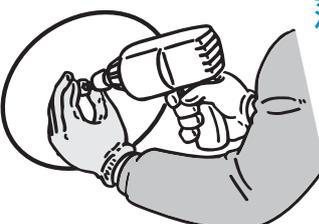
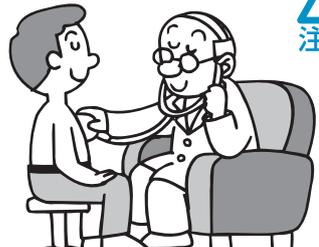
- パネル加工時などに発生する粉じんが飛散しないよう、集じん機を用いるか、あるいは養生シートを使用してください。
- 道路や隣家に接する部分は、養生シートやネットなどの適切な養生を行ってください。

2-4. 作業者の安全衛生対策について

- 労災保険は、元請建設会社の方で、ヘーベルライト工事着工前に加入手続きをすませてください。
- 切断等施工作業中に長期間粉じんを吸入すると健康を損なうおそれがありますので、必ず防じんマスク(国家検定に合格したもの)を着用し、集じん機能付き丸ノコを使用してください。また、施工後にうがい、手洗いの励行、作業着の洗濯に努めてください。

■ 定期的に健康診断を受診し、健康管理に十分注意してください。

(※) 令和2年6月15日改正「粉じん障害防止規則」および令和2年8月28日改正「じん肺法施行規則」参照。

 <p>警告</p> <p>安全ヘルメット(墜落保護用)を着用すること 作業しやすい服装・履物を着用すること。</p>	 <p>警告</p> <p>高所作業は安全帯使用。</p>	 <p>警告</p> <p>足場・脚立の安全性を確認すること。</p>
 <p>警告</p> <p>荷を吊り上げる際は、 吊り具を正確に使用すること。</p>	 <p>警告</p> <p>吊り上げた荷の下には、 絶対入らないこと。</p>	 <p>警告</p> <p>作業工具が落下しないよう、 足場等にしっかり繋げておくこと。</p>
 <p>注意</p> <p>切断作業は、保護めがね、防じんマスクを使用すること。防じんマスクは、 取り替え式または使い捨て式とし、 国家検定合格品に限ります。</p>	 <p>注意</p> <p>粉じん飛散防止。局所排気装置 (集じん機)と、防じん丸のこを 使用する事が望まれます。</p>	 <p>注意</p> <p>電動工具類は、各工具メーカーの 取扱説明書に従い安全に使用すること。</p>
 <p>注意</p> <p>30枚程度</p> <p>荷崩れ注意(積み重ねは2段以下)。 パネル下には台木使用のこと。</p>	 <p>注意</p> <p>手袋の着用禁止 ねじの施工は巻き込みに注意。</p>	 <p>注意</p> <p>定期的に健康診断を受診し、 健康管理に十分注意してください。</p>

3. 工事管理のポイント

ヘーベルライト工事は、下地にパネルを取り付け、パネル相互の目地にシーリング材を施す作業です。

ここでは、外壁の標準的な施工方法の注意点を説明します。

日本建築学会編集の建築工事標準仕様書「JASS27(乾式外壁工事)」の、「4節 ALC薄形パネル外壁工事」に材料、工法などの規定があります。本ハンドブックに記載されていない事項もありますので、JASS27に従ってください。

3-1. 施工前の確認事項と関連工事

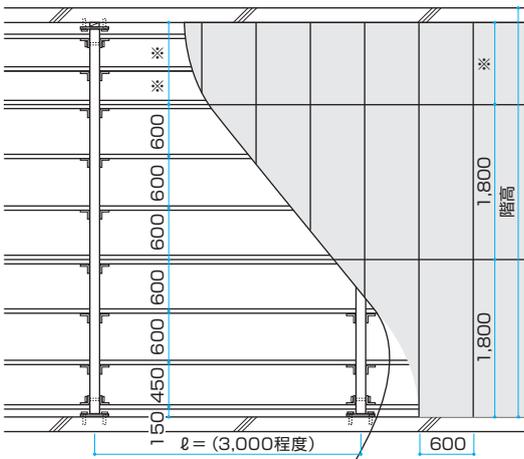
ヘーベルライトの施工前に、足場や外壁の関連工事(間柱、胴縁などの下地材、サッシ取り付け※、板金工事など)が完了していることが必要です。

