

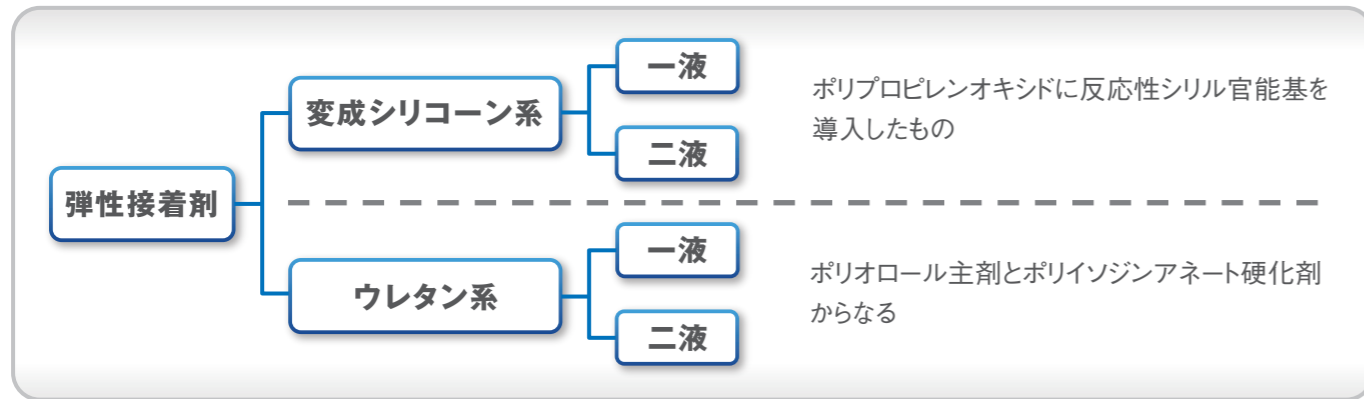
弾性接着剤について ご存知ですか？

弾性接着剤の特徴・注意事項



1.弾性接着剤とはどんなもの？

- ・湿式及び乾式下地の内・外装タイル張りに使用できます。
- ・各種下地に安定した接着力と優れた追従性を発揮し、タイルはく離防止に有効です。
- ・従来のセメント系張付けモルタルに比べ、製造時のCO₂排出量が低減しています。
- ・成分は変成シリコン系とウレタン樹脂系が採用されており、主に外装タイルでは変成シリコン系が使用されています。
- ・VOC(揮発性有機化合物)についてもJISにより品質が規定されており、環境に配慮された材料です。



一液と二液の違いは？

- ・ウレタン系、変成シリコン系ともに一液形は、外気に触れた箇所から固まりはじめそこから固くなります。
- ・二液形は混合した時点で材料全体で固まりはじめ、反応熱が高くなる中心から固くなっていきます。
- ・性能的には大きな違いはありません。一般的には取り扱いが便利な一液形を使用するケースが多いようです。

ウレタン系と変成シリコン系の相違点

表1 ウレタン系と変成シリコン系の主な相違点

項目		ウレタン系	変成シリコン系
作業性	低温時	△	○
	高温時	○	○
接着性	陶磁器質タイル	○	◎
	窯業系下地	○	○
	FRP樹脂	△～○	○
耐久性	実績	1993年頃から実用化	1993年頃から実用化
	耐温水	△	○
	耐候性	△	○
環境対応	○	○	

2.弾性接着剤の品質基準

JIS A 5557:2006(外装タイル張り用有機系接着剤)で下記の表2の試験項目で様々な品質基準が定められています。

「弾性」とはどんなもの？

- ・「弾性」とは本来、力を加えると変形するが、力を抜くと元の寸法に戻る性質のことで、弾性接着剤もその性質を有しています。
- ・この性質の有効性を確認する試験としては、弾性接着剤の皮膜自体の引張試験が採用されています。
- ・この試験で、引き裂かれた時の伸び率が**35%以上**(元の1.35倍以上伸びる)であることが弾性接着剤の品質基準とされています。

