

# タイルの施工方法

タイルの施工方法は、施工能率の向上、剥離や白華の防止、熟練タイル工不足の解消などの必要性から、工法の改良や開発が重ねられ、建築工事の合理化に応じてきました。現在行われているタイル施工法の概略をご紹介します。

## 壁面への施工



\*吸水率が高くドライアウトしやすいため、調整剤やポリマーセメントモルタルで処理してください。

## 床面への施工



### 壁タイルの施工方法

#### 外装壁

- 外装有機系接着剤(弾性接着剤)張り P.355
- モザイクタイル張り P.356
- 密着張り (ヴィブラート工法) P.356
- 改良圧着張り P.356
- 改良積上げ張り P.356
- マスク張り P.356

#### 内装壁

- 内装接着剤張り P.357
- 内装圧着張り P.357
- 内装積上げ張り P.357

#### タイル先付け PC 工法

- PC 板先付工法 (大型タイル単体法 / 置き目地) P.358

### 床タイルの施工方法

#### 外装床 (コンクリートスラブ)

- 床圧着張り P.365
- セメントペースト張り P.365
- 床改良圧着張り P.365

#### 内装床 (屋内・合板下地)

- 床タイル張り P.366

### 大型タイルの施工方法

大型タイルをご検討の際は P.358 を参考に適した施工方法をご確認ください。

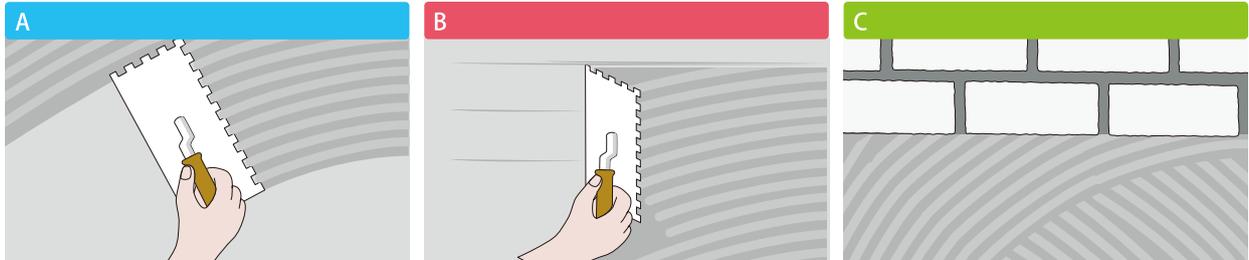
- リベット工法 P.358
- 部分接着剤張り(直張り)工法 P.359
- SMG 工法 (スワン・メタル・グリップ工法) P.360
- SBH 工法 (スワン・ビームハール工法) P.362
- SDH 工法 (スワン・ドットハール工法) P.363
- SSN 工法 (スワン・シュタールネット工法) P.364

# 壁タイルの施工方法

## 外装壁への施工

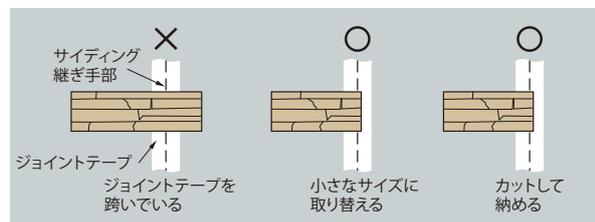
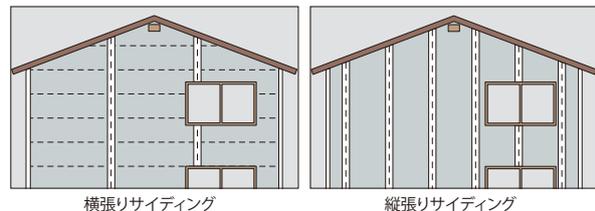
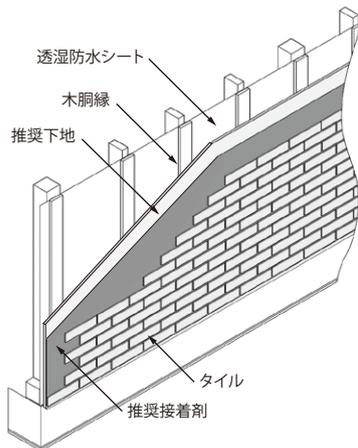
### 外装有機系接着剤(弾性接着剤)張り

推奨サイディング(窯業系無塗装サイディング)、モルタルなどを下地として、推奨接着剤で直接タイルを張り付ける工法です。以下のA、B、C、のうちから選んで施工してください。



- A** 市販の5mmクシ目ゴテでクシ目を立てて均一に広げ、平ゴテ部で平滑にしないでタイルを張って仕上げてください。セメント系ストーンは、裏面にも接着剤を塗布してください。市販の10mmクシ目ゴテを使う場合は同様にクシ目を立てて均一に広げ、平ゴテ部で平滑にしないでタイルを張って仕上げてください。タイル裏面へ接着剤を塗布する必要はありません。目地の寸法によっては接着剤のクシ目が目立ちます。
- B** 市販の5mmクシ目ゴテでクシ目を立てて均一に広げ、その後平ゴテ部で平滑にしてからタイルを張って仕上げてください。モザイクタイルなどの目地が目立ちやすいタイルの施工に適しています。
- C** 市販の5mmクシ目ゴテでクシ目を立てて均一に広げ、平ゴテ部で平滑にしないでタイルを張り、接着剤が硬化した後に目地詰めをして仕上げてください。セメント系ストーンは裏面にも接着剤を塗布してください。市販の10mmクシ目ゴテでクシ目を立てて均一に広げ、平ゴテ部で平滑にしないでタイルを張り、接着剤が硬化した後に目地詰めをして仕上げてください。厚く大きなサイズの石材は施工中に垂れる事がありますので、釘、スペーサー等を利用して接着剤が硬化するまで垂れさせない工夫が必要です。

※サイディングジョイント部、出隅部にはジョイントテープをご使用ください。  
推奨接着剤: アイカ工業株式会社/SE-35、SE-35H



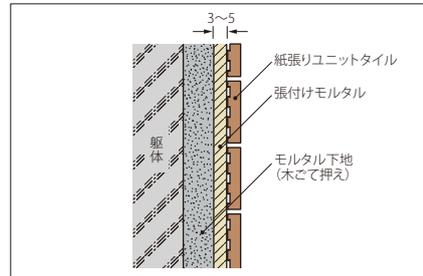
- サイディングメーカーから設計・施工マニュアルを取り寄せてご確認ください。ただし、タイル接着に関しては、弊社の標準施工方法をご参照ください。推奨品以外をご使用の場合は、事前の接着性能チェックが必要です。また推奨下地材は、品番によって寒冷地仕様の有無や防火措置に違いがありますので、サイディングメーカーの設計・施工マニュアルでご確認ください。
- 施工中にタイル裏面を確認し、接着剤付着面積が60%以上あるか確認してください。ない場合は塗布量を増やしてください。
- JASS19 陶磁器質タイル張り工事(建築工事標準仕様書・同解説 日本建築学会)に規定する条件に従って施工してください。
- タイルサイズに合ったジョイントテープを使用し、ジョイントテープを跨いだ接着は避けてください。ジョイントテープを跨いだ接着は、クラックの原因となる可能性がありますので注意してください。
- ジョイントテープを省略すると下地の動きに製品が追従できず施工後のひび割れ等の原因となります。
- 下地の不陸があると接着剤がしっかり付着しない場合があります。その場合は改良圧着方式によるタイル裏面への接着剤の塗布をおすすめします(ユニットを除く)。
- 接着剤はタイルを張り付ける目的の他に、硬化後サイディング表面からの水の浸入を防ぐ防水機能もあります。
- 接着剤の硬化時間は季節によって多少異なりますが、夏場は30分以内、冬場は1時間以内に張り上げてください。
- 養生中は天気状況に十分注意し、雨の場合には保護シートを掛けるなどして絶対に水掛かりのないよう工夫してください。

## 外装壁への施工

### モザイクタイル張り

モザイクタイル張り工法は、下地面に張付けモルタルを塗り、ユニットタイルをたたき板で叩き押えをして張り付ける工法です。モザイクタイルの施工に適しています。

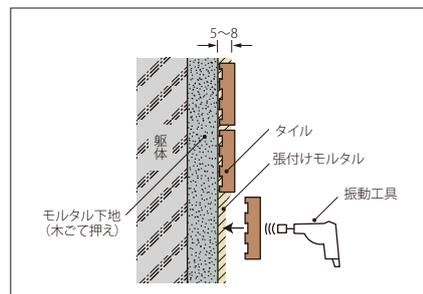
張付け材料 …………… 既調合モルタル  
塗 り 厚 …………… 3mm～5mm



