

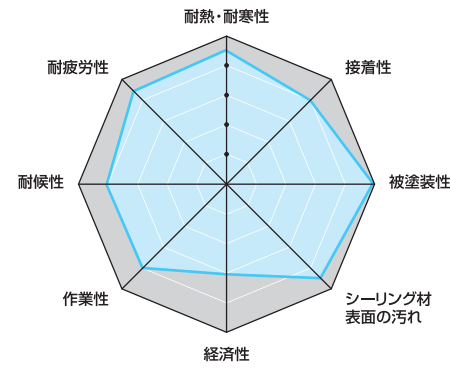
エバーガードSG工法 推奨シーリング材

2成分形アクリルウレタン系シーリング材 **低汚染タイプ**

Sika® ベルエース® AU7



- 各種外装仕上材との相性がよく、低汚染タイプです。
- 油性やフタル酸系の酸化重合型塗料をシーリング材表面に塗装すると、乾燥しないことがあります。
- シリコン系シーリング材と同時施工しないでください。
- カラーは必ず「ベルエース®トナー」を使用してください。
- プライマー依存性が大きいのでプライマー塗布を充分に行ってください。専用プライマー「ベルエース®プライマー」を必ずご使用ください。
- 基剤、硬化剤とも開缶したら全量を使い切ってください。
- 湿気の少ない冷暗所に保管してください。湿気の混入は絶対に避けてください。
- シール表面にクレーターが発生せず、意匠性に優れます。
- 低モジュラスでありながら表面タックが少なく、露出目地にも適します。
- 硫黄系ガスによりシーリング表面が褐色に変化することがあります。



※ 後打ちの場合は、ベルエースMS（2成分形変成シリコン系）も使用可能です。



EVERGUARD Second Generation エバーガードSG

外壁タイル剥落防止工法



一般社団法人
機能性外壁工業会
〒163-0825 東京都新宿区西新宿2-4-1 新宿NSビル25F
TEL. 03-6864-0260 FAX. 03-6864-0261

株式会社 タイフレックス
〒163-0825
東京都新宿区西新宿2-4-1 新宿NSビル25F 私信箱第6086号
TEL. 03-5381-1555 FAX. 03-5381-1566

ISO 9001 認証取得
登録証番号 JQA-QMS412
つくば工場
【防水材の製造】
群馬グループ
【防水材の設計・開発】
群馬ケミカルシステム
【防水材の設計・開発】
浮島工場 シート製造課
【防水材の製造】

ISO 14001 認証取得
登録証番号 JQA-EM3204
つくば工場
【フレキシブル防水材の製造】

東京支店 / TEL. 03-5381-0231 FAX. 03-5381-0232
大阪支店 / TEL. 06-6292-0511 FAX. 06-6292-0522
名古屋支店 / TEL. 052-735-3991 FAX. 052-735-3992
札幌営業所 / TEL. 011-804-8050 FAX. 011-804-8061
仙台営業所 / TEL. 022-207-5010 FAX. 022-207-5011
新潟営業所 / TEL. 025-365-3010 FAX. 025-365-3011
さいたま営業所 / TEL. 048-646-4870 FAX. 048-646-4871
千葉営業所 / TEL. 047-436-1581 FAX. 047-436-1584
多摩営業所 / TEL. 042-402-5200 FAX. 042-402-5201
横浜営業所 / TEL. 045-290-9751 FAX. 045-290-9755
広島営業所 / TEL. 082-568-6085 FAX. 082-262-7212
福岡営業所 / TEL. 092-432-9220 FAX. 092-432-9221

一般社団法人
機能性外壁工業会

株式会社 タイフレックス

EVERGUARD Second Generation エバーガードSG

外壁タイル剥落防止工法

美しい外壁タイル仕上げを保全するダイフレックスの提案です



外壁タイル張り仕上げは、優れた耐久性、高級感を有する外壁仕上げとして商業ビル、集合住宅等で数多く採用されています。しかしながら、外壁タイル張り仕上げ層の剥落事故は建物の維持管理上大きな問題となっており、現在では様々なタイル張り外壁剥落防止工法が上市されています。現在主力の外壁タイル剥落防止工法はガラス繊維、または有機繊維等の補強布とポリマーセメントモルタルからなる工法ですが、既存タイルをポリマーセメントモルタルで覆い隠してしまう為、タイルの質感を復旧するには、施工後、再度タイルを張る必要があります。