図1 引張性能試験

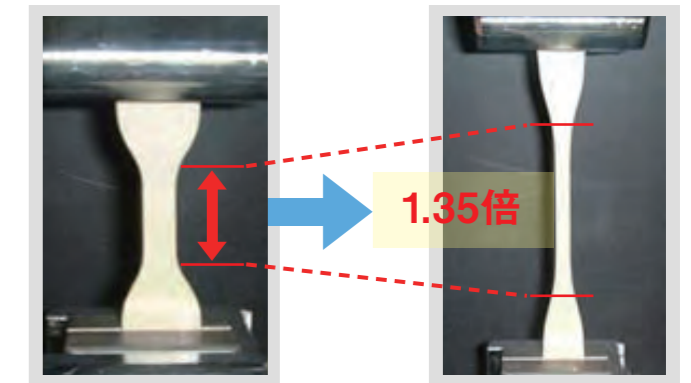


表2 JIS A 5557:2006

外装タイル張り用有機系接着剤(弾性接着剤)の品質

試験項目		品質		
貯蔵安定性 ^(a)		質量の変化が5%以内で、かつ、均質で異物が認められない。		
混練集結確認容易性 ^(a)		混練終結時の色が明りょうでなければならない。		
接着強さ	標準養生	0.60N/mm ² 以上で、かつ、凝集破壊率(1)が75%以上		
	低温硬化養生	0.40N/mm ² 以上で、かつ、凝集破壊率(1)が55%以上		
	アルカリ温水浸せき処理	0.40N/mm ² 以上で、かつ、凝集破壊率(1)が55%以上		
	凍結融解処理	0.40N/mm ² 以上で、かつ、凝集破壊率(1)が55%以上		
	熱劣化処理	0.40N/mm ² 以上で、かつ、凝集破壊率(1)が55%以上		
皮膜物性	引張性能	引張強さ	0.60N/mm ² 以上	
		破断時の伸び	35%以上	
	温度依存性	引張強さ	試験時温度 80℃	0.60N/mm ² 以上
			試験時温度 -20℃	0.60N/mm ² 以上
		破断時の伸び	試験時温度 80℃	35%以上
			試験時温度 -20℃	35%以上
	劣化処理後の引張性能	引張強さ	アルカリ温水浸せき処理	0.40N/mm ² 以上
			熱劣化処理	0.40N/mm ² 以上
破断時の伸び			アルカリ温水浸せき処理	25%以上
		熱劣化処理	25%以上	
耐熱性		80℃4週間1kgのおもりで安定していなければならない。		
ずれ抵抗性		ずれが生じてはならない。		

