

Autoclaved
Lightweight aerated
Concrete panels



ALCパネル

[2020年4月 改訂新版]





ALCパネル

Autoclaved
Lightweight aerated
Concrete panels

“ALC”は「オートクレーブ養生した
軽量気泡コンクリート」を意味します。
ALCパネルは優れた性能を備え、
鉄骨造をはじめ、木造、鉄筋コンクリート造
建築の外壁、間仕切壁、屋根、床など
あらゆる部位に使用されています。



日本にALCの技術が導入されて以来、半世紀以上が経過しました。
ALCパネルは多様化し、今や超高層ビルから一般住宅まで、
現代の建築に欠かせない材料として位置づけられています。



ALC工場の建設



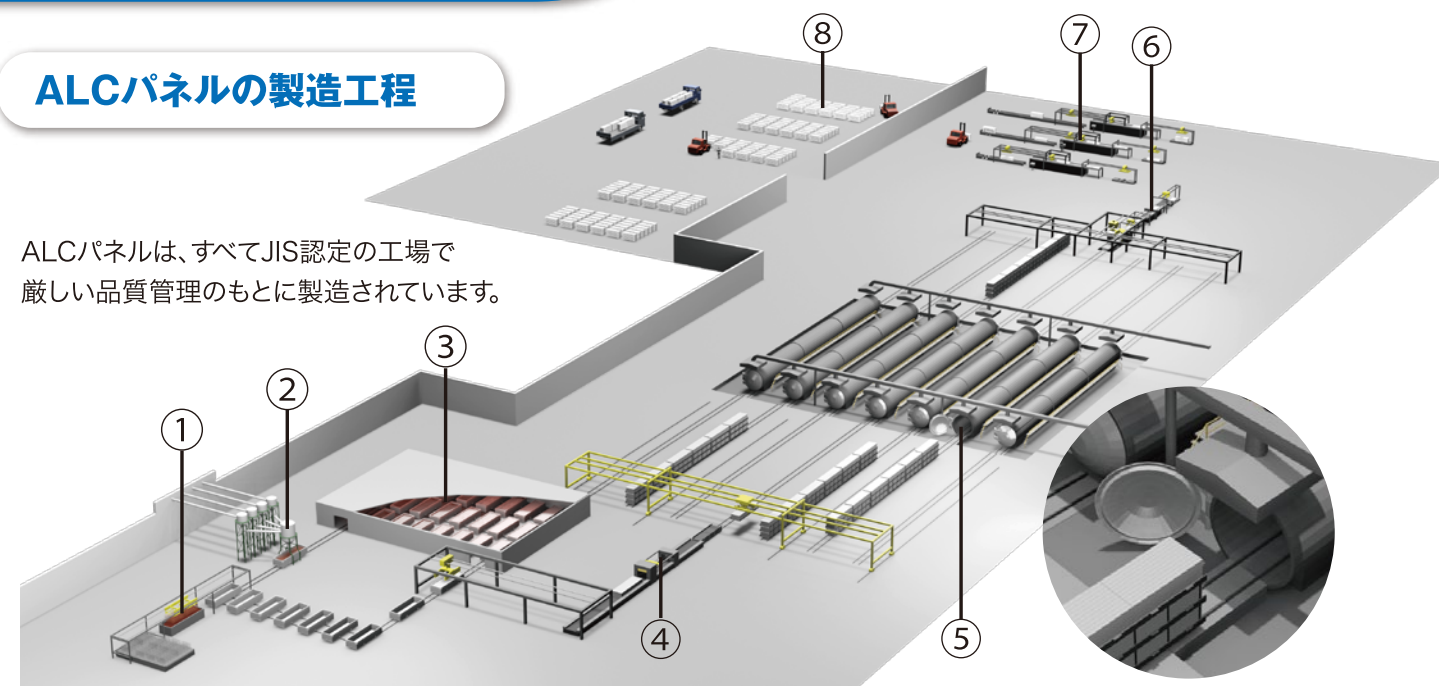
1960年代のALC建築

Autoclaved Lightweight aerated Concrete panels

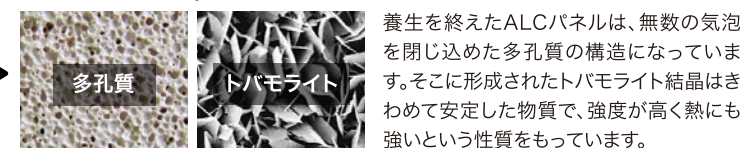
ALC

ALCパネルの製造工程

ALCパネルは、すべてJIS認定の工場で
厳しい品質管理のもとに製造されています。



- | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------------------|--|--------------------------------------|-------------------------|----------------|