※ALC用サッシなど後付け出来るサッシや設備類を除く

<現場作業・作業条件の確認>

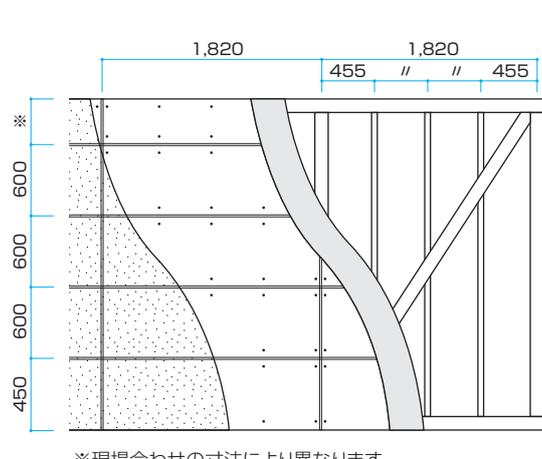
- 足場は所定の施工がされている。
 - 間柱、胴縁などの下地材が計画通り、また精度よく施工されている。
- パネル長さは主に3種類あるので、骨組みの胴縁間隔を確認してください。

鉄骨縦張り(パネル長さ1,800)の例



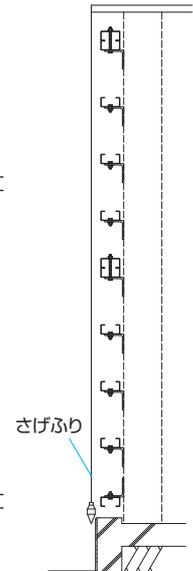
※現場合わせの寸法により異なります。

在来木造横張り(パネル長さ1,820)の例



※現場合わせの寸法により異なります。

下地材に凹凸無いか、
さげふりでチェック



- サッシやフードの取付け枠および水切りは付いている。
- シーリングの範囲をヘーベルライト販売店と確認する。(窓まわり、基礎その他の取合部など)
- 耐火目地材使用の有無を確認する。
- 木造の場合は透湿防水シートの有無を確認する。(木造の場合は透湿防水シート有りが標準です。)

<割付けの決定>

- ヘーベルライトを張る範囲や建物の正面・側面を確認し、パネルをどこから張っていくかを指定してください。
- サッシと取合部の納りを確認してください。

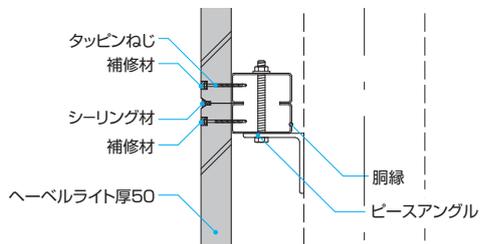
<パネルの種類と枚数のチェック>

- パネル(平パネル、デザインパネル)の種類や枚数および搬入日を必ず着工前に確認してください。
- 追加工事などで、ヘーベルライト販売店に追加依頼をしなければならない場合には、搬入日と必要枚数を確実に指示してください。