### 密着張り(ヴィブラート工法)

密着張りは、張付けモルタルを下地面に塗り、これが硬化しないうちに、タイル張り用振動工具を用いてタイルに振動を与え、埋め込むように張り付ける工法です。目地部に盛り上がったモルタルをコテ押さえして、目地も同時に仕上げることができます。ただし、目地深さがタイル厚の1/2に達しない場合は目地の付け送りをするか、後目地施工を行う必要があります。

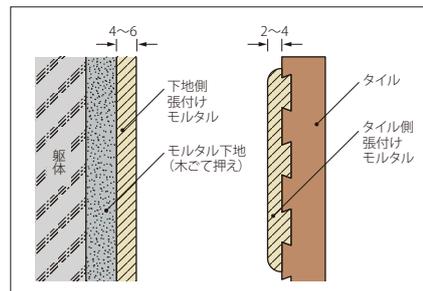
張付け材料 …………… 既調合モルタル  
塗 り 厚 …………… 5mm～8mm



### 改良圧着張り

改良圧着張りは、張付けモルタルを下地面に塗り、これが硬化しないうちに、タイル裏面にも同じ張付けモルタルを塗り付けて張り付ける工法です。下地とタイルの両側に張付けモルタルを塗り付けるため、良好な接着強度が得られます。

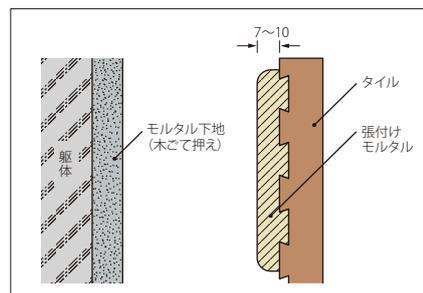
張付け材料 …………… 既調合モルタル  
塗 り 厚 …………… 下地側4mm～6mm タイル側2mm～4mm



### 改良積上げ張り

改良積上げ張りは、下地をモルタルで精度よく仕上げ、これが硬化した後、タイル裏面に7mm～10mmの厚さで張付けモルタルを塗り、張り付ける工法です。タイルは下段より積上げて施工していきます。大型の外装タイルの施工に適しています。

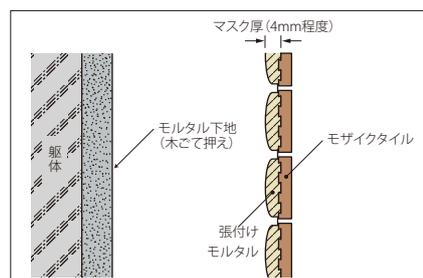
張付け材料 …………… 既調合モルタル  
塗 り 厚 …………… 7mm～10mm



### マスク張り

マスク張りは、精度よく仕上げられた下地面にユニットタイル裏面にモルタル塗布用のマスクを被せて張付けモルタルを塗り付け、マスクを外してからユニットタイルを下地面に叩き押えをして張り付ける工法です。

張付け材料 …………… 既調合モルタル  
塗 り 厚 …………… マスク厚(4mm程度)



## 内装壁への施工

### 内装接着剤張り

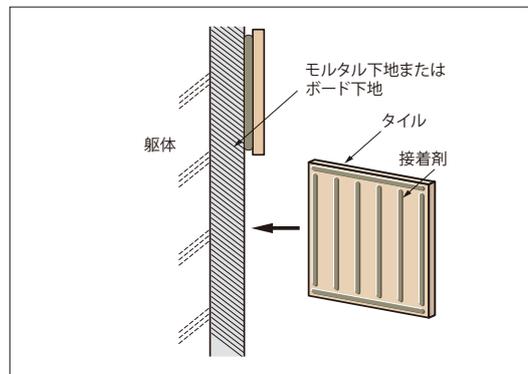
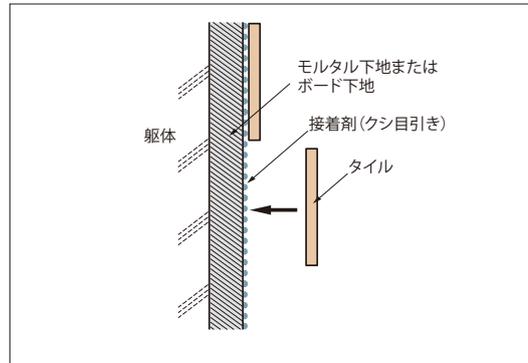
平坦な下地に張付け用接着剤をクシ目コテ（5mmまたは3mm高さ）で塗布し、タイルをしっかり和揉み込むように叩き押さえをして張り付ける工法です。タイル裏あし高さが2.0mm未満のタイルに適用します。それ以上のものに関しては、タイル裏面にも接着剤を塗布してください。

- タイル裏あし高さが1.0mm未満の場合は3mmのクシ目コテ、1.0mm以上2.0mm未満の場合は5mmのクシ目コテを使用します。
- クシ目はしっかりと立てて塗り付けます。
- タイルがずれる場合は、下から積み上げてください。

300角以上の大形の内装タイルの場合、接着剤をタイル裏面の周辺部とその内側に8cm以下のピッチでビード状に塗布し、下地面にしっかりと揉み込むように押さえつけて張り付けます。張り付け時には、スペーサーを介して積み上げます。

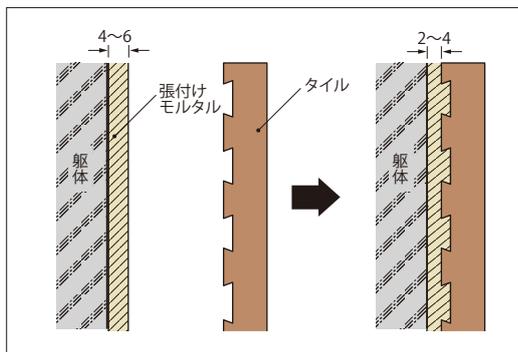
- 接着剤は弾性接着剤RC-Sを使用します。
- 張り付け時には目地スペーサーを介してタイル荷重を支え、ずれ防止を図りつつ積み上げて張り付けます。（専用受け金具を使用して張り付ける方法もあります。）
- キッチン周りに使用する場合の目地材はシリコン系を使用してください。
- 下地を十分に乾燥させてから、タイル張りを行います。

※タイルを内装の高所に施工する場合はP.358の推奨工法リストを参考にし、安全性の高い施工方法を選定してください。



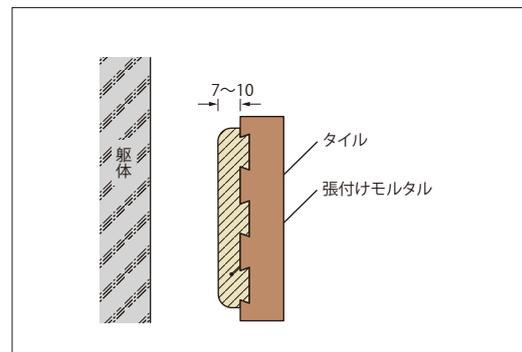
### 内装圧着張り

内装圧着張りは、下地に張付けモルタルを塗り、タイルをハンマーの柄等で叩き抑えて張り付ける工法です。



### 内装積上げ張り

改良積上げ張りは、タイル裏面に7mm~10mmの厚さで張付けモルタルを塗り、張り付ける工法です。タイルは下段より積上げて施工していきます。



# 大型タイルの施工方法

大型タイルを壁面に施工する場合は、タイルの大きさ、施工する部位や高さにより、推奨する工法が異なります。

## ■ 推奨工法リスト

施工場所	工法区分	施工高さ	タイルサイズ	工法
外壁	後張り工法	3m以下	900㎝以下	外装有機系接着剤張り、部分接着剤張り(直張り)工法、リベット工法
			7200㎝以下	部分接着剤張り(直張り)工法、リベット工法
		10m以下	900㎝以下	外装有機系接着剤張り、部分接着剤張り(直張り)工法、リベット工法、スワン乾式結合方法
			7200㎝以下	部分接着剤張り(直張り)工法、リベット工法、スワン乾式結合方法
	31m以下	900㎝以下	外装有機系接着剤張り、SMG工法(45mまで)、リベット工法、スワン乾式結合方法	
		7200㎝以下	SMG工法(45mまで)、リベット工法、スワン乾式結合方法	
PC先付け工法	-	-	PC板先付工法(大型タイル単体法/置き目地)	
内壁	後張り工法	3m以下	900㎝以下	内装接着剤張り
			7200㎝以下	
		3mより上	900㎝以下	外壁と同様
			7200㎝以下	

※外壁に関する施工高さはあくまでも目安です。対風圧などの算定が必要となりますので、弊社営業までご確認ください。  
大型タイルの施工方法、副資材等の詳細は下地、使用するタイルなどによって異なります。弊社営業までご確認ください。