注(1) 凝集破壊率とは、破壊面全体の面積に対する凝集破壊(タイル、下地材の破壊を含む)の割合とする。

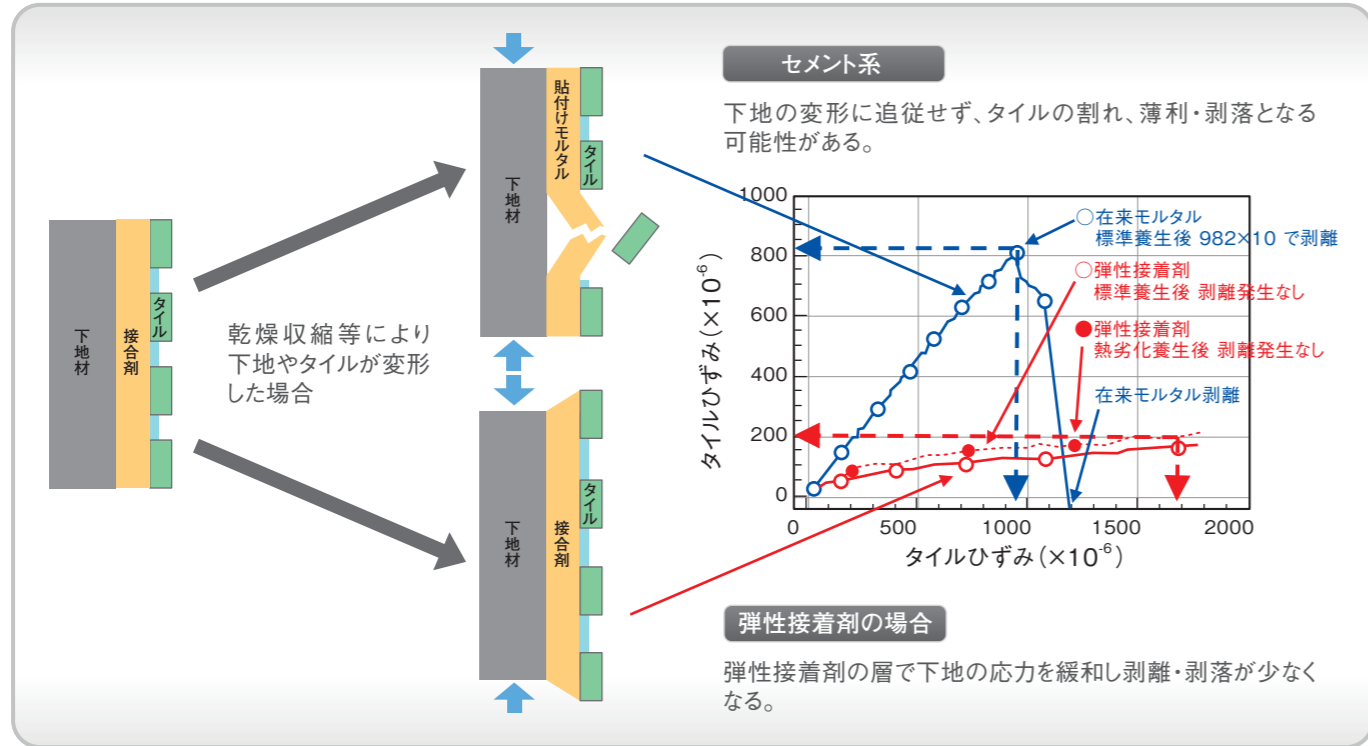
(a) 二液反応硬化形に適用。

(a) 一液反応硬化形に適用。

1.優れた追従性

● 接着剤がゴム状弾性を有するため、セメント系張付けモルタルに比べ変位やひび割れが緩衝されタイルが割れたり、剥がれたりしません。そのため、セメント系張付けモルタルで発生したコンクリート躯体、モルタルとの界面からはく離事故が解消されます。