3-2. ヘーベルライトの施工

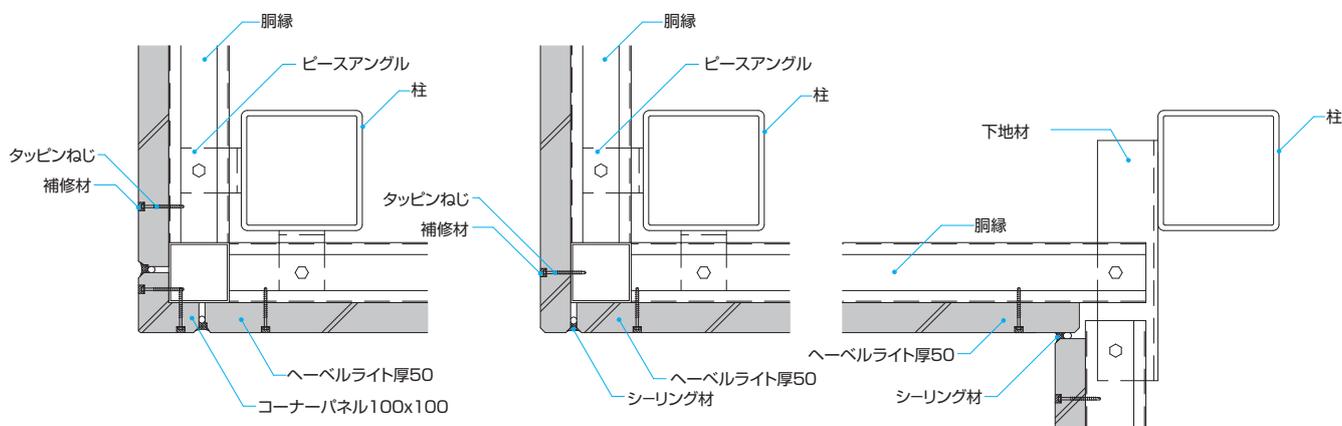
■目地の構成(鉄骨タテ張りヨコ胴縁の場合)

(1)パネル相互の目地部は縦、横とも突き付け施工を標準とします。



※胴縁位置に断熱材を施工する場合は、胴縁材内に断熱材を充てんできるように胴縁を背中合わせにしてください。(P.90参照)

(2)出入隅および他部材とは標準10mm(5mm以上)の隙間(クリアランス)を設けて取り付けます。



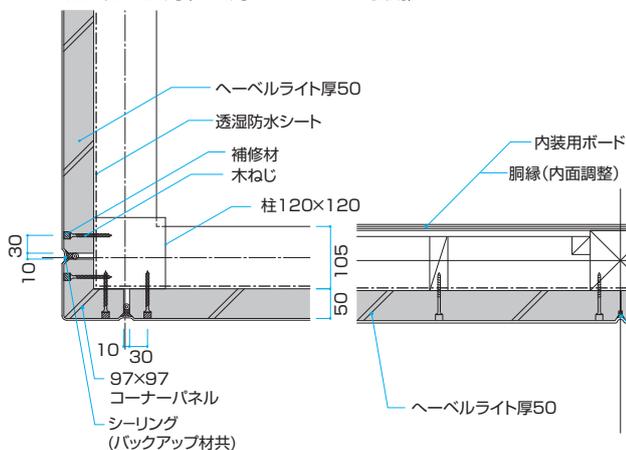
※耐火構造、準耐火構造の場合は、クリアランスに耐火目地材を充てんしてください。防火構造の場合、裏当てがないクリアランスには、耐火目地材を充てんしてください。

■目地の構成(木造の場合)

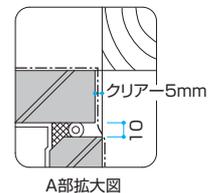
(1)パネル相互の目地部は縦、横とも突き付け施工を標準とします。また、出入隅および他部材とは標準10mm(5mm以上)の隙間(クリアランス)を設けて取り付けます。

出隅

通し柱 120角(100角コーナーパネル使用)



入隅



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

■接合材(ねじ)の標準

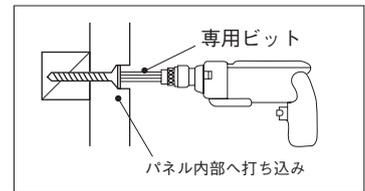
(1)接合材(ねじ)の品質

取付け用のねじは、指定のものを使ってください。

(2)接合材(ねじ)の施工法

ねじの頭部は、パネル内部へ7mm~10mm程度打沈めます。ねじが見えない意匠性の良い仕上がりが得られます。

注)打込んだねじ頭部は補修材を充てんします。P.115をご参照ください。



(3)ねじの本数および位置

・鉄骨造の場合は、下地がある位置に2本ずつのドリリングねじで取り付けてください。

下地材間隔 (mm)	ねじ本数および位置
通常 600 (最大 1,000 以下)	<p>胴縁ごとに2本(長辺から75mm以上、短辺から30mm以上内側の位置)</p> <p>10本 8本 6本</p> <p>※胴縁間隔(パネル支持間隔)ごとにパネルの許容荷重を定めています。 許容荷重以下となるよう胴縁間隔を設定ください。 ※幅300mm以下は胴縁ごとに1本</p>