| 補強材の防錆処理 | 原料の注入 | 発泡 | 切断 | オートクレーブ養生 | 目地加工 | 意匠加工 | 出荷 |
| パネル内部に補強材として組み込む鉄筋やメタルラスに、防錆処理を施します。 | 珪石、セメント、生石灰、アルミニウム粉末がALCパネルの主な原料です。 | アルミ粉末による発泡作用で、原料の体積が約2倍に膨張します。 | 一定の凝固状態でパネル形状に切断します。 | 180℃、10気圧の中で、約10時間養生。ALCパネルは強度と耐久性を備えた製品になります。 | パネル長辺小口へ本実(ほんざね)やシーリング溝など必要な加工を施します。 | パネル表面に表情豊かなデザイン加工を施します。 | 品質検査を経て出荷されます。 |



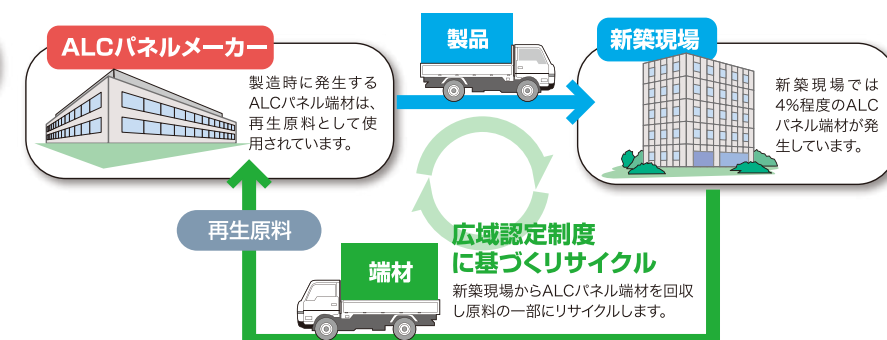
養生を終えたALCパネルは、無数の気泡を閉じ込めた多孔質の構造になっています。そこに形成されたトバモライト結晶はきわめて安定した物質で、強度が高く熱にも強いという性質をもっています。

ALCパネルの特徴



リサイクル／原料に再利用

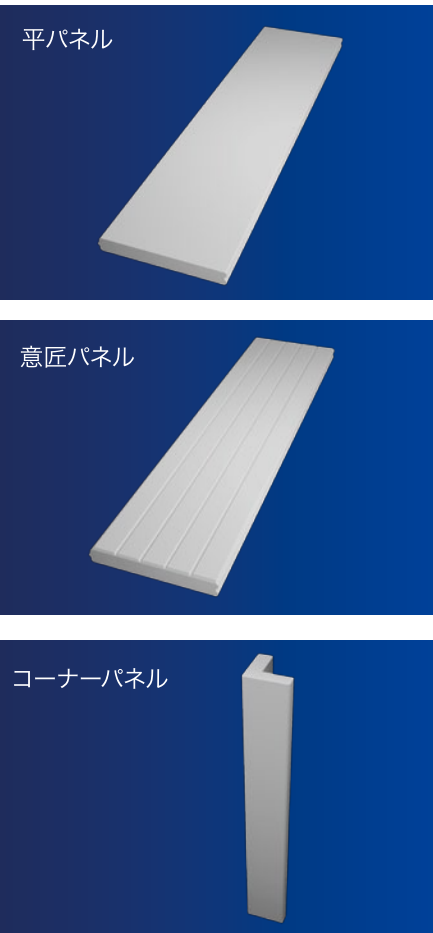
製造時と新築現場で発生するALCパネルの端材は、粉碎されてALCパネルの原料に再利用されています。