図2 コンクリート下地における軸ひずみ追従性試験結果¹⁾



ひび割れ追従性試験

下地にひび割れが発生したことを想定した試験です。
3mm程度のひび割れが発生してもタイルのはく落が起きないことが想定されます。

図3 ひび割れ追従性試験方法²⁾

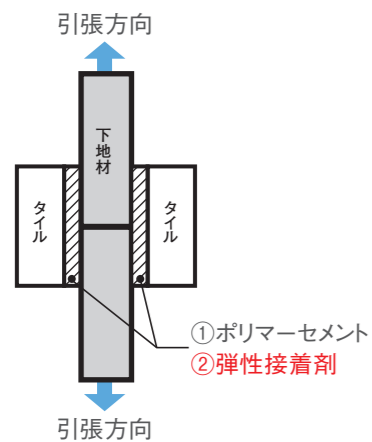
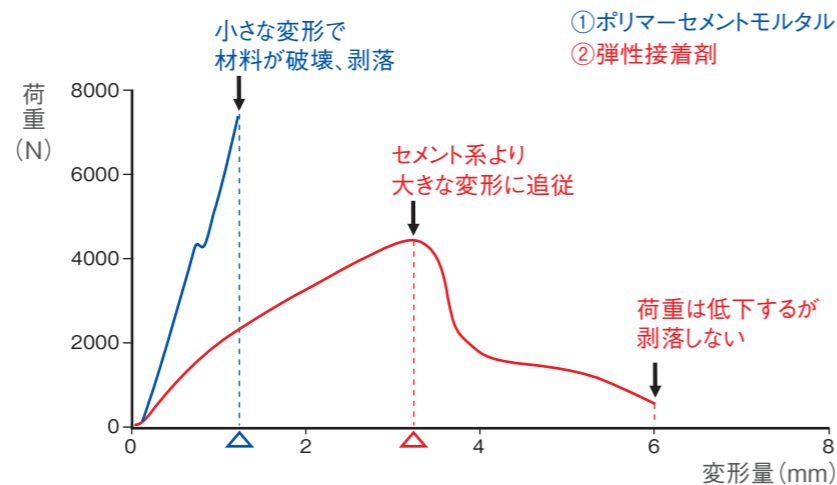
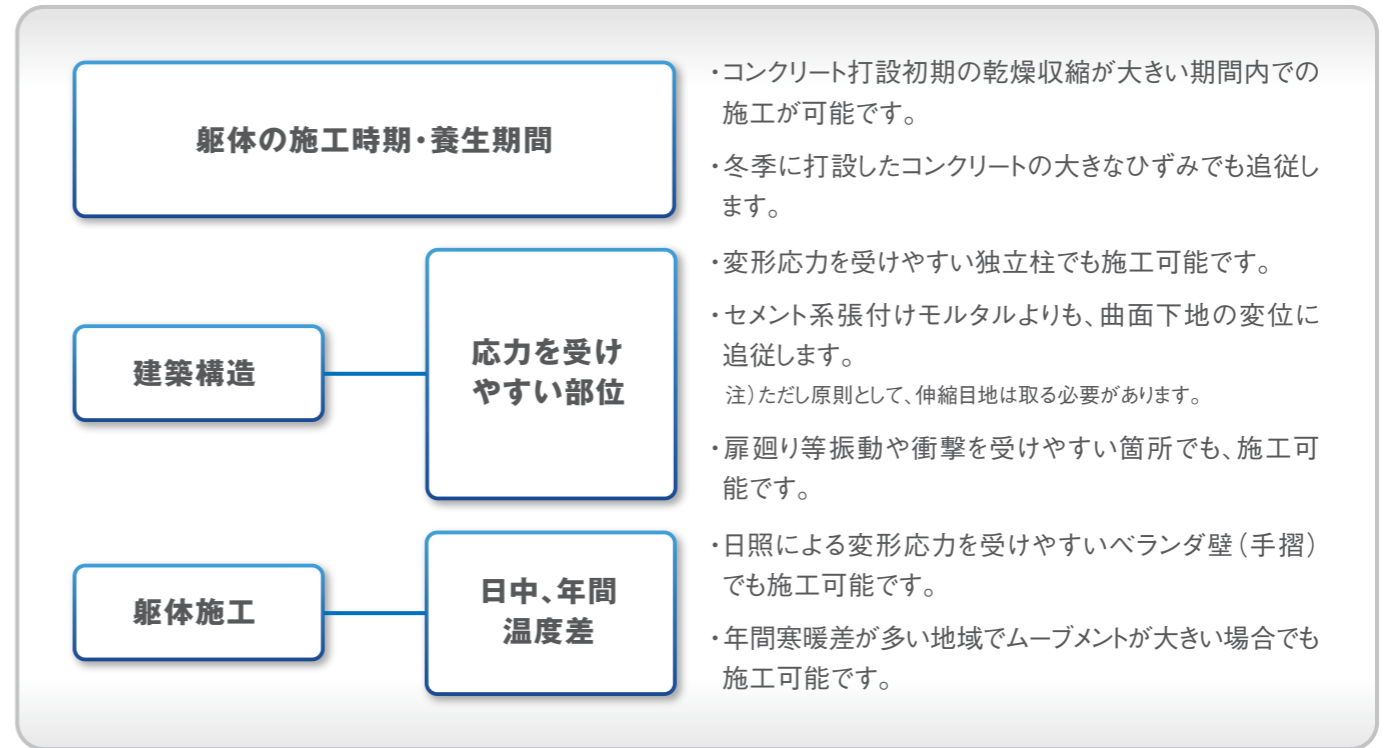


図4 有機系接着剤のひびわれ追従性試験結果



2.厳しい施工環境に対応可能

● 下地の収縮、ひずみ差が大きい場合、下地のムーブメントを受けやすい場所等の環境下でも安定した追従性・接着性能を発揮します。



3.弾性接着剤のデメリットは...