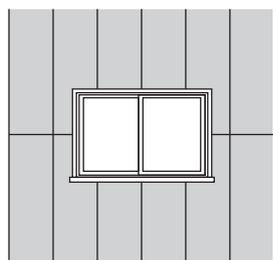
・木造の場合は下地材の間隔を500mm以下とし、8本または10本の木ねじで取り付けてください。

下地材間隔 (mm)	ねじ本数および位置
455(500) 以下	<p>8本-端部1本 8本-端部2本 10本[*]-端部2本</p> <p>〔注〕()内の数値はメーカーモジュールの場合を示す</p> <p>※枠組壁工法の場合のねじ本数は10本とする</p>

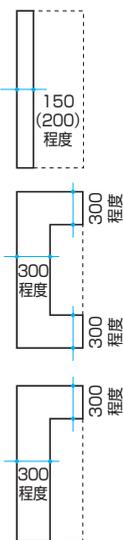
■パネル加工の目安

パネルを加工(切断や穴あけ)して取り付けることもできます。

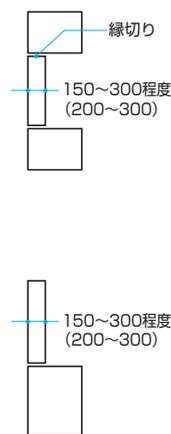
パネルを切断して取り付けることもできます。



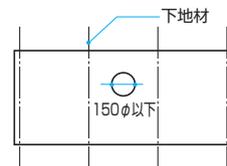
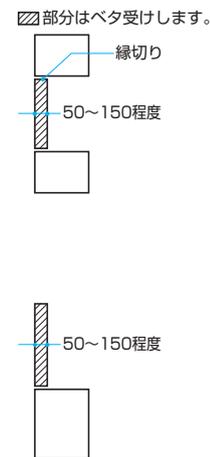
パネル加工目安 (図-a)



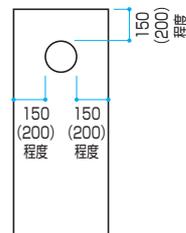
幅狭パネルの取付け (図-b)



極小幅パネルの取付け (図-c)



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



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

■耐火目地材

耐火目地材が必要な場合は、標準として下表のものを使用してください。

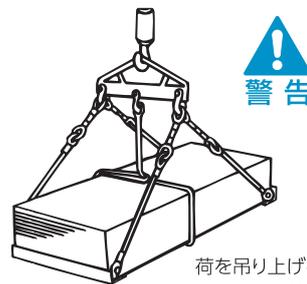
名称	JIS規格	密度	標準幅	厚さ
ロックウール保温板1号	JIS A 9504	80kg/m ³ 程度	50mm	12.5mm
高温断熱ウール(AESブランケット)	JIS R 3311 同等品	96kg/m ³ 程度		

3-3. パネルの取り扱い

■トラックからの荷卸し、各階への荷揚げについて

三角スリングやナイロンスリングなどの専用器具を用いて、1山単位ごとに行い、落下防止に十分留意してください。

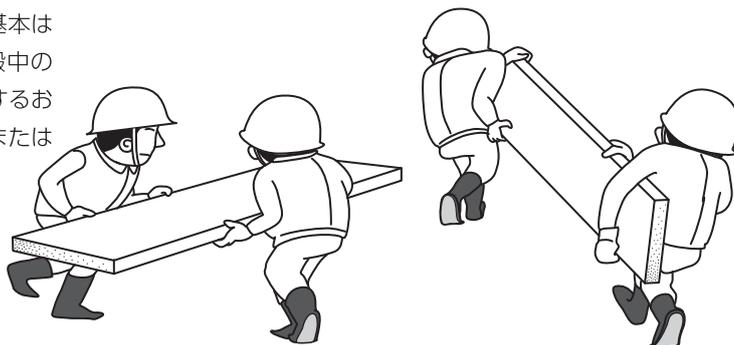
三角スリングを用いる場合は、右図のようにナイロンスリング等を必ず併用してください。(特に長さ2,000mmを超える長尺パネルはハンドリング強度上不利となりますので、より慎重な取り扱いをお願いします)