ダイフレックスでは1993年より、FRPによるタイルの質感保持が可能な工法の上市をはじめ、2006年には特殊繊維によって塗膜強度を高めた透明度の高いアクリル樹脂とアンカーピンを用いた「エバーガード工法」と、「施主の要求に応えられる、タイルの質感保持を重点に置いた剥落防止工法」の開発に取り組んできました。

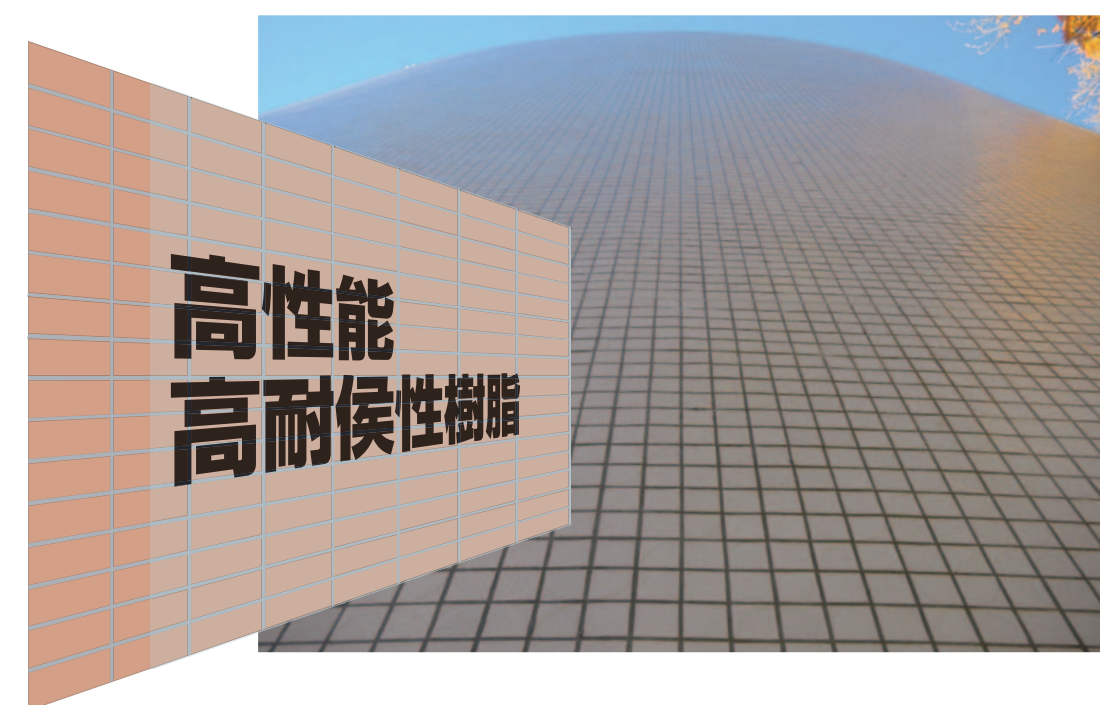
そして、さらに建物の長寿命化に寄与すべく、塗膜性能や耐久性にフォーカスした「エバーガード工法」の改良開発に着手し、「エバーガードSG工法」を上市するに至りました。一歩進んだダイフレックスからの新しい改修提案です。

抜群の塗膜性能と耐久性

UR都市機構の外壁複合補修工法の
要求性能試験にすべて合格

項目	判定基準	エバーガードSG
コンクリート躯体に対するアンカーピンの引抜き試験	1,470N 以上	5,241N
複合補修層に対するアンカーピンの引抜き試験	1,470N 以上	3,425N
複合補修層の接着強度試験	0.7N / mm ²	1.1N / mm ²
複合補修層の補強効果確認(面外曲げ)試験	曲げ強度が490Nもしくは変位が30mmで破断しないこと	変位 30mm以上
温冷繰り返しに対する耐久性試験	0.5N / mm ²	1.0N / mm ²