## ■ リベット工法

タイル裏面にステン線(板)を取り付けコンクリートビスで下地と緊結するシンプルで、安全な工法です。

リベット工法は、ステン線(板)を取り付けても、裏面に盛り上がりがないため、梱包もスムーズです。

### 施工手順

- ・下穴の準備 (ALCパネルの場合は不要)  
ステン線(板)取り付け用の下穴をコンクリートドリルで開けます。
- ・タイルの張り付け  
リベットの位置を確認しながら裏面に接着剤を塗り、リベットがついている方を上にし、タイルを張っていきます。
- ・ステン板の取り付け  
タイルについてのステン線をビスに巻き付け、ビスを根元まで入れ込みます(ステン板の場合は下穴にコンクリートビスで緊結)。目地詰めはコーキング等で行います。

### 施工上の注意

- 目地材は弾性シーリング材を用いてください。  
(変形シリコン系・ポリサルファイド系)
- 弾性接着剤はピート状(縦)に塗布してください。
- 張り代は3~5mm程度、目地幅は5mm以上とってください。
- 下地の欠け等は事前に処理してください。

### 推奨適用範囲

木造、S造：施工高さ10mまで  
RC、SRC造：施工高さ31mまで  
※タイル厚8.5mm以上

### 適用下地

コンクリート (RC造、SRC造)  
モルタル (木造など)  
不燃系ボード類 (木造、S造、内装壁など)  
押出成形セメント板 (S造など)  
ALCパネル (S造など)  
※面精度は±2mm以内とってください



ステン線をビスに巻き付けた様子



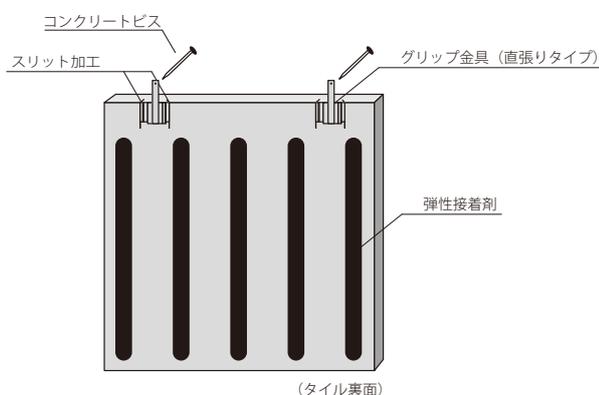
ステン板をタイル裏面に取り付け付けた様子

## ■ 部分接着剤張り(直張り)工法

コンクリート、推奨サイディング(窯業系無塗装サイディング)、モルタルを下地として 900 cm<sup>2</sup>超の大形タイル(厚さ 9mm 以上)を剥落防止用金物と弾性接着剤を併用し施工する、安全性の高いタイル張り工法です。調整した下地に直接タイルを張り、金物で補強する工法のため省スペースでの施工が可能です。万ータイルが剥離しても剥離防止金物でタイルを支持します。省スペースでの施工が可能のため、内装に大型タイルを施工する際にも利用しやすい工法です。

### 施工手順

- ・剥落防止用金物の取り付け  
裏面にスリッド加工したタイルにグリップ金物を取り付けます。  
指定のトルク値で取り付け、その後接着剤を塗布します。
- ・接着剤で外装材を固定・目地詰め  
タイルを張付け、コンクリートビスで剥落防止用金物を下地に緊結します。目地詰めはコーキング等で行います。



### 施工上の注意

- 目地材は弾性シーリング材を用いてください。  
(変形シリコン系・ポリサルファイド系)
- 最下段のタイルには耐衝撃性を確保するために、  
中間支持材を設けることをおすすめします。
- S造の場合、パネル材によってはコンクリートビスが施工できない場合  
がありますので、それぞれのパネル材のメーカーに確認してください。
- 耐火構造、準耐火構造などの認定が必要な場合は、  
下地となるパネル材で確保してください。
- 止水面は下地表面で確保してください。

### 推奨適用範囲

S造等のパネル材：施工高さ 10m まで  
RC、SRC造：施工高さ 10m まで

### 適用下地

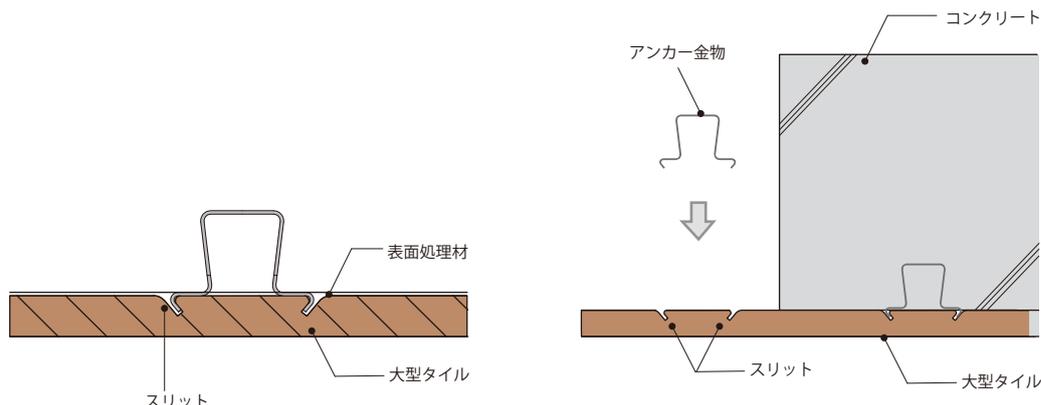
コンクリート (RC造、SRC造)  
押出成形セメント板 (S造など)  
※面精度は ±2mm 以内としてください

## ■ PC板先付工法(大型タイル単体法/置き目地)

大型タイルを PC 板に先付けする場合に、専用のアンカー金物を埋設することにより、タイルをより確実に PC 板に固定させる方法です。30m を超える高層建物の PC 板壁面においても、安全に大型タイルをご計画いただけます。アンカー金物はステンレス製ですので、防サビ性・耐久性に優れております。タイルと PC 板コンクリートとは、弾力性のある裏面処理剤で絶縁処理することにより、誘発によるタイルのひび割れを防止できます。

### 施工上の注意

- 原則としてタイル形状 900 cm<sup>2</sup>角以上、タイル厚 10mm 以上、タイル目地幅 8 mm 以上として計画してください。
- PC 板製造時にベッド面の不陸による割れやコンクリート打設時の衝撃による割れなどを防止するために、  
あらかじめタイル目地周辺部及びタイル中央部にクッション材 (別途) を敷いてください。
- クッション材はサントプレーンゴムなどを使用してください。厚さ 5mm 幅 100mm 程度としてください。
- タイル目地部には、目地幅に合わせたバックアップ材 (材質：発泡ポリスチレンフォームなど) を挿入してください。
- タイル運搬時には、アンカー金物に衝撃などの外力が加わらないように、注意してください。
- コンクリート打設時にバイブレーターを使用する場合は、バイブレーターがアンカー金物に接触しないように慎重に作業してください。



# 大型タイルの施工方法・SMG工法

## SMG工法 (スワン・メタル・グリップ工法)

### 特長

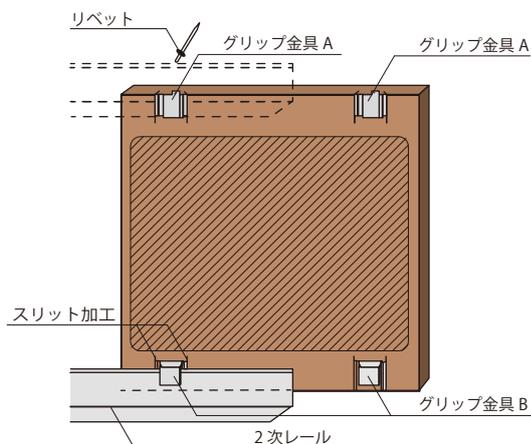
外壁または内壁において、専用金具を使用して施工する方法です。  
 ステンレス製のレール材やリベットなどを使用してメカニカルに施工するので、高層建築物でも安心してお使いいただけます。  
 万一の場合に備えて、飛散防止シートをタイルの裏面に張り付ける張り付けることも可能です。  
 大型タイルの裏面にスリットを設けて（工場加工）、現場にてグリップ金具をブラインドリベットで固定して施工します。  
 タイルのガタつき防止のために弾性接着剤を併用します。また、タイル目地にはシーリング材を充填します。

### 下地条件

RC造、S造（重量鉄骨とし、押出成型セメント板などアンカーボルトが固定できるパネル材併用）

- タイル目地幅は8mm~10mmとしてください（8mm未満では施工できません）。
- 目地材は弾性シーリング材（変形シリコン系・ポリサルファイド系）を用いてください。
- 最下段のタイルには耐衝撃性を確保するために、中間支持材を設けることをおすすめします。
- S造の場合、パネル材によってはアンカーボルトが施工できない場合がありますので、それぞれのパネル材のメーカーに確認してください。
- 耐火構造、準耐火構造などの認定が必要な場合は、下地となるパネル材で確保してください。
- 下地の精度は±10mm以内としてください。
- 止水面は下地表面で確保してください。