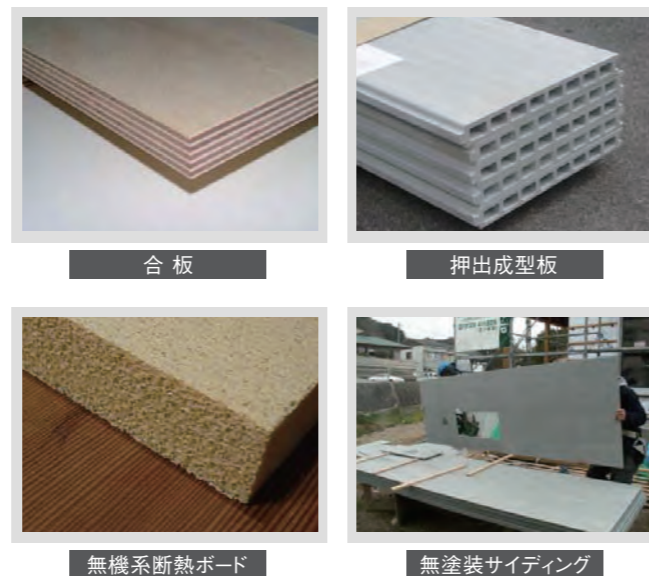
問題点	・セメント系張付けモルタルに比べ、内部硬化が遅い為、次工程まで時間が掛かってしまう。
対策	・養生期間をしっかりと確保する工程を取る。
問題点	・弾性接着剤の厚みが確保できない為、タイルの高さ調整が困難である。 ・躯体精度がタイルの仕上り面精度に顕著にあらわれてしまう。特にコンクリート直張りでは仕上り面精度を確保することは非常に困難である。
対策	・予め下地調整を行っておく(その際の面精度は3mm/m以下を基準とする)。 ・コンクリート直張りの場合は、特に事前の型枠精度の綿密な計画・実施が必要である。
問題点	・外壁施工の場合、セメント系に比べ、材料コストが高くなるケースがある。
対策	・効率を高めた工程計画やアフター工事の減少によるコストの削減などトータルコストで考える。

★デメリットに関しては注意事項も参照してください。

4. 施工可能な下地

表3 適用タイル(材質)と下地

適用タイル	施工可能な下地
陶磁器質タイル せつ器質タイル 磁器質タイル 各種擬石	コンクリート
	高強度コンクリート
	モルタル
	コンクリートブロック
	押出成型板
	合板
	乾式ボード類
	断熱ボード類
	無塗装サイディング
	ALCパネル
	木材
	金属、金物
	成型FRP



[注意事項] その他の下地に関してましてご不明点があれば、施工業者、販売店、材料メーカーへお問い合わせください。

高強度コンクリート下地への適用性

- 高強度コンクリートに対してより安定した追従性・接着力を発揮します。

軸ひずみ追従試験

下地のコンクリートを荷重をかけてひずま(ちぢませる)せたときに、有機系接着剤自体が変形して、タイル自体はほとんどひずまず、コンクリートが破壊するまでタイルは剥がれません。これは地震等で建物が大きくひずんでも、タイルがはく落する危険が少ないことを表しています。