※アンカーピンの性能はダブルロックアンカーのもので、他のアンカーはP.7を参照ください。

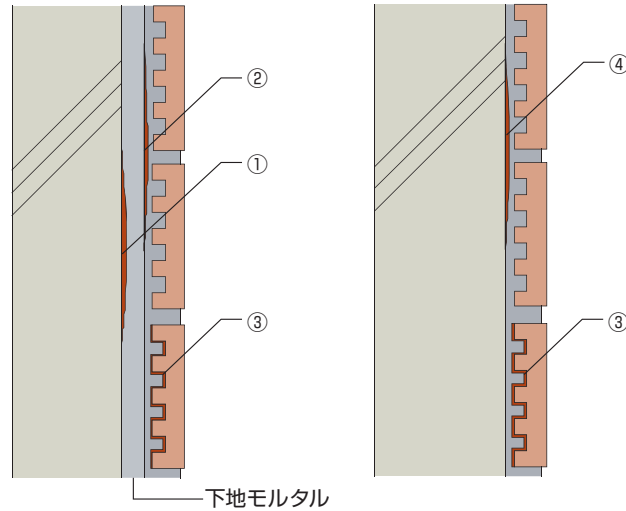


剥落につながる「浮き」の部位と要因

外壁タイル仕上げにおける、仕上層の剥落につながる浮き・剥離は以下の界面で発生します。

- ①コンクリート躯体 ⇄ 下地モルタル
- ②下地モルタル ⇄ 張付けモルタル
- ③張付けモルタル ⇄ タイル
- ④コンクリート躯体 ⇄ 張付けモルタル (直張りの場合)

上記の浮きは、拘束されている2種類の材料が、乾燥収縮や温度変化による伸縮など、さまざまな要因によって異なる動きをしたとき、その界面に応力が発生し、その応力が接着強度を上回った場合に生じます。



補修方法① 部分改修 (劣化部のみ補修)

アンカーピンニング エポキシ樹脂注入工法	注入口付アンカーピンニング エポキシ樹脂注入タイル固定工法	タイル部分張替え工法
<p>エポキシ樹脂 アンカーピン</p> <p>浮き部分をエポキシ樹脂注入とアンカーピン挿入により固定する。</p> <p>穿孔</p> <p>樹脂注入</p> <p>アンカーピン挿入</p>	<p>注入口付 アンカーピン</p> <p>タイルの中央を無振動ドリルで穿孔し、注入口付アンカーピンとエポキシ樹脂で固定する。</p> <p>無振動ドリルによる穿孔</p> <p>イメージ</p>	<p>劣化部のタイルや張付けモルタルを撤去し新たにタイルを張る。</p>
<p>但し、タイルだけが浮いている陶片浮きは、グリズガンによる工法では注入が非常に困難。</p>	<p>但し、50(45)二丁・50角等のモザイクに施した場合、タイルがひび割れ等破損する危険性があり、国土交通省仕様では対象は小口タイルまでとされている。</p>	<p>完全に同色のタイルを製作することは困難で、色違いの発生がしやすい。</p>

劣化部分が少なければ比較的 low コストで補修が行えるが、今後発生する浮きや剥離に対する予防にはならず、定期的な劣化調査を必要とする。

補修方法② 全体改修 (面による改修)

アンカーピン及び補強布とポリマーセメントによる剥落防止のための外壁複合改修構工法

新規仕上材
フィラー
ネット
専用アンカーピン

ポリマーセメントモルタルにネットを押し込んだネット層の上から専用アンカーを躯体まで打ち込み壁面を一体化させて剥落を防止し、その上から新規塗装(天然石調厚付仕上塗装)を吹付ける工法。

ネット張付け

アンカーピン打込み

仕上げ材施工

金属等のパネルによるカバー工法

あと施工アンカー
ステンレス下地
ジョイント目地シーリング
パネル裏貼(断熱・補強ウレタン)
アルミパネル

現状の外壁タイル面の上にステンレス下地をあと施工アンカーにて躯体まで打ち込みアルミパネルを取り付ける方法。周囲はシール目地納まりとする。

改修前

改修後

建物全体または面対処するため、今後発生する浮きや剥離に対する予防になるタイル意匠を残したいという施主の要望があっても、意匠を一新することになる。(但し工法によっては、新しいタイルを張ることは可能。)