荷を吊り上げる際は、吊り具を正確に使用すること。

■パネルの持ち方

パネルは1枚35~60kg程度の重量がありますので、基本は2人で持ちます。その際、両端をそれぞれ持つと、運搬中の振動等によりひび割れが生じたり、パネルが折れたりするおそれがありますので、図のように長辺方向を持つか、またはパネルを立てて持つようにしてください。



3-4. パネルの加工

パネルは現場に応じて、適宜切断・加工して使用します。

切断等のパネルの加工作業時には、保護具の着用と共に粉じんの飛散防止に努めてください。

■パネルの切断

(1) 直線の切断

防じん丸ノコ(集じん丸ノコ)で切断します。刃はチップソーが適しています。

注) 集じん機とセットして、切断時の粉じんの発生を抑えてください。



直線の切断

(2) 曲線の切断

電動ジグソーで切断します。ブレード(刃)は金属用が適しています。(補強材のメタルラスの切断があります)。



曲線の切断

■パネルへの穴あけ

(1) 四角形の穴あけ

四角形に切り抜く場合や大きな口径の穴をあける場合は、電動ジグソーで墨に沿って切断します。



穴あけ

(2) 丸形の穴あけ

比較的小径(150φ程度)の穴あけには、震動ドリルに自在キリを装着して切断します。



穴あけ

■面取り加工

切断したパネル小口面には面取り加工を行います。

(1) 切断した小口面が、隣接するパネルやコーナーパネルと接する場合

切断部の面取りとシーリング溝を同時に加工します。また、適切なクリアランスをとって面取りのみとすることもできます。



箱目地カンナ

(2) 切断した小口面が、他部材(サッシ枠等)と接する場合

切断部を面取り加工します。シーリング材はクリアランス部に充てんします。



2枚刃カンナ

3-5. 後工事と補修

■ねじ頭部のくぼみ処理

ねじの頭部は、パネル内部へ7mm～10mm程度打沈めます。このくぼみは補修材を充てんして埋め戻します。

- ①補修材には、副資材の「サンモルC」を使用してください。
 - ・補修材の使用にあたっては、明記されている施工要領を遵守してください。
- ②施工方法

補修材は、左官コテ、または指先で最初盛り上がり気味に充てんし、乾燥状態を見計らって表面を平らに整えます。

・デザインパネルは、各種デザインの表面に合わせてください。

注)表面仕上げに不具合(凹凸や充てん不足等)があると、塗装仕上げに影響を与えるおそれがあります。

丁寧に仕上げてください。



サンモルC 50



サンモルC 100



ねじ頭部のくぼみ充てん



ねじ頭部の充てん後

■切断した小口面の防錆処理

ヘーベルライト張り付け後に、切断した小口のメタルラスが外部に露出する場合は防錆処理を行ってください。切断小口に露出したラス網周辺にくぼみがある場合は、防錆処理後、補修材で埋めて表面を整えてください。

防錆処理としては、JASS18 M-111またはJIS K 5674 鉛・クロムフリー1種・2種を用いて行う方法とALC協会推奨品の「GBスプレー(JIS K 5674 鉛・クロムフリー1種(溶接系)の充てん品)」をスプレーする方法があります。



GBスプレー

■補修工事



注意 パネル取付け前や施工時に生じた強度上支障のない軽微なひび割れおよび欠けは、補修材を用い、適切な補修を行ってください。

- (1)補修材には、副資材の「サンモルC」を使用してください。
- (2)施工方法
 - ①小さな欠けや傷(一辺が概ね100mm以内)は、直接サンモルCを充てんし、左官コテで表面を整えます。

注)デザインパネルは、各種デザインの表面に合わせてください。
 - ②大きめの欠けなど、必要な場合は、接着増強剤として「AK補修用シーラー」(副資材)で前処理します。
 - ③塗装後や施工後に確認されたひび割れには、補修材として「快速パテ」(副資材)も使用できます。