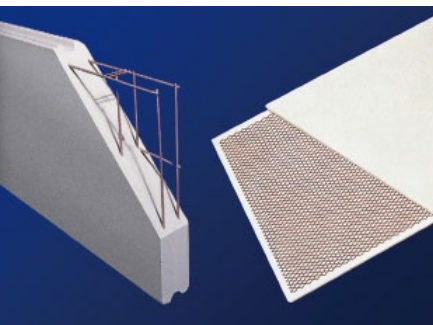
ALCパネルのJIS規格

日本工業規格(JIS A 5416:2016)が定めるALCパネルは、厚さ75mm以上200mm以下の厚形パネルと、厚さ35mm以上75mm未満の薄形パネルに分類されています。

◆パネルの種類



◆補強材



ALCパネルは設計強度を確保するため、補強材として、厚形パネルには鉄筋、薄形パネルにはメタルラスや鉄筋が使用されています。補強材の材料は、防錆処理も含め、すべてJISの規定によるものです。

厚形パネル

主な使用部位と用途
外 壁 ▶31m以下のビルや倉庫・工場など。
間仕切 ▶マンションや高層ビル、倉庫・工場など。
屋根・床 ▶低層の共同住宅や事務所ビルなど。
その他タワーマンションの共用廊下やバルコニー側の窓回りの外壁など。

(表1)一般的に用いられる厚形パネルの種類と寸法 (単位: mm)

区 分		耐火性能 (時間)	寸 法		
			厚さ※1	長さ※2	幅※3
一般パネル	平パネル	外壁用	1	100以上150以下	6000以下
		間仕切壁用	1	75以上150以下	
		屋根版用	0.5	75以上150以下	
		床版用	1	100以上150以下	
	意匠パネル	1	2	120以上150以下	3750以下
コーナパネル	平パネル	外壁用	1	100	6000以下
		間仕切壁用	1	120,125	
				150,175,180	
	意匠パネル	1	100	4500以下	400以下
			120,125		
			150,175,180		

※1) 意匠パネルの厚さは、最厚部の寸法を示す。
※2) 長さは600から6000の間で、通常10mmピッチで製造される。パネルが負担する荷重が大きい場合は制限される。
※3) 幅は300から600の間で、通常10mmピッチで製造される。

薄形パネル

主な使用部位と用途
外 壁 ▶軽量鉄骨造の住宅や木造の住宅など。
床 ▶木造の住宅。

(表2) 一般的に用いられる薄形パネルの種類と寸法 (単位: mm)

形状による 区分	表面加工の有無による 区分	厚さ	幅	寸 法						
				長 さ						
一般 パネル	平 パネル	50	600 又は 606	1800	1820	2000	2400	2700	3000	3030
		37		○	○	○	○	○	○	
		35		○	○	○				
		50		○	○	○				
	意匠 パネル	37		○	○	○				
		35		○	○	○				
コーナ パネル	平 パネル	50	100×100	○		○	○		○	○
		37	85×85, 84×84							○
		35	83×83							○
		50	100×100	○		○	○		○	○
	意匠 パネル	37	85×85, 84×84							○
		35	83×83		○					

ALCパネルの取付け

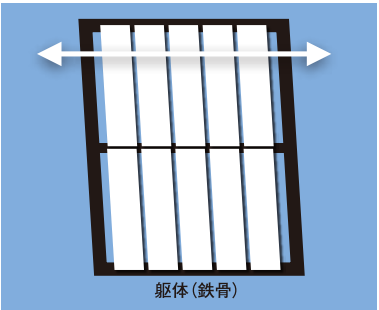
ALCパネルを躯体に取り付ける構法は、使用する部位ごとに標準化されています。

厚形パネルの取付け構法

使用部位	取付け構法	概 要
外 壁	縦壁ロッキング構法	構造躯体の変形に対し、ALCパネルが1枚ごとに微少回転して追従する機構。ALCパネル内部に設置されたアンカーと取付け金物により躯体に取付ける。
	横壁アンカー構法	構造躯体の変形に対し、上下段のALCパネル相互が水平方向にずれ合い追従する機構。ALCパネル内部に設置されたアンカーと取付け金物により躯体に取付ける。
間仕切壁	縦壁フットプレート構法	構造躯体の変形に対し、ALCパネル上部がスライドして追従する機構。ALCパネル下部を専用金物などにより躯体に取付ける。
	間仕切壁ロッキング構法	構造躯体の変形に対し、ALCパネルが1枚ごとに微少回転して追従する機構。ALCパネル内部に設置されたアンカーと取付け金物により躯体に取付ける。
屋根・床	敷設筋構法	ALCパネルを専用金物、目地鉄筋などにより躯体に取付ける。
	木造用敷設筋構法	
	木造用ねじ止め構法	ALCパネルを木ねじなどにより躯体に取付ける。