既存タイル意匠を残す場合は

外壁タイル剥落防止工法 **エバーガードSG**

特殊専用アンカーにてタイル・張付けモルタル層を躯体に固定し、塗膜強度が高く耐久性に優れた、透明度の高い特殊1成分形ウレタン樹脂にてタイル面を被膜する事で、意匠性を保持し剥落を防止する工法です。



EVERGUARD SG

施工手順 (SG-1工法の施工例)

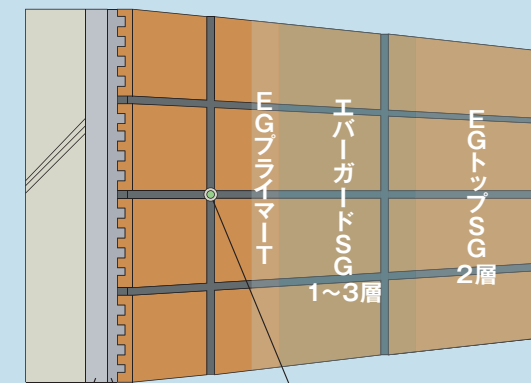


使用材料一覧

材料名	内容	荷姿
EGプライマー-T	アクリルシリコン樹脂 (溶剤系)	14kg/set (主剤:13kg 硬化剤:1kg)
エバーガードSG	特殊1成分形ウレタン樹脂 (弱溶剤系)	16kg
EGトップSG (艶有り、5分艶有り)	アクリルシリコン樹脂 (TXフリー)	15kg/set (主剤:9kg 硬化剤:6kg)
ダブルロックアンカー	SUS304製特殊専用アンカーピン	50mm・70mm 100本/箱
ダブルロックアンカー ダイレクト	SUS304製特殊専用アンカーピン	36mm・50mm・70mm 100本/箱

その他のアンカーピンについては、別途ご相談ください。

SG-1工法 (下地モルタル層がある場合)

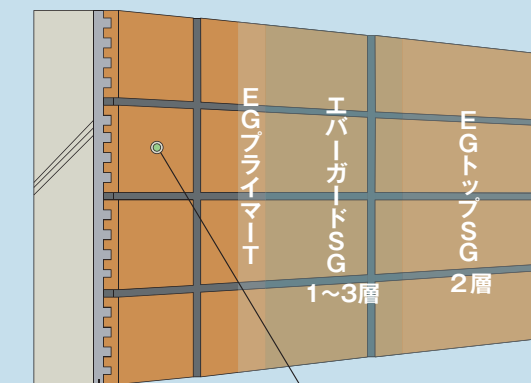


仕様		
工程	使用材料	使用量 (/m)
1	穿孔	—
2	ダブルロックアンカー ダイレクト または ダブルロックアンカー	4本
3	EGプライマー-T	0.12kg
4	エバーガードSG	0.3kg
5	エバーガードSG	0.3kg
6	エバーガードSG	0.3kg
7	EGトップSG	0.1kg
8	EGトップSG	0.1kg



※50ニ丁掛 (45ニ丁) 等、目地幅が5mmの場合は、ダブルロックアンカーダイレクトを使用。

SG-3工法 (直張りまたはPCa打込みの場合) 下地モルタル層がある場合も対応可能



仕様		
工程	使用材料	使用量 (/m)
1	穿孔	—
2	ダブルロックアンカー ダイレクト	4本
3	EGプライマー-T	0.12kg
4	エバーガードSG	0.3kg
5	エバーガードSG	0.3kg
6	エバーガードSG	0.3kg
7	EGトップSG	0.1kg
8	EGトップSG	0.1kg



※PCa打込みの場合は、張付けモルタルは無し

仕様については、予告なしで変更する場合があります。



エバーガードSG 性能

UR都市機構「外壁複合補修工法」要求性能に対する試験結果

コンクリート躯体に対するアンカーピンの引抜き試験

試験用下地板としてJIS A 5371 (プレキャスト無筋コンクリート製品) 付属書2推奨仕様2-1に規定する普通平板(300×300×60mm)にアンカーピンを深さ20mm打込んだ後、図1に示すような要領でアンカーピンの引抜き試験 (n=5) を実施し、平均値を求める。