図5 軸ひずみ追従性試験方法

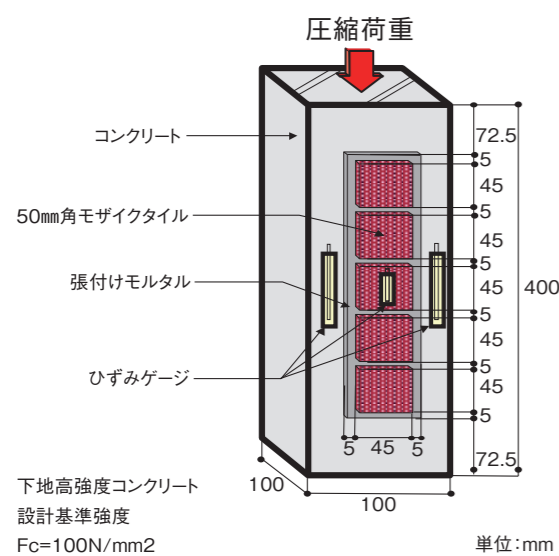
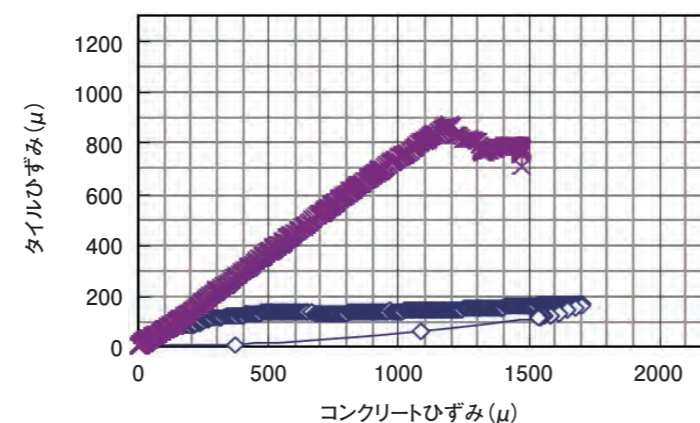


図6 高強度コンクリート下地での軸ひずみ追従性試験



5. 注意事項

使用できない場合

箇所・直火が当たる箇所

有機系のため、火には弱く、直火が当たった場合、強度低下または炭素化し接着不良になります。
注) メーカーによっては施工可能な製品があるため、業者、販売店、メーカーに確認してください。

・浴槽内等で長時間水が貯められている箇所

滅菌剤等に浸食される可能性があり、強度低下または接着不良になる。

下地・アスファルト下地

・常時80℃以上の高温がかかる下地

100℃の場合: 長期的に強度が低下します。
120℃の場合: 主要ポリマーが劣化し著しく強度低下が進行します。
(30日で通常の50%以下に低下)

例: サウナ内壁面や業務用レンジまわり等火が当たる可能性がある場所
注) 家庭用のレンジまわり程度であれば施工可能です。

注意・確認が必要な場合

箇所・床面の場合

- 問題** 弾性接着剤が柔らかいため落下物の衝撃によりタイルが割れる恐れがあります。
- 対策** 弾性を抑えた床専用の製品を販売しているメーカーがあります。専用品を使用してください。

・下地裏面から水がまわるような箇所の場合

- 問題** 接着界面に水がまわり接着強度が低下する恐れがあります。
- 対策** 止水効果がある下地処理(エポキシ系の浸透性プライマー等)を行って防水処理してください。

・下地が薄塗補修してある場合

- 問題** 下地の薄塗補修材料がドライアウトし、強度低下するケースがあります。
- 対策** 必ず、下地の強度が出ているか確認し施工してください。また強度が出ていない場合は、補修材料を散水養生により強度を回復してから施工を行なうか、浸透性のプライマー等で下地の強度を確保した上で施工してください。

・収縮の大きな乾式ボードの場合

- 問題** 各乾式ボードの収縮の差異により、ジョイント部分でクラックや浮きが発生します。
- 対策** 各乾式ボードのジョイント部分を不織布付ブチルテープで絶縁処理してください。さらに、タイル割り付けをブチルテープを跨ぎ、タイルが直接下地にかかる様にしてください。

・サイディング材で表面強度が弱い場合や吸水が著しい場合

- 問題** 下地との接着力の低下や、はく離が発生する恐れがあります。
注) 特に輸入品の中には吸水が著しく、粗悪なサイディング材が見受けられます。
- 対策** 品質が確認されているサイディング材を使用してください。表面が弱い場合は、表面のぜい弱層を除去、または表面強化材を使用し、健全な下地にしてから施工してください。

・FRP表面にワックスがかけられている場合

- 問題** ワックス層により接着力が低下や、はく離が発生する恐れがあります。
- 対策** ワックスを除去し、目荒らしのため、サンドペーパー掛け等を行なってください。