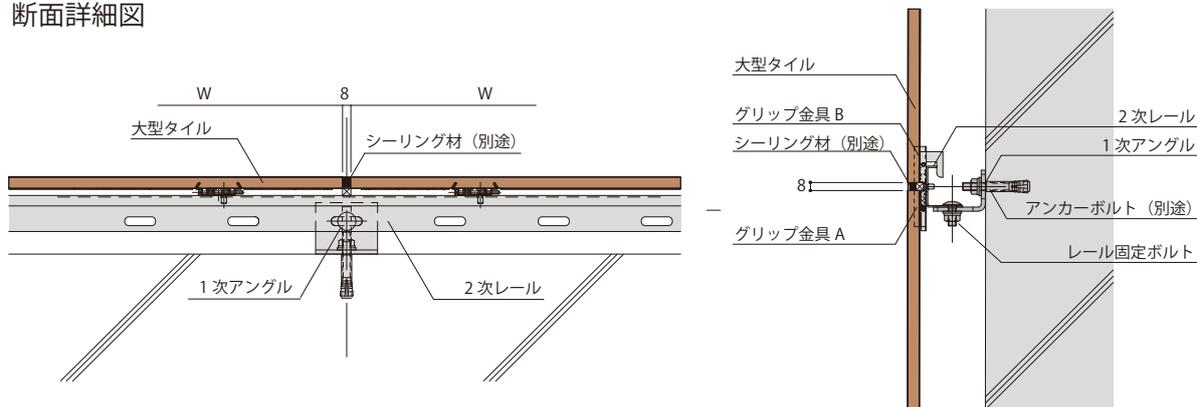
### 標準施工概要図



### 施工方法

- ①施工図の認証
- ②タイル・副資材の発注
- ③タイルの製造、スリット加工
- ④タイル・副資材の納入
- ⑤墨出し
- ⑥アンカー・1次アングルの取り付け
- ⑦2次レールの取り付け
- ⑧タイルの仮固定
- ⑨リベットの下穴あけ
- ⑩タイルの取り付け（リベットの固定）  
 弾性接着剤の打設  
 目地シーリング材の打設

### 断面詳細図



# スワン乾式結合工法

スワン乾式結合工法とは、特殊基盤を用い様々な外装仕上材をあらゆる躯体に取り付け可能とした次世代の免震結合工法です。多様化するニーズに応え、建物の資産価値の維持・向上を実現します。

## スワン乾式工法8のポイント

### ■免震性

特殊基盤に施したルーズホールが地震動などの各種挙動に追従し高度な免震性を発揮します。

### ■耐久性

基盤にステンレスまたは、ZAM®(高耐食溶融めっき鋼板)を採用しています。基盤と下地(躯体)の隙間を水の通り道とすることで、浸透による凍結、および接着強度の低下を防ぎ高い耐久性を実現します。

※ZAM®は日新製鋼株式会社の登録商標です。  
注) ZAM®からスーパーダイヤ®日本製鉄株式会社の高耐食めっき鋼板へ順次移行中です。

### ■工期短縮

構造体に基盤を取り付け、石材を並べる感覚で張付けます。モルタル下地も必要ありません。抜群の作業効率を可能にしたため従来の職人技が必要ありません。

### ■防水性

外装仕上面の裏側に通路を設けることにより白華、ひび割れ等を少なく抑え、防水性を実現します。

### ■安全性

パンチング状の金属基盤に接着剤をメカニカルに結合させ、石材、タイルの剥離、脱落を防止します。

### ■環境性

既存の外壁仕上材に直接設置が可能のため、廃材を少なく抑えられます(リフォームにも最適)。また外断熱工法にも実績があり、今後の環境負荷低減に期待されています。

### ■躯体への対応性

木造、RC造、鉄骨 ALC、押出成形セメント板等、構造体位を選ばません。

### ■多様性

石材や様々なタイルに対応でき、デザインの多様性を再現します。特にこれまで外装材の制約のあった ALC パネルや押出成形セメント板にも対応可能です。

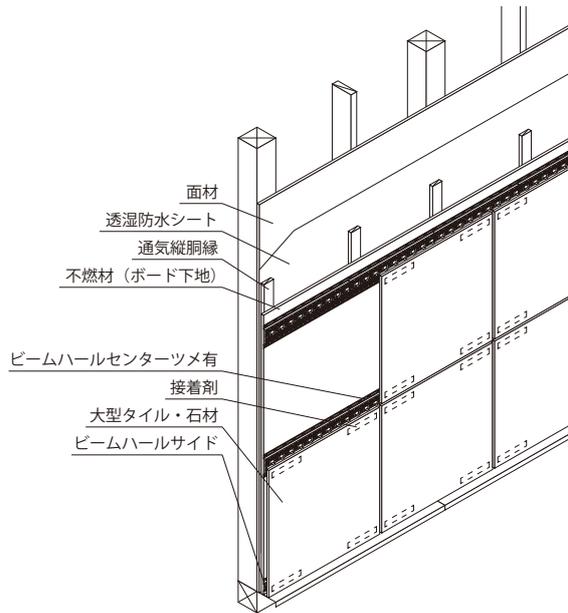
## ■SBH工法(スワン・ビームハール工法)→P.362

### スワン・ビームハール工法

300角以上の比較的重量のある矩形の大型タイル、石材を安全に施工することができます。

### スワン・新ビームハール工法

300角以上の比較的軽量の矩形の大型タイル、石材を安全に施工することができます。

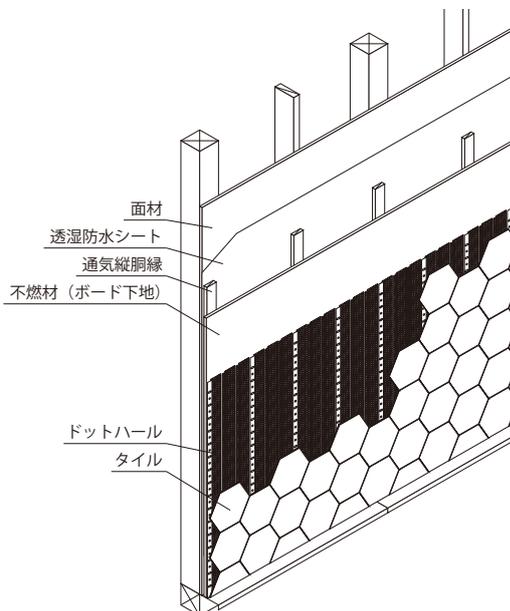


副資材  
工法

大型  
タイルの  
施工  
方法

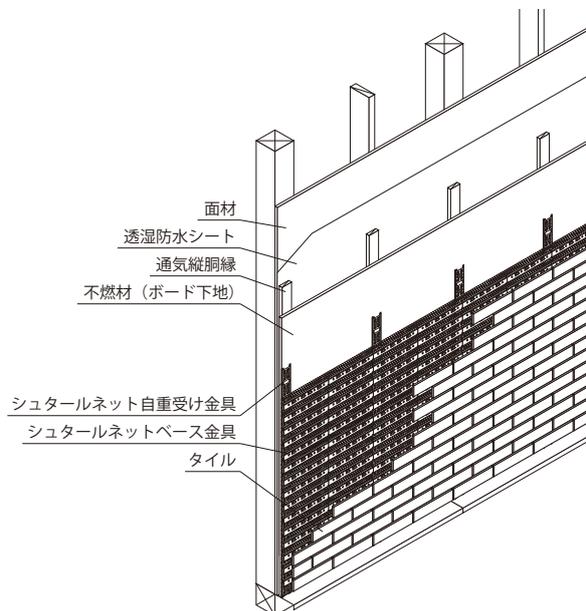
## ■SDH工法(スワン・ドットハール工法)→P.363

六角形など不定形の大型タイルを安全に施工することができます。



## ■SSN工法(スワン・シュタールネット工法)→P.364

小口や二丁掛タイル、高さ方向300mm未満のタイルを安全に施工することができます。



# 大型タイルの施工方法・スワン乾式結合工法

## SBH工法(スワン・ビームハール工法、新ビームハール工法)

300角以上の比較的重量のある矩形の大型タイル、石材を安全に施工することができます。

### スワン・ビームハール工法

製品名称	材質	寸法 (mm) 幅×長さ×厚さ×ツメ (全出幅)	重量 (kg)
ビームハールサイド (最下部用)	SUS ZAM	67×2,000×1.0×18 (18)	1.2
ビームハールセンター (一般部用)	SUS ZAM	106×2,000×0.8×9.5 (18.5)	1.5
ビームハールセンターツメ無し (最上部用)	SUS ZAM	106×2,000×0.8×0 (9.0)	1.5