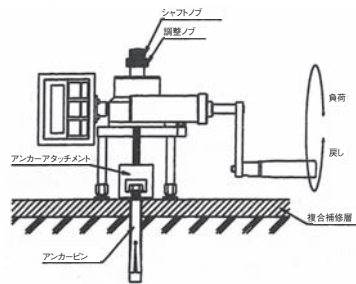


図1 アンカーピンの引抜き試験



■判定基準 1,470N

■試験結果

アンカーピン種類	結果 (平均値)
ダブルロックアンカー	5241N
ダブルロックアンカー ダイレクト	3643N

複合補修層の補強効果確認 (面外曲げ) 試験

モルタル板 (100×600×30mm) をJIS R 5201の10.4 (供試体の作り方) に規定する方法に準じて作製する。そのモルタルを1週間程度養生した後、長手方向の中心部に荷重して2分割する。その破断面をつき合わせて型枠面側に複合補修工法の標準工程に準じて補強繊維および塗付け材料を施して1週間程度経過した後、図4に示す要領で、荷重速度を5mm/minとし、荷重が490Nもしくは変位が30mmになるまで曲げ試験 (n=3) を行う。

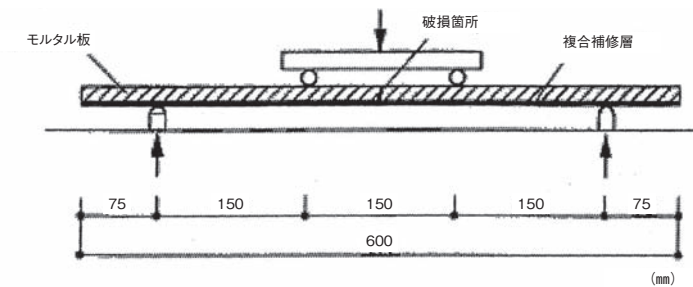


図4 面外曲げ試験



■判定基準

曲げ強度が490Nもしくは変位が30mmで破断しないこと

■試験結果

変位	30mm以上
----	--------

複合補修層に対するアンカーピンの引抜き試験

モルタル板 (300×300×25mm程度) をJIS R 5201 (セメントの物理試験方法) の10.4 (供試体の作り方) に規定する方法に準じて作製する。その上に、複合補修工法の標準工程に準じて補強繊維、塗付け材料およびアンカーピンを施工して1週間程度経過した後、図2に示す要領でアンカーピンの引抜き試験 (n=5) を実施し、平均値を求める。

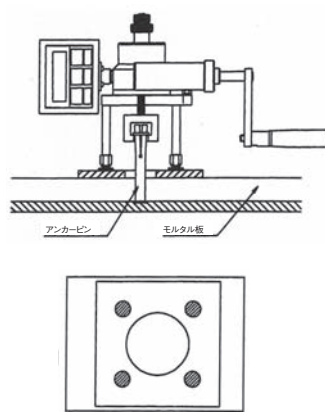
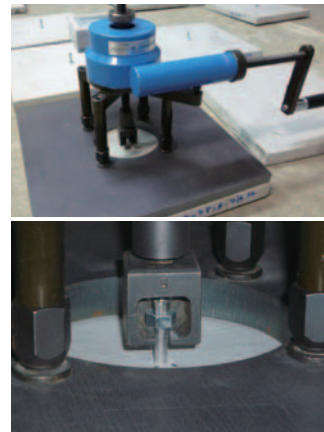


図2 アンカーピン脚部からの引抜き試験



■判定基準 1,470N

■試験結果

アンカーピン種類	結果 (平均値)
ダブルロックアンカー	3,425N
ダブルロックアンカー ダイレクト	2,097N

温冷繰り返しに対する耐久性試験

モルタル板 (300×300×50mm) の上に、マスチックA、C (仕上塗材: ツヤ有合成樹脂エマルジョンペイント)、45二丁掛施釉陶磁器質タイルを施工した各1体の試験体および仕上げを施さないモルタル板1体を準備する。なお、モルタル作製はJIS R 5201の10.4 (供試体の作り方) に規定する方法による。その上に、複合補修工法の標準工程に準じて補強繊維および塗付け材料を施して1週間程度経過した後、室温の水に16時間浸漬して80℃の乾燥機中で8時間乾燥する。この条件を1サイクルとして10サイクル実施した後、図3に示すような要領で40×40mmのアタッチメントを取付けて周囲に下地に達する切込みを入れて、油圧式引張試験機を用いて引張接着強度を測定するとともに、破断面を目視観察し、破断面の状態を確認する。試験は試験体の中央部で3ヶ所、試験体端部 (縁から10mm程度離れた位置) で3ヶ所実施し、その平均値を求める。