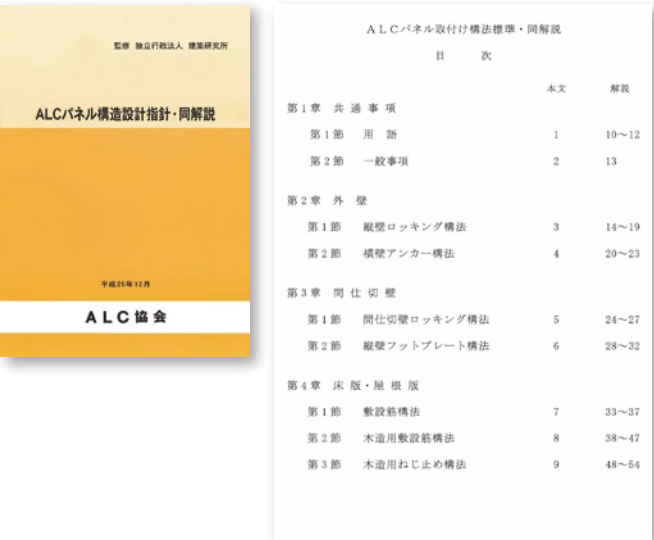
◆ロッキングする壁

外壁施工の主流になっている「縦壁ロッキング構法」は、地震時にパネルが躯体の変形に追従し、外壁パネルの損傷や脱落を防ぐしくみです。過去の大地震においてもロッキング構法の機能が有効に働き、被害を最小限に抑えました。



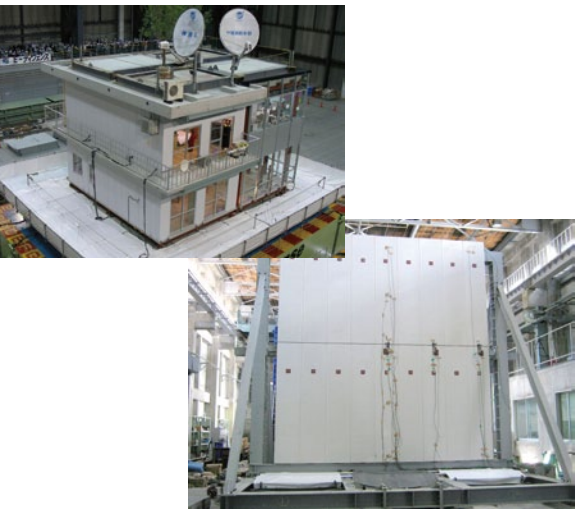
◆取付け構法の標準化

ALC協会は「ALCパネル取付け構法標準・同解説」を策定し、工事品質の維持・向上に努めています。
(「ALCパネル構造設計指針・同解説」に記載)



◆研究を続ける

ALC協会とメーカー各社は、耐震性に関する外部機関との共同研究を積極的に実施しています。

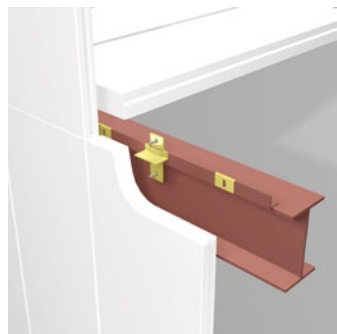


ALCパネルの取付け構法

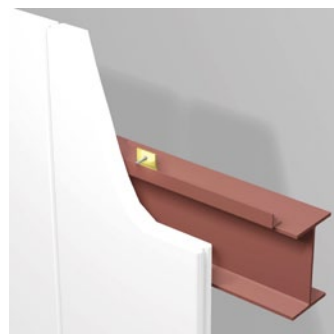
標準的な取付け構法について、各部位の例を示します。

外 壁 縦壁ロックンク構法**一般部**

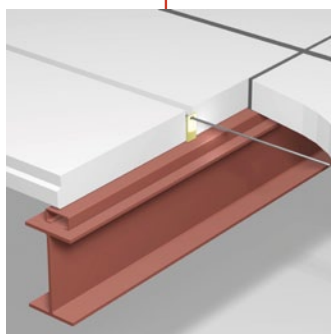
上下段のパネル取合い部は、下段パネル上部に専用金物をボルトで先付けし、定規アングルに接した後、上段のパネル重量を受ける専用金物で挟み込み、溶接固定します。上段のパネル下部は、専用金物で定規アングルに引っ掛けてボルト止め後、溶接固定します。