### スワン・新ビームハール工法

製品名称	材質	寸法 (mm) 幅×長さ×厚さ×ツメ (全出幅)	重量 (kg)
新ビームハールサイド A (最下部用)	SUS ZAM	35×2,000×1.0×9.0 (15)	0.9
新ビームハールサイド B (最下部用・ALC・中空セメント板)	SUS ZAM	※60×2,000×1.0×9.0 (15)	1.5
新ビームハールセンター (一般部用)	SUS ZAM	※62×2,000×1.0×9.0 (15)	1.2
新ビームハールセンターツメ無し (最上部用)	SUS ZAM	62×2,000×1.0×0 (6)	1.2

※全出幅が11mmのものも受注生産で対応可能です

### 施工手順

- **ビームハール基盤を構造体と緊結**  
下地及び胴縁にビームハールを、下地材に適した専用ビスでしっかりと取り付けます。その後接着剤を塗布します。  
※推奨接着剤：オートンビーム 1500 ソフト
- **接着剤で外装材を固定・目地詰め**  
タイルにも接着剤を点付けし、ビームハール基盤のツメ部に乗せながら、揉み込むように張り付けます。  
目地詰めはコーキング等で行います。  
※ビームハール：総重量 35kg/㎡まで  
新ビームハール：総重量 30kg/㎡まで

### 施工上の注意

- 取付け下地が ALC の場合、表面の防水処理を必ず行った上で施工してください。
- 取付け下地の欠陥、劣化、その他強度不足が認められる場合は、確認・是正処置等の対策を施した上で本工法の施工を行ってください。
- リニューアル等の場合、必要に応じ取付けアンカーの引き抜き強度試験により耐力の確認を行ってください。
- 基盤取り付け後、タイルの酸洗い等により製品に損害を与える可能性がある場合、事前に養生等の対策を講じてください。

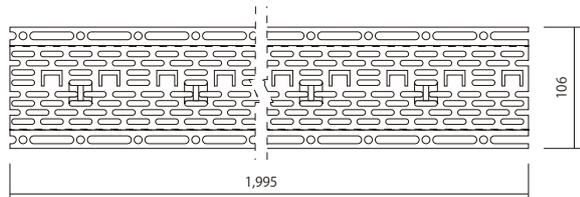
### 推奨適用範囲

木造、S 造：施工高さ 10m まで  
S 造等の ALC パネル：施工高さ 10m まで  
RC、SRC 造：施工高さ 31m まで

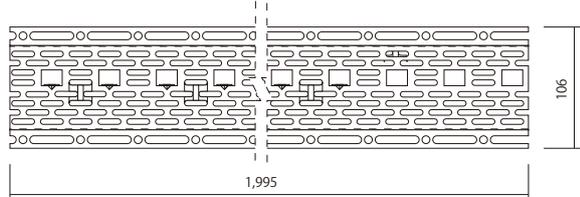
### 適用下地

コンクリート (RC 造、SRC 造)  
モルタル (木造など)  
不燃系ボード類 (木造、S 造など)  
押出成形セメント板 (S 造など)  
ALC パネル (S 造など)  
※面精度は ±2mm 以内としてください

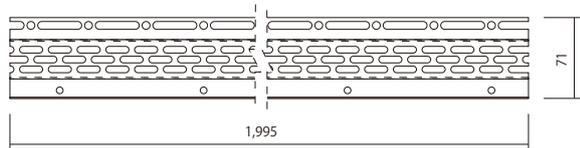
ビームハールセンターツメ無し (最上部用)



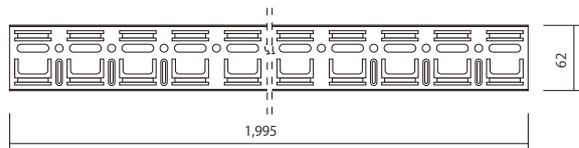
ビームハールセンターツメ有



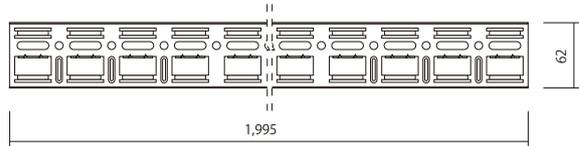
ビームハールサイド (最下部用)



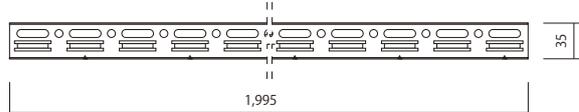
新ビームハールセンターツメ無し (最上部用)



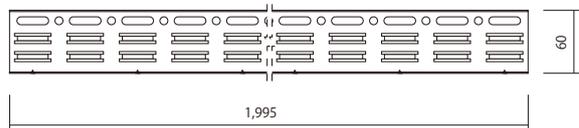
新ビームハールセンターツメ有



新ビームハールサイド A



新ビームハールサイド B



## SDH工法(スワン・ドットハール工法)

六角形など不定形の大型タイルを安全に施工することができます。

### スワン・ドットハール工法

製品名称	材質	寸法 (mm) 幅×長さ×厚さ×ツメ (全出幅)	重量 (kg)
ドットハール	SUS ZAM	910×1,000×0.4×5 (5)	3.3
ドットピン	SUS ZAM	-	-

### 施工手順

- **ドットハール基盤を構造体と緊結**  
下地材及び胴縁にドットハールを、下地に適した専用ビスで固定します。
- **接着剤で外装材を固定**  
色調のバランスを考えて石材を割付けます。ドットピンの取り付け位置に墨出しします。ごみ、埃等をきれいに取り除いた石材裏面に接着剤を付けて（一枚につき2～3点）固定してください。  
※推奨接着剤：オートンビーム 1500 ソフト
- **目地加工及び仕上げ**  
目地パック等を使用して、目地部にモルタル目地を詰めていきます。目地モルタルの硬化を確認した後、仕上げます。竹べら等で余分な目地をかき落としながら押し込み、ブラシ等で石材に付いた目地材を除去してください。

### 施工上の注意

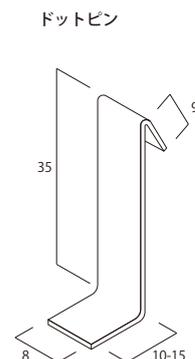
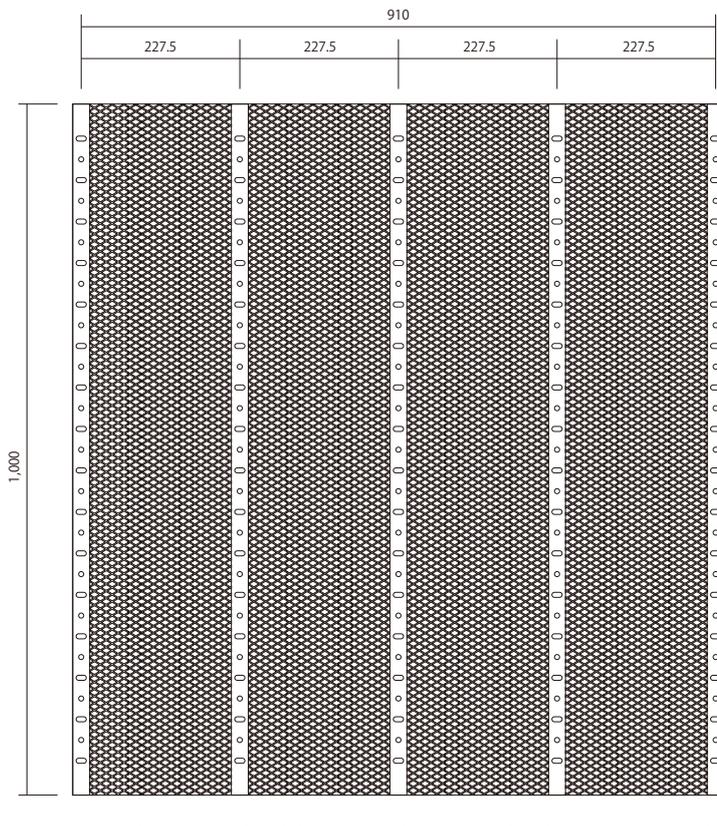
- 取付け下地が ALC の場合、表面の防水処理を必ず行った上で施工してください。
- 取付け下地の欠陥、劣化、その他強度不足が認められる場合は、確認・是正処置等の対策を施した上で本工法の施工を行ってください。
- リニューアル等の場合、必要に応じ取付けアンカーの引き抜き強度試験により耐力の確認を行ってください。
- 基盤取付け後、タイルの酸洗い等により製品に損害を与える可能性がある場合、事前に養生等の対策を講じてください。