複合補修層の接着強度試験

モルタル板 (300×300×50mm) の上に、マスチックA、C (仕上塗材: ツヤ有合成樹脂エマルジョンペイント)、45二丁掛施釉陶磁器質タイルを施工した各1体の試験体および仕上げを施さないモルタル板1体を準備する。なお、モルタル作製はJIS R 5201の10.4 (供試体の作り方) に規定する方法による。その上に、複合補修工法の標準工程に準じて補強繊維および塗付け材料を施して1週間程度経過した後、図3に示すような要領で40×40mmのアタッチメントを取付けて周囲に下地に達する切込みを入れて、油圧式引張試験機を用いて引張接着強度を測定するとともに、破断面を目視観察し、破断面の状態を確認する。試験は試験体の中央部で、3ヶ所、試験体端部 (縁から10mm程度離れた位置) で3ヶ所実施し、その平均値を求める。

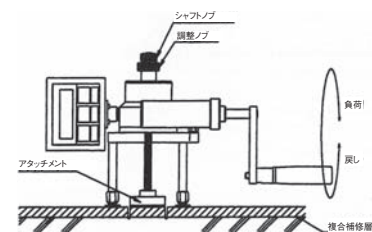


図3 複合補修層の接着強度試験



■判定基準 0.7N/mm²

■試験結果

接着強度	1.1N/mm ²
------	----------------------

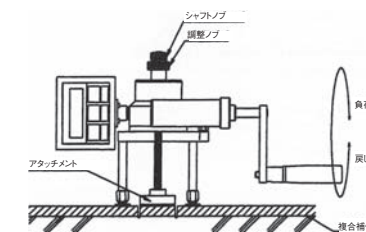


図3 複合補修層の接着強度試験



■判定基準 0.5N/mm²

■試験結果

接着強度	1.0N/mm ²
------	----------------------

■ 適用条件

以下の条件を満たせば、エバーガードSG工法の適用可能と判断される。

- ① 躯体は鉄筋コンクリート（RC）またはプレキャストコンクリートパネル（PCa）とし、躯体に著しい損傷がないこと。
- ② タイル素地は磁器質とせり器質とし、釉の有無は問わない。
（表面が多孔質のものやレンガ調タイルは、透湿・透水性が高く、裏面からの湿気や水分の影響により変色（白濁）するため、適用は不可とする）
- ③ タイル表面に塗料が塗布されている場合は除去が可能なこと。
- ④ タイルの大きさは2丁掛タイル以下のサイズとする。
- ⑤ タイル表面からコンクリート躯体まで50mm以内であること。
- ⑥ アンカーピンの引き抜き耐力が1,470N / 本以上あること。
- ⑦ **必ずテスト施工を実施して、仕上がり性の承認を頂いてから本施工を実施すること。**
- ⑧ 既存タイルの汚れが酷い場合の洗浄は、薬品洗浄を行うこと。
- ⑨ 撥水剤が施されている場合、接着試験を行うこと。