**パラペット部**

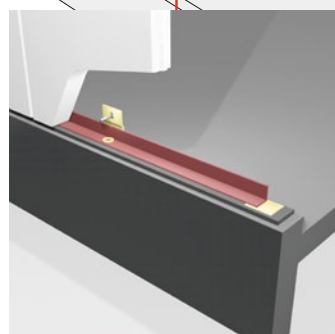
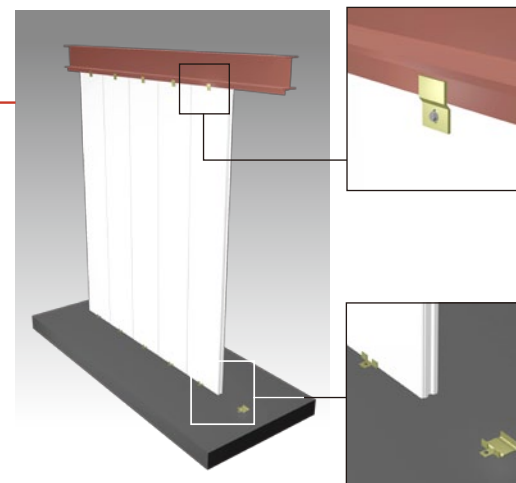
パネル上部が梁から跳ね出しとなる部分の取付けは、梁上端(うわば)の定規アングルにパネル裏面を接した状態で、専用金物でボルト止め後、溶接固定します。

**屋根・床 敷設筋構法**

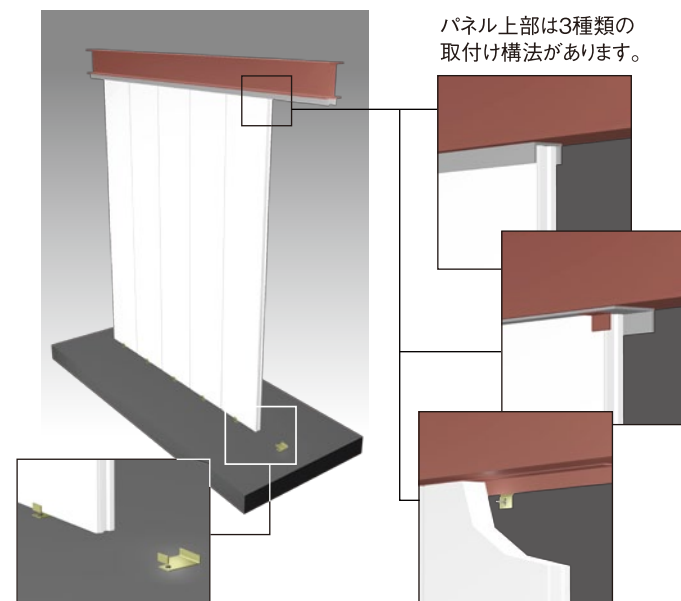
屋根用・床用パネルの取付け構法です。かさ上げ鋼材(または小梁)上部の長辺目地と短辺目地が取り合う位置に専用金物を溶接固定し、これに1mの鉄筋を設置後にパネル目地部にモルタルを注入して、これらを一体化させて取付けます。

**布基礎部**

布基礎天端(てんば)やコンクリート床面との取合い部は、その部分に定規アングルを設置し、パネル裏面が接した状態で、専用金物でボルト止め後、溶接固定します。

**間仕切壁 間仕切壁ロックンク構法**

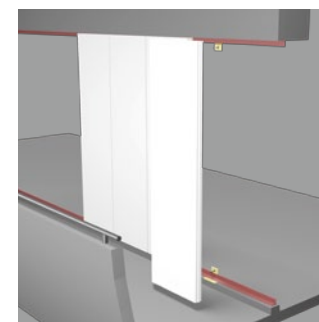
パネル下部はパネル幅中央の位置に専用金物を設置し、専用金物の飛び出た部分に打ち込みピンや、あと施工アンカーでコンクリート床面に打ち込みます。パネル上部は梁下端(したば)の定規アングルにパネルを当て、専用金物でボルト止め後、溶接固定します。