### 推奨適用範囲

木造、S 造：施工高さ 10m まで  
S 造等の ALC パネル：施工高さ 10m まで  
RC、SRC 造：施工高さ 31m まで

### 適用下地

コンクリート (RC 造、SRC 造)  
モルタル (木造など)  
不燃系ボード類 (木造、S 造など)  
押出成形セメント板 (S 造など)  
ALC パネル (S 造など)  
※面精度は ±2mm 以内としてください



# 大型タイルの施工方法・スワン乾式結合方法

## SSN工法(スワン・シュタールネット工法)

小口や二丁掛タイル、高さ方向 300mm 未満のタイルを安全に施工することができます。

### スワン・シュタールネット工法

製品名称	材質	寸法 (mm) 幅 × 長さ × 厚さ × つめ (全出幅)	重量 (kg)
ベース金具	SUS ZAM	910mm	35×910×0.5×6.8 (9.8)
		1,000mm	35×1,000×0.5×6.8 (9.8)
		1,200mm	35×1,200×0.5×6.8 (9.8)
自重受け金具	SUS ZAM	ピッチ 50~99mm	46.3×900~1,000×0.5×0.8 (3)
		ピッチ 100~300mm	46.3×1,400~1,500×0.5×0.8 (3)

製品名称	材質	寸法 (mm) 幅 × 長さ
キックロー網		910×1,100
補強バンド	SUS	20×1,000
補強 Lバンド		13~30×1,000

### 施工手順

- キックロー網及び自重受け金具、ベース金具を構造体と緊結  
下地及び胴縁にキックロー網をステップル等で、  
自重受け金具を下地材に適した専用ビスで固定します。
- ベース金具を自重受け金具に取り付け  
ベース金具のつなぎ部を、自重受け金具のセンター部で  
3mm 以上あけてつなぎながら、取り付けます。
- 仕上げ材の張り付け  
張付けモルタルまたは接着剤がキックロー網、及びベース金具に確実に  
絡むように、手で揉み込みながら張り付けます。  
仕上げ材を張った後、2日以上経過してから目地詰めを行ってください。  
※推奨接着剤：オートンビーム 1500 ソフト

### 施工上の注意

- 取り付け下地が ALC の場合、表面の防水処理を必ず行った上で  
施工してください。
- 取り付け下地の欠陥、劣化、その他強度不足が認められる場合は、  
確認・是正処置等の対策を施した上で本工法の施工を行って  
ください。
- リニューアル等の場合、必要に応じ取り付けアンカーの  
引き抜き強度試験により耐力の確認を行ってください。
- 基盤取り付け後、タイルの酸洗い等により製品に損害を与える  
可能性がある場合、事前に養生等の対策を講じてください。

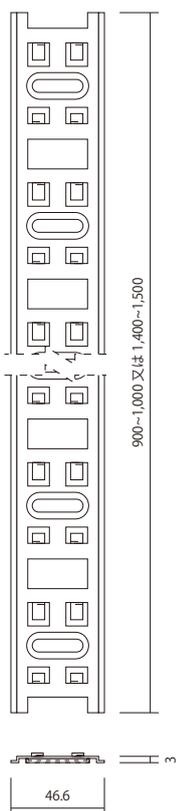
### 推奨適用範囲

木造、S 造：施工高さ 10m まで  
S 造等の ALC パネル：施工高さ 10m まで  
RC、SRC 造：施工高さ 31m まで

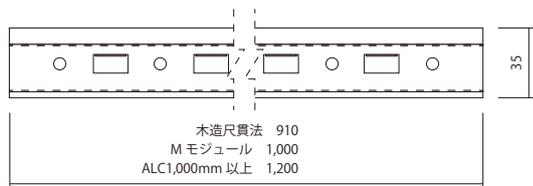
### 適用下地

コンクリート (RC 造、SRC 造)  
モルタル (木造など)  
不燃系ボード類 (木造、S 造など)  
押出成形セメント板 (S 造など)  
ALC パネル (S 造など)  
※面精度は ±2mm 以内としてください

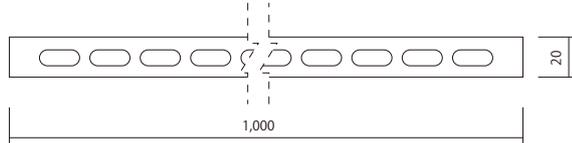
自重受け金物



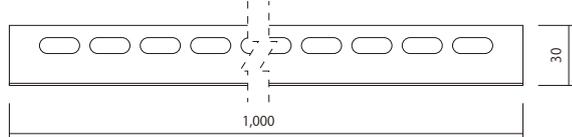
ベース金具



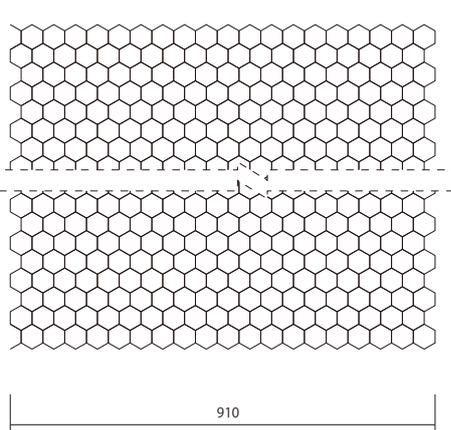
補強バンド



補強 Lバンド



キックロー網



# 床タイルの施工方法

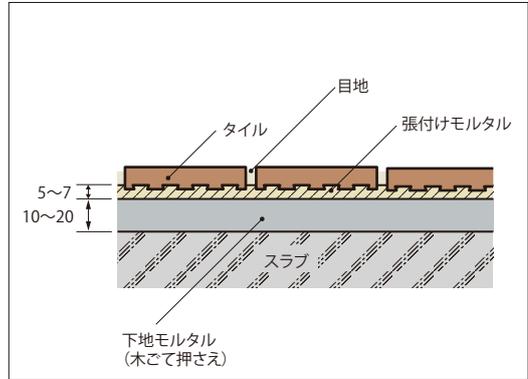
## 外装床への施工

### 床圧着張り

床面にあらかじめ木で押さえしたモルタル下地をつくり、その上に張付けモルタルを塗布して、これが硬化しないうちに床タイルを張り付ける工法です。張付けモルタルがタイル裏面に広がるようにゴムハンマー等でたたき押さえを十分に行う必要があります。施工面積の比較的広い床面への施工に適しており、300mm角未満の床タイルとモザイクタイルに適しています。

張付けモルタル	セメント	1
	細骨材	1~2 (粒度2.5mm以下)
	混和剤	指定量

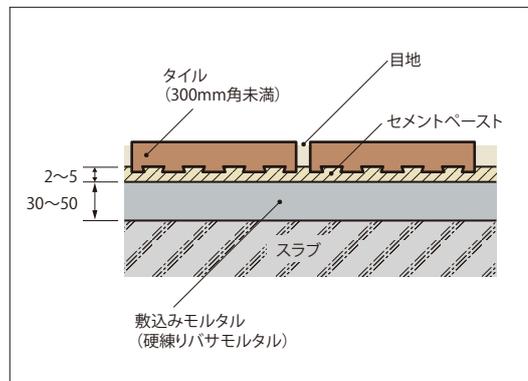
※混和剤はメチルセルロースが一般的です。



### セメントペースト張り

コンクリート面に敷込みモルタルをむらなく敷き均し、木でなどで締め固めて平坦な下地とし、敷込みモルタルが未硬化の状態ですセメントペーストを掛けその上にタイルを置き、ゴムハンマー等でたたき押さえながらタイルを張り付ける工法です。施工面積の比較的狭い床面へのタイル張りに適しており、300mm角未満の床タイルとモザイクタイルに適しています。

敷込みモルタル	セメント	1
	細骨材	3~4 (粒度2.5mm以下)
セメントペースト	セメント	1
	細骨材	—

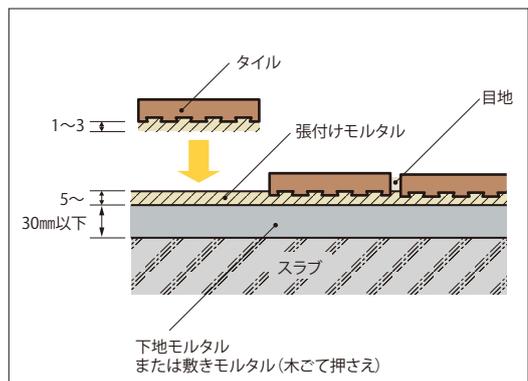


### 床改良圧着張り

床面にあらかじめ木で押さえで精度の良いモルタル下地を作り、その上に張付けモルタルを塗布し、タイル側にもモルタルを塗布して床タイルを張り付ける工法です。不陸の影響を受けやすい大型タイル向きで、タイル裏面へのモルタル充填が良好で、接着信頼性能が高い施工方法です。厚みのあるタイルにも適しています。