欠け補修の施工



欠け補修後

JASSで規定する補修範囲

JASS 27(乾式外壁工事) 4節 ALC薄形パネル外壁工事では、パネルの補修を次のように規定しています。

<同 解説文の内容>

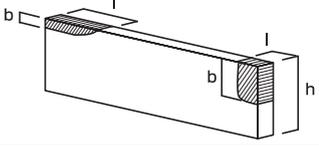
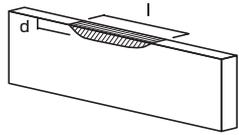
施工時に生じた軽微なひび割れおよび欠けなどの補修を必要とする部分は、その周辺を十分に清掃してから補修を施す。

補修はパネル製造者の規定する補修材を用いて行う。

シーラーの塗布を含めた補修方法については、パネル製造者の仕様に従って補修する。

補修して使用できる欠損部分の大きさの目安を解説表4.12に示す。この範囲においては、補修を施して使用することを可能とする。

解説表4.12 補修して使用できる欠損部分の大きさの目安

欠損部分	
角欠け	
	<p>大きさの範囲</p> <p>パネルの長さ方向の欠け $b \leq 80\text{mm}$ $l \leq 300\text{mm}$ パネルの幅方向の欠け $b \leq h/2\text{mm}$ $l \leq 80\text{mm}$</p>
側面の欠け	
	<p>大きさの範囲</p> <p>$d \leq 40\text{mm}$ $l \leq 300\text{mm}$</p>

注) 斜線は欠損部を表す

残材処理(元請様へのご案内)

ヘーベルライトに限らず現場で発生する全ての材料端材が産業廃棄物の対象(建設現場における端材の廃棄処理)となります。

適用法律: 廃棄物の処理及び清掃に関する法律(S45法律第137号、最終更新: 平成29年6月16日公布(平成29年法律第61号)改正)

法律の規定により、産業廃棄物の廃棄処理の責任者(排出事業者といいます)は元請業者様です。建設廃棄物全て、の処分は元請様の責任で行ってください。

廃棄の方法: 許認可を受けた収集運搬業者が、現場から中間処理業者を経て、最終処分業者へ引き渡します。この時、「産業廃棄物管理票(マニフェスト)」を用いて廃棄物処分の管理・確認を行います。建設六団体副産物対策協議会では、建設業独自の管理票として「建設系産業廃棄物マニフェスト(紙または電子)」を作成していますので、これに従ってください。

最終処分場: 廃棄物の種類によって異なります。現場で発生するヘーベルライト廃棄物は、がれき類として安定型産業廃棄物になります。

系	種類	具体的な例示
安定型産業廃棄物	がれき類	コンクリートがら、アスファルトがら、レンガ屑(ヘーベルライト残材が該当します)

●ヘーベルライトはゼロアスベスト製品です。



パレット上に整理されたパネル残材



整理された残材(パネル他)

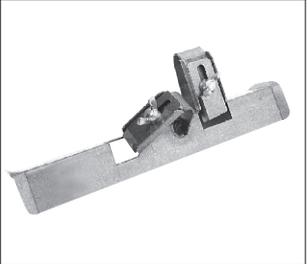
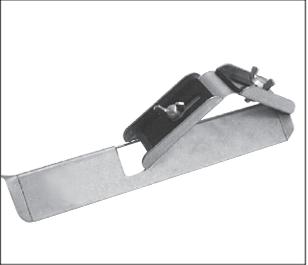
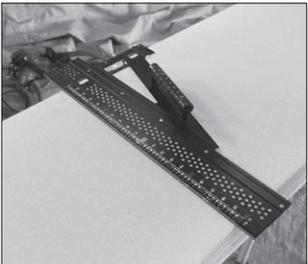


切断時に発生した粉の処理

■工具の例

ヘーベルライトは規格品ですので、パネルを施工現場で必要な形状に加工して取り付けます。
 ヘーベルライトの加工や取り付けは、主に、市販の各種電動工具を用いますが、切断加工には
 防じん型の丸のこを標準機種として、粉じんの飛散を防止するクリーンな施工を目指しています。
 また、ALCパネル専用工具を用いて施工品質の一定化を図っています。

推奨工具一覧

墨出し工具	切断工具	面取り工具	切削工具
			
レーザー墨出し器	防じん丸のこ	箱目地カンナ	ハンディプレーナー
			
勾配定規	集じん機	2枚刃カンナ	ALCカンナ
			
	幅切断定規		