間仕切壁 縦壁フットプレート構法

パネル下部はパネル幅中央の位置で、コンクリート床面に専用金物を打ち込みピンや、あと施工アンカーで取付けます。パネル上部は、梁下端(したば)にコの字型やL型の専用金物を設置してパネル厚さ方向を挟み込む取付けと、定規アングルを設置し専用金物でボルト止める取付けがあります。

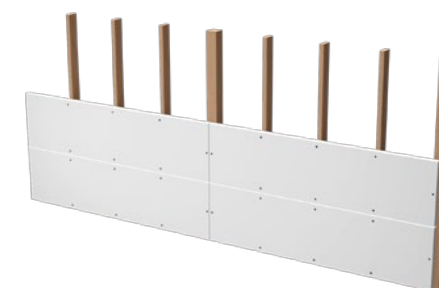
●2次壁

SRC造・RC造のマンション共用通路側やベランダの内側の壁に用いられるものです。コンクリート立上り上部と梁下端(したば)に定規アングルを設置し、上下同じ専用金物でボルト止め後、溶接固定します。

**●木造**

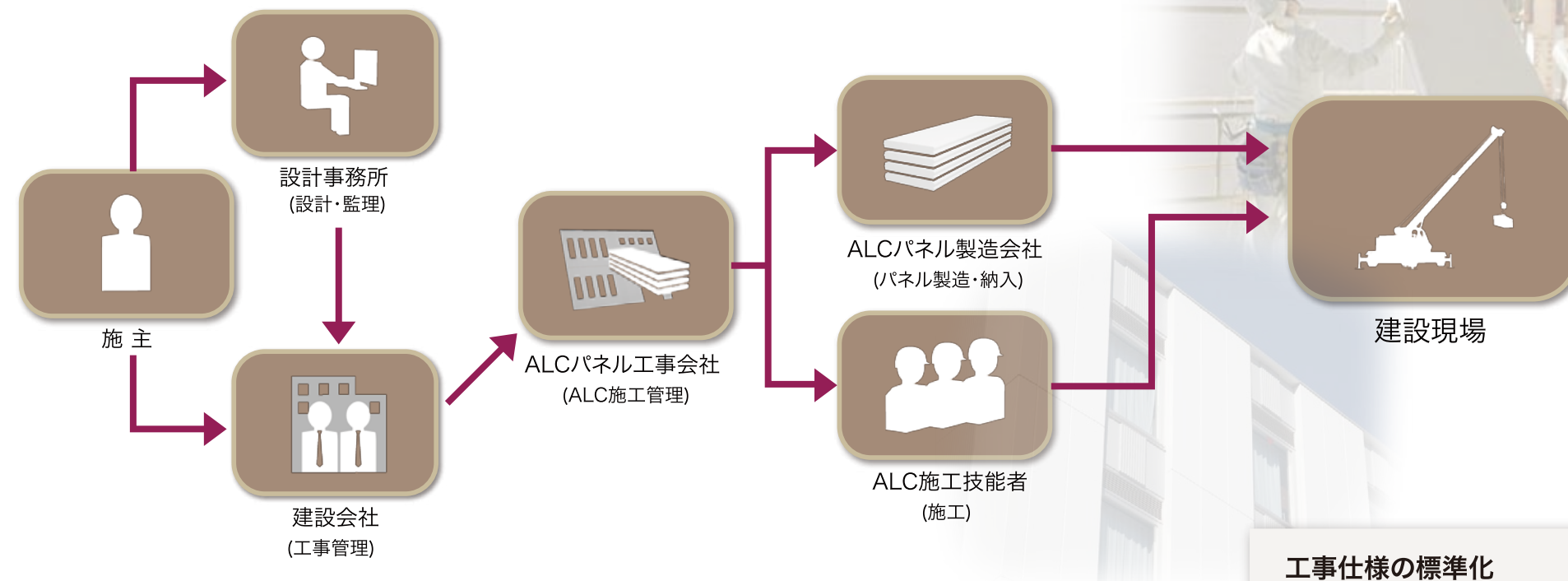
パネル厚 35mm、37mm、50mmの木造住宅に用いられる取付けで、柱間に455mm(500mm)間隔で縦胴縁を設け、これに専用ビスで多点止めで固定します。