張付けモルタル	セメント	1
	細骨材	1~2 (粒度2.5mm以下)
	混和剤	指定量

※混和剤はメチルセルロースが一般的です。



# 床タイルの施工方法

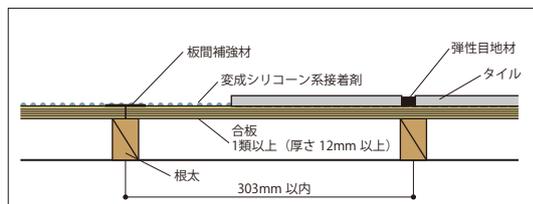
## 内装床への施工

内装床タイルは、主に合板下地に接着剤を用いて、全面接着剤張りで施工します。  
 接着剤不足は割れやかかけを生じさせる原因となるため、必ず全面に接着剤が行き渡るよう施工してください。  
 なお、内装であってもモルタル下地の場合には、モルタル張りで行うことも可能です。  
 合板下地で板間の動きが大きくなる恐れがある場合は、施工前に目違いを防止するため補強材を張り付けます。

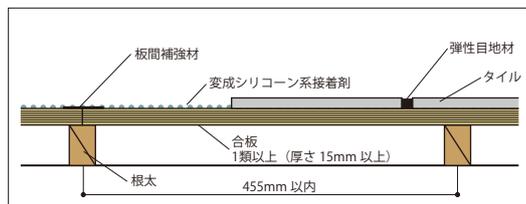
## 床タイル張り

合板下地に施工する場合は、根太のピッチに対して適切な厚みの合板が使用されていることを確認してください。  
 また、合板下地の動きが大きき場合、板間には補強材を使用し目違いを防止してください。  
 目地材にはたわみに強い弾性の樹脂目地を推奨しています。床暖房に使用する場合は変成シリコン系接着剤を使用し、  
 床暖房の面積が大きい場合には伸縮調整目地（シーリング目地）を3m～4m毎に設置してください。

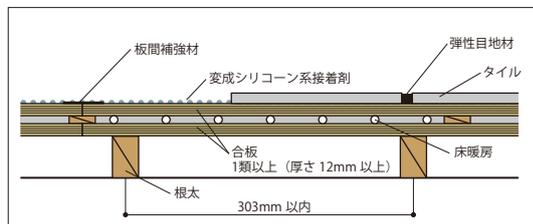
□合板厚さ12mm以上  
根太ピッチ303mm



□合板厚さ15mm以上  
根太ピッチ455mm

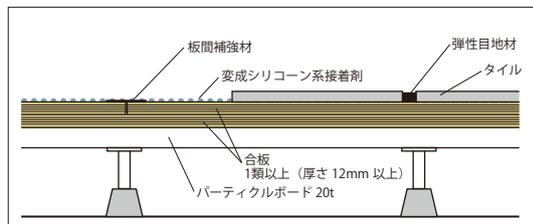


□合板厚さ12mm以上  
根太ピッチ303mm (床暖房)

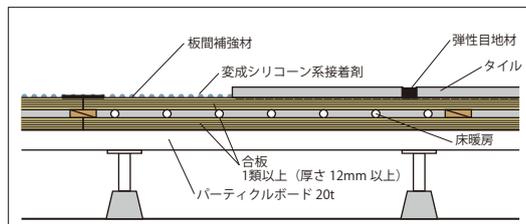


マンションなどに多い二重床は戸建住宅の内装床とくらべ、支持スパンが広いいため剛性が高い下地構成としてください。  
 また、床暖房の場合、合板下地に目違いが起りやすくなるため、板間の補強を行ってください。

□二重床



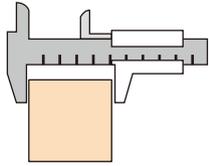
□二重床 (床暖房)



# タイルの品質規格

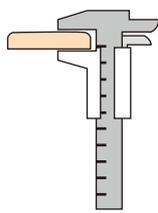
タイルの統一規格として、日本工業規格 セラミックタイル (JIS A 5209 2020) があります。  
以下にJIS品質基準の一部を抜粋して紹介します。

## ■ 寸法 (mm)



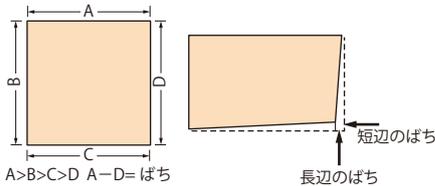
タイルの端から約5mmの位置の寸法を測ります。

## ■ 厚さ (mm)



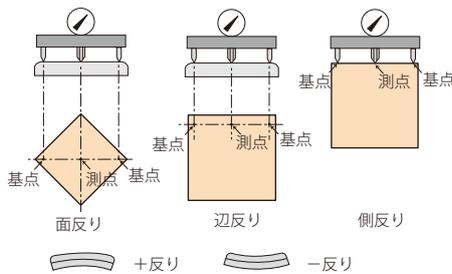
厚さは製作寸法で定めた部分の厚さを測ります。

## ■ ばち (mm)



長方形の場合は相対する辺の寸法差、正方形の場合は4辺の寸法の最大値と最小値の差を「ばち」といいます。

## ■ 反り (mm)

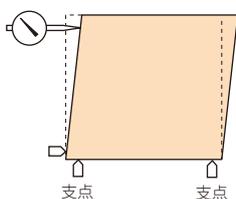


「反り」とはタイルの湾曲をいい、タイルの端から約5mmのところを2つの支点として、その中点(測点)からタイル面までの垂直距離を測ります。

「面反り」、「辺反り」、「側反り」とあり、ねじれは2本の対角線方向の面反りの差を絶対値で表します。

なお、辺反りは長辺が短辺の2倍を超える長方形のタイルには適用しません。

## ■ 直角性 (mm)



タイルのある一辺を基準辺とし、その一方の辺と垂線の距離を基準辺に対する辺の近傍で測定します。

正方形は四辺、長方形は2つの長辺を基準辺として測定します。

ただし、短辺が50mm以下の長方形のタイルについては適用しません。

## ■ 種類 (成形方法と吸水率による分類)

成形方法	吸水率		
	I類	II類	III類
押出し成形 (A)	A I	A II	A III
プレス成形 (B)	B I	B II	B III

成形方法および吸水率による分類を以下に示します。寸法の許容差および基準は以下の分類ごとに示す数値となりますが、ここでは代表的なものを掲載します。

### 寸法許容差と基準<プレス成形 I類 (B I)>

項目	製作寸法						
	50以下	50を超え 105以下	105を超え 155以下	155を超え 235以下	235を超え 305以下	305を超え 455以下	455を超え 605以下
長さおよび幅	±0.8	±1.2	±2.0	±2.4	±2.4	±2.8	±2.8
厚さ	±0.7						
ばち	1.0以下	1.4以下	1.6以下	2.0以下	2.0以下	2.4以下	2.4以下
反り	面反り	—	±0.9	±1.2	±1.5	±1.5	±1.8
	ねじれ	—	0.7以下	1.0以下	1.2以下	1.2以下	1.4以下
	辺反り	—	±0.9	±1.2	±1.5	±1.5	±1.8
	側反り	—	±0.8	±1.2	±1.6	±1.6	±2.0
直角性	—	1.4以下	1.8以下	2.2以下	2.2以下	2.4以下	2.4以下
役物の角度 (°)	90±1.5						

### 寸法許容差と基準<押出し成形 II類 (A II)>

項目	製作寸法						
	50以下	50を超え 105以下	105を超え 155以下	155を超え 235以下	235を超え 305以下	305を超え 455以下	455を超え 605以下
長さおよび幅	±1.5	±2.0	±2.5	±3.0	±3.0	±3.5	±3.5
厚さ	±1.5						
ばち	1.5以下	2.0以下	2.5以下	3.0以下	3.0以下	3.5以下	3.5以下
反り	面反り	—	±1.2	±1.6	±2.0	±2.0	±2.4
	ねじれ	—	0.9以下	1.2以下	1.5以下	1.5以下	1.8以下
	辺反り	—	±1.2	±1.6	±2.0	±2.0	±2.4
	側反り	—	±1.0	±1.5	±2.0	±2.0	±2.5
直角性	—	2.0以下	2.5以下	3.0以下	3.0以下	3.5以下	3.5以下
役物の角度 (°)	90±1.5						