下地・経年劣化している下地(改修・補修)の場合

- 問題** 下地の強度不足により、タイルのはく離が発生する恐れがあります。
- 対策** 下地強度を調査し、適切な下地の補修をおこなってください。

ケイ酸カルシウム板等の多孔質な(吸い込みが著しい)下地の場合

- 問題** 弾性接着剤の成分の一部(可塑剤等)が浸透し、接着強度が低下するケースがあります。
- 対策** 極端に可塑剤等の吸い込みが著しい場合は吸い込み防止処理(エポキシ系の浸透性プライマー等の塗布)をおこなってから施工してください。

改修工事等で塗装されている下地の場合

- 問題** 塗装が劣化しており、塗装と下地面からはく離する場合があります。
- 対策** 塗装の劣化診断は難しいため、原則、塗装を除去してから施工を行う。止む無く塗装面に施工する場合は、必ず試験施工を行い、接着強度の確認をおこなってください。
- 注)フッ素塗料には基本的に接着しません。また、工場焼付け塗装も接着力が不安定な場合があるため、試験施工による接着強度の確認をおこなってください。

ポリマーセメント系塗膜防水材下地の場合

- 問題** 安定した接着力が得られないことを確認しています。
- 対策** JIS A 6916に規定されるC-2の性能を有する下地調整塗材を約1mm厚で下地処理後、1週間以上の養生期間を取ってから施工をおこなってください。

仕上・重い・大きいタイルの場合

- 問題** ダレ、ズレにより接着強度の低下や仕上り不良が起きる恐れがあります。
- 対策** 事前にダレ、ズレなどの作業性を確認してから施工してください。
- 注)タイル裏足の深い二丁掛けタイルなどの場合は、タイル裏足の高さ(張りしろの幅の高さ)に合わせたクシ目ごてを使用して接着剤の塗布をおこなってください。その際、塗厚が厚くなり、ダレ、ズレを起こす可能性があるため、事前に施工性の確認と裏足への充填率(均一で60%以上)を確認してください。

擬石(セメント系擬石)やブリックタイル

- 問題** 弾性接着剤層が防水層となり吸水された水分が下地に抜けにくいいため、セメント系張付け材に比べ、セメント系の擬石やブリックタイル表面に白華が発生しやすくなります。
- 対策** セメント系張付け材と弾性接着剤を併用して施工すると、セメント系の擬石やブリックタイル表面の色調に違いが生じることがあります。併用は避けてください。

石材

- 問題** 石材によっては細孔が多いため、弾性接着剤中の成分を吸い上げ石材表面に染み出る場合があります。
- 対策** 染み上がり成分を抑えた石材専用の製品を販売しているメーカーがあります。専用品を使用してください。または、石材の裏面に染み上がりを防止する処理(エポキシ系の浸透性プライマー等の塗布)を行なってから施工してください。