* ()内はmモジュールの場合の寸法。



ALC建築の完成まで

ALC建築が完成するまでに、計画・設計から竣工にいたる一連の流れがあります。
それぞれの段階で、様々な業務に多くの専門職の人たちが携わっています。

**施工品質を守る****エーエルシーパネル施工技能士**

トライアルの様子

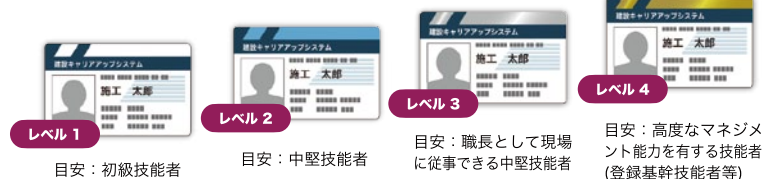
「エーエルシーパネル施工技能士」は、厚生労働省が行うALC施工に携わる人の技能を一定の基準で評価する国家検定制度の合格者です。
ALCパネルメーカー各社は、日頃からALCパネル施工に携わる人を対象に各種の教育・研修を実施し、施工体制の確立、施工品質・技能の向上を図っています。

登録ALC基幹技能者

「登録ALC基幹技能者」は、国土交通大臣登録を受けたALC協会が行う講習の修了者です。
講習には講義と試験が含まれ、試験合格者にはALC協会より講習修了証が交付されます。
なお、この合格者は、個人の技能資格や現場の就業履歴など能力に応じた処遇が受けられる「建設キャリアアップシステム」において、最高位取得者(レベル4)として位置づけられます。



登録ALC基幹技能者講習の様子

●技能者のレベル分け**工事仕様の標準化**

ALCパネルの取付け工事の仕様は標準化されています。その中心的な役割を果たしているのが日本建築学会発行の「JASS 21 ALCパネル工事」と、薄形パネル工事の規定を含む「JASS 27 乾式外壁工事」です。
他にも、日本建築仕上学会からはタイル張り関連の仕様書などが発行されています。

**【外壁工事】**

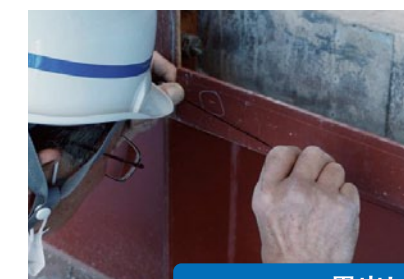
ALCパネルの搬入



荷取り



下地溶接



墨出し



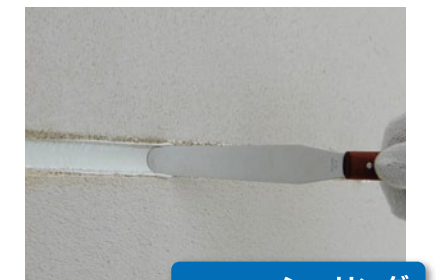
パネルの建込み



上部取付け金物の溶接



下部取付け金物の溶接



シーリング



塗装

ALCパネルには吸水性があるため仕上げの塗装が必要です。

施工事例

高層ビル



商業施設



倉庫



医療・福祉施設



事務所



共同住宅



戸建住宅



教育施設



人と街をずっと支える
地球にやさしい建材



一般社団法人

ALC協会

〒101-0047 東京都千代田区内神田3-24-4 9 STAGE kanda TEL (03) 5256-0432 FAX (03) 5256-0431

URL: <http://www.alc-a.or.jp>

ALC協会は、ALCパネルメーカー3社加盟による団体です。技術開発や広報活動、リサイクル活動など、ALC産業の発展を目的として、1965年に設立されました。

◆ALC協会 会員◆

旭化成建材株式会社

クリオン株式会社

住友金属鉱山シボレックス株式会社