### 寸法許容差と基準<プレス成形 III類 (B III)>

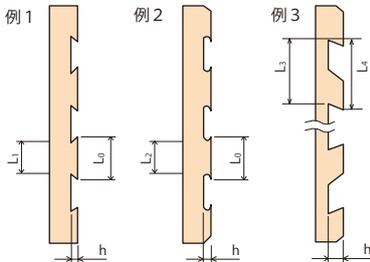
項目	製作寸法						
	50以下	50を超え 105以下	105を超え 155以下	155を超え 235以下	235を超え 305以下	305を超え 455以下	455を超え 605以下
長さおよび幅	±0.6	±0.8	±1.0	±1.2	±1.4	±1.6	±2.0
厚さ	±0.5						
ばち	0.6以下	0.8以下	1.0以下	1.2以下	1.4以下	1.6以下	2.0以下
反り	面反り	—	±0.6	±0.8	±1.0	±1.0	±1.2
	ねじれ	—	0.5以下	0.6以下	0.8以下	0.8以下	1.0以下
	辺反り	—	±0.6	±0.8	±1.0	±1.0	±1.2
	側反り	—	±0.8	±1.2	±1.6	±1.6	±2.0
直角性	—	0.8以下	1.0以下	1.2以下	1.4以下	1.6以下	2.0以下
役物の角度 (°)	90±1.5						

※ばち・反り・直角性…役物および各辺が50mm以下のタイルについては、目視・外観検査を行ったとき、自立たなければよいことになっていません。また、不定形タイルについては適用しません。また、ユニットタイルの長さおよび幅の許容差は、±1.6mmとします。

# タイルの品質規格

## 裏あしの形状および高さ (mm)

使用部位が屋外壁でモルタル張りおよびプレキャストコンクリート工法用タイルには以下の裏あしを付けることになっています。



### 裏あしの形状

形状は、あり状とし、製造業者が定めます。あり状とは、図の例1、例2、例3のような形状をいいます。このとき、L1、L2はL0より、L3はL4より小さくしなければなりません。

### 裏あしの高さ (h)

制作寸法で定めた部分を測ります。

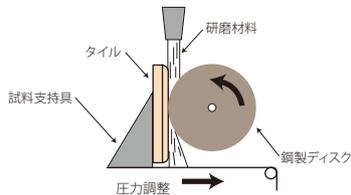
タイル表面の面積	15cm未満	15cm以上60cm未満	60cm以上
裏あしの高さh (mm)	0.5以上3.5以下	0.7以上3.5以下	1.5以上3.5以下

※タイルの目地共寸法が150×50mmおよび200×50mmのものについては、1.2mm以上3.5mm以下とします。

## 耐摩耗性

使用部位が屋外床および屋内床のタイルに使用します。

### a) 耐素地摩耗性試験



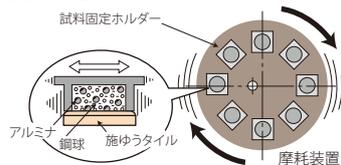
鋼製ディスクをタイルに押し当て、ディスクを回転させながらタイルとの間に研磨材を落下させます。ディスクを150回転させた後のタイルの摩耗体積 (mm<sup>3</sup>) を測ります。

使用部位の区分	場所	摩耗体積 (mm <sup>3</sup> )
屋外床	通常の場合	345以下
屋内床	土足で歩く場所	540以下

※人通りの多い場所に使用するタイルは、175mm<sup>3</sup>以下が望ましいとされています。

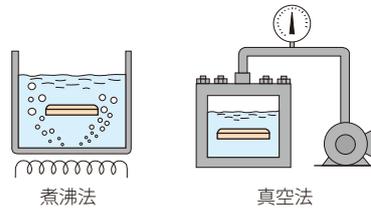
※素足で歩く場所に使用するタイルには、適用しません。

### b) 耐表面摩耗性試験



タイルの表面に、鋼球、アルミナと水を入れた容器を置き、ふたをして、容器を偏心回転させます。一定回転ごとにタイルを取り出し、変化が認められるかどうか目視観察します。最初に変化が認められた回転数で0~5の6段階にクラス分けをします。当事者間の協定により測定します。

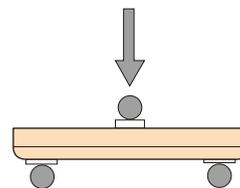
## 吸水率 (%)



試験は、煮沸法または真空法のいずれかで測る強制吸水試験で、素地が緻密かどうか、気孔が多いかどうかの目安になります。従来のような、自然状態でどれだけ吸水するかという試験ではないため、耐凍害性の判断にはなりません。耐凍害性は凍結融解試験で評価します。

吸水率による区分	I類	II類	III類
吸水率 (%)	3.0以下	10.0以下	50.0以下

## 曲げ破壊荷重 (N)

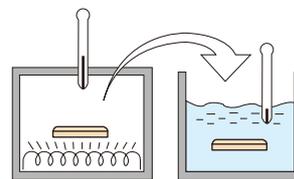


タイルの端から約5mmのところを支持棒をおき、タイルの中央に荷重をかけたときの、タイルの幅1mmに換算したときの破壊荷重です。ただし各辺が35mm以下のタイルには適用しません。

使用部位	タイル表面の面積	曲げ破壊荷重
屋内壁	—	108以上
屋内床、浴室床	—	540以上
屋外壁	モルタル張り用	60cm未満
	タイル先付けPC工法用	60cm以上
	接着剤張り用	60cm以上
屋外床	60cm未満	540以上
	60cm以上	1080以上

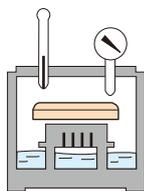
※複数の面で構成された役物の場合、大きい方の面積を適用します。

## 耐熱衝撃性



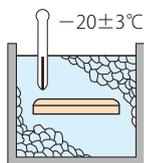
急激な温度変化による熱衝撃を受けたときに、異常が生じないかを確認する試験です。熱したオープンから110℃以上の温度差のある清水に入れ、割れ、貫入などの欠点があるかどうか目視観察します。カウンタートップのような局所的な熱衝撃を受ける箇所に使用するときのタイルに適用されます。

## ■ 耐貫入性



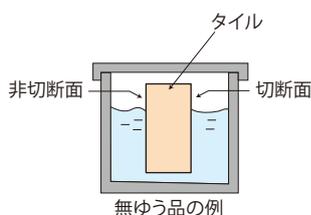
長年の使用で施釉面に貫入が生じないかを確認する試験です。1MPaの圧力のオートクレーブのなかに1時間施釉タイルを保持し、冷やしてから取り出し、タイルに貫入が生じたかどうかを目視観察します。ただし、装飾のために貫入を施したタイルには適用しません。

## ■ 耐凍害性



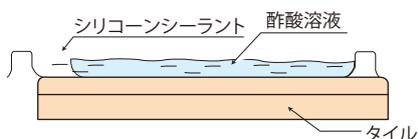
最初に清水中で自然吸水させたタイルを凍結状態と散水で融解させた状態(気中凍結気中融解法)とを100回繰り返します。タイルの表面および裏面並びに端部に、ひび割れ、素地またはうわぐすりはがれなどの欠点が生じていないか目視観察します。凍害を受ける恐れのある場所に使用するタイルに適用します。

## ■ 耐薬品性



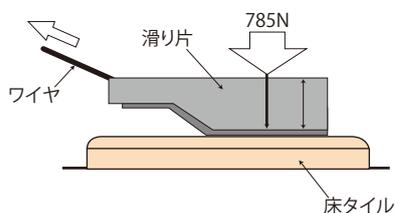
薬品溶液にタイルの約半分を漬け、漬けた部分と漬けない部分を比較します。その結果をクラス分類します。薬品としては、塩化アンモニウム、次亜塩素酸ナトリウム、塩酸、クエン酸、水酸化カリウムを使用します。

## ■ 鉛およびカドミウムの溶出性



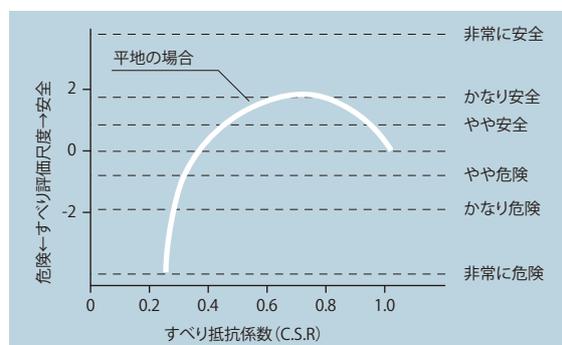
施釉タイルの表面に酢酸溶液を置き、24時間放置後、溶出した鉛およびカドミウムの量を原子吸光分析機で測定します。規格値はありません。食物が直接に接する箇所に使用される施釉タイルに適用します。

## ■ 耐滑り性(C.S.R値、C.S.R・B値)



水濡れする場所に使用するタイルの耐滑り性について適用します。土足歩行の場合はC.S.R、素足歩行の場合はC.S.R・Bを測定します。これらはタイルの表面に泥水(濃・淡)やタルクの試験液をまいて、785Nの鉛直荷重をかけた滑り片を斜め上方に引っ張り、滑らせたときの抵抗(引っ張り荷重)を鉛直荷重で除して求めます。基準値はありません。

### 靴を履く領域



### 素足の領域