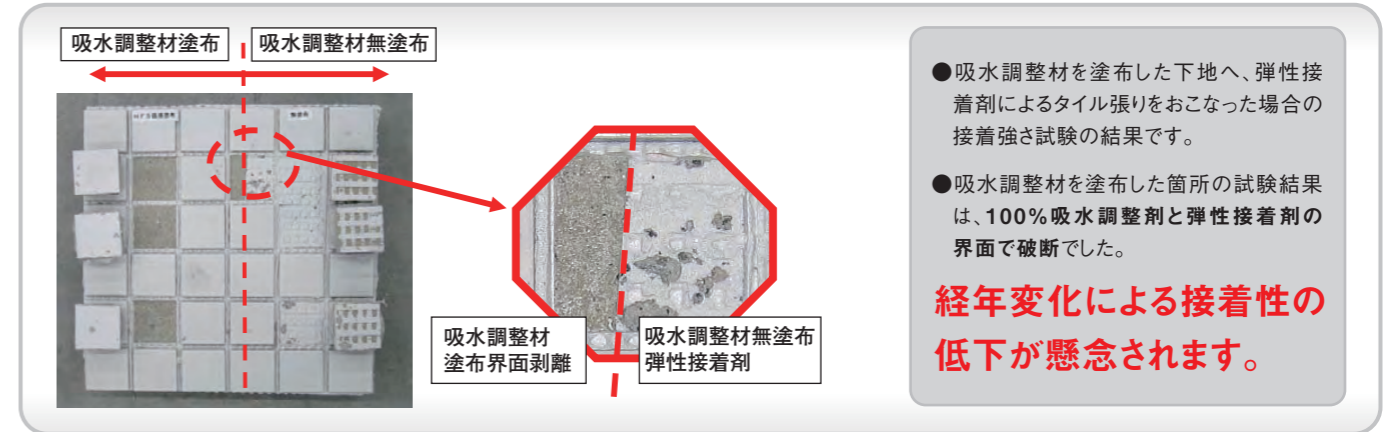
外装タイル

- 問題** 裏足が高く、充填性が悪くなる場合があります。
- 対策** JIS A 5209:2008(陶磁器質タイル)に規定される「裏足の形状及び高さ」の品質に適合しない外装タイルを使用することができません。

参考文献1) 久住他、弾性接着剤タイル工法の軸ひずみ追従性試験、日本建築学会梗概集、pp201-202、2003
 参考文献2) (タイル外壁研究会)東陶機器株式会社 株式会社タイルメント 清水建設株式会社 鐘淵化学工業株式会社「いつまでも美しく安全な外壁仕上げのために」、pp5、1999

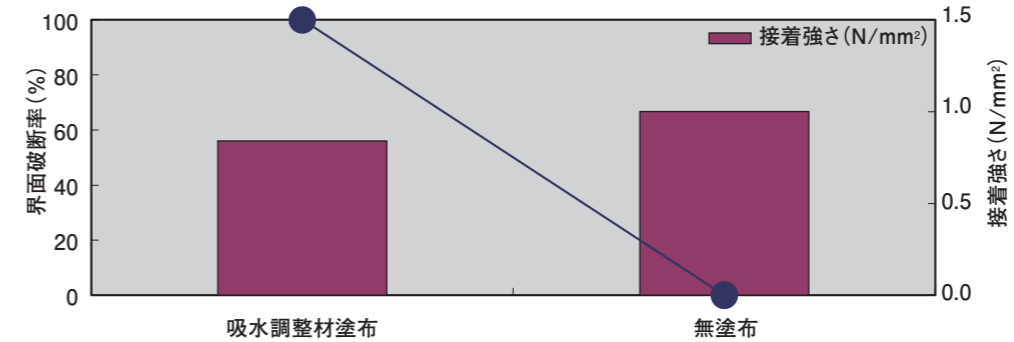
施工に関して

- 吸水調整材の塗布** ・吸水調整材塗布面への弾性接着剤の施工は、接着強度の低下が懸念されるため、施工下地面には吸水調整材の塗布をおこなわないでください。



- 吸水調整材を塗布した下地へ、弾性接着剤によるタイル張りをおこなった場合の接着強さ試験の結果です。
- 吸水調整材を塗布した箇所の試験結果は、100%吸水調整剤と弾性接着剤の界面で破断でした。
- 経年変化による接着性の低下が懸念されます。**

図7 接着強さ試験

**化粧目地の施工**

- ・セメント系目地材と弾性接着剤界面は、基本的に良好な接着は得られませんが、目地材はタイルこぼとの接着で十分に確保され、はく落等の問題はありせん。
- ・目地材を詰めない場合は、弾性接着剤層が露出するため、耐候性や耐久性が懸念されます。その点から、化粧目地の施工を推奨します。

目地施工まで

- ・目地施工までは基本的に1日以上養生期間を取り、タイルが動かないことを確認してから目地施工をおこなってください。
- 注)内装用の白色の目地材の場合、弾性接着剤施工直後に目地施工を行った場合、目地材が黄変することがありますので、必ず1日以上養生をおこなってください。

クシ目ごての選定

(クシ目ごての目安)

- ・3mmクシ目の場合・・・裏足の無い、または、裏足の浅いものを張付ける際に使用してください。
- ・5mmクシ目の場合・・・裏足のあるタイルの場合に使用してください。
- 接着性を安定させるためには、裏足の高さに合わせたクシ目ごての選定と塗厚を均一にすることが必要です。そのため、施工前に必ずクシ目ごてを用意してください。

連絡先

関東NSタイル工法研究会事務局
日本化成株式会社 関東支社
 TEL.03-3207-8166 FAX.03-3207-8175