※斜壁の場合はネットガードUをご検討ください。

※新築時の光触媒タイル及び改修時に光触媒を塗布したタイルには施工できません。

■ 下地処理

項目	内容	処理方法
1. ひび割れ	① 0.2mm未満	無処理
	② 0.2mm以上	タイルを撤去後、Uカットシールを行う
2. 浮き	① 陶片浮き	1箇所当たりの浮きが0.5㎡未満は無処理 1箇所当たりの浮きが0.5㎡以上は ① 陶片浮き ⇒ ダブルロックアンカーダイレクト タイル脳天打ち 4穴/㎡ または注入口付アンカーピンニングエポキシ樹脂注入タイル 固定工法(公共建築改修工事標準仕様書による)を行う。 ② 張付けモルタルと下地モルタルの界面での浮き ⇒ 陶片浮きと同じ処理。 ③ 下地モルタルと躯体コンクリートの界面での浮き ⇒ ダブルロックアンカーダイレクト タイル目地部打ち4穴/㎡ またはアンカーピンニング注入工法(公共建築改修 工事標準仕様書による)を行う。(柱型、梁型、狭小部は別途)
	② 張付けモルタルと下地モルタルの 界面での浮き	
	③ 下地モルタルと躯体コンクリートの 界面での浮き	
3. 欠損部改修	タイル陶片の欠け	タイル張替え
4. 目地	① 目地深さが3mm未満の場合	無処理
	② 目地深さが3mm以上の場合	エバーガードSG施工時にダレが発生するため、 目地モルタルにてタイル目地詰めを行い、タイル の目地深さを3mm以内にする 目地モルタルを十分乾燥させる
5. 伸縮調整目地	伸縮調整目地が施されていない場合	状況に応じて新設する
	伸縮調整目地が不足している場合	

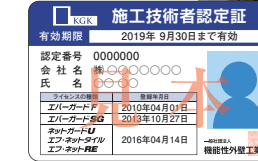
■ 注意事項

- ① タイルにより仕上がり時の質感が変わることがあります。
- ② タイル目地の意匠性が変わりますので、あらかじめご了承ください。
- ③ 施工は外気温（躯体温度も同じ）が5℃以上でお願いします。
- ④ 施工中、施工後の臭気には注意してください。

■ 機能性外壁工業会員による責任施工

現場施工にて形成される剥落防止層は、品質管理の行き届いた工場生産品とは異なり、施工作業者の技術力に依存する部分が大きいです。

タイル剥落事故は人命にも影響を及ぼかねません。エバーガードSG工法では、剥落防止工法の重要性を深く認識し、ライセンスを取得した一般社団法人機能性外壁工業会員による責任施工で最長10年の保証（タイル剥落防止保証）をいたします。



■ 施工・管理上の注意

- ① 材料が付着乾燥しますと取れませんが、塗布面周辺の養生を完全に行い、施工時建物の周辺に飛散しないようにしてください。
- ② 水洗後は塗装下地、特に目地部を十分に乾燥させてから次工程に移ってください。乾燥不十分の場合、ムラ、剥離等の生じる原因となります。
- ③ 気温（躯体温度も同じ）5℃以下、湿度80%以上または降雨、降雪、強風の場合は施工を避けてください。また、作業後に、降雨・降雪の恐れがある時は雨（雪）養生をしてください。なお、夜間の気温が氷点下になる恐れがある場合は、午後3時頃までに作業を打ち切るようにしてください。
- ④ 施工後24時間以内に降雨、結露等水の影響で変色（白濁）やムラが発生し、壁面に残る場合があります。
- ⑤ 常に結露が発生する地域・時期での施工は避けてください。
- ⑥ 背面水の影響により変色（白濁）が発生する場合があります。
- ⑦ 工程間隔時間は充分取ってください。
- ⑧ 安全衛生上の注意事項については、容器の表示も合わせてご参照ください。
- ⑨ 材料の保管は気温5～35℃で、密封のまま直射日光を避け、屋内に貯蔵してください。
- ⑩ エバーガードSG工法の末端は、シーリング材を先打ち、または後打ちし、小口から雨水が浸入しないようにしてください。
- ⑪ シーリング材の上に施工する場合は、シーリング材の種類、材質によって汚染するまたは不適合が発生する場合があります。最寄りの営業所へお問い合わせください。
- ⑫ 小口末端等のシーリング材は、定期的に点検を行い、劣化状況に応じて打替えてください。
- ⑬ 吸い込みの大きいタイル（レンガタイル等）、ラスタータイル（パール調）へ施工する場合は、最寄りの営業所へお問い合わせください。
- ⑭ タイル洗浄剤の取扱いには注意し、防護眼鏡やゴム手袋等を使用してください。
- ⑮ タイル壁面洗浄の際、フッ酸、フッ化アンモニウム系洗浄剤は、仕上材の密着性不良の原因となりますので使用しないでください。
- ⑯ 油污れ・排気ガス汚れ、及び析出・固着したシリカ分やカルシウム分を市販のタイル洗浄剤を用いて洗浄してください。タイル洗浄剤の選定に際しては、テスト洗いをし、タイル表面の傷みや洗浄効果をよく確認してから選定してください。
- ⑰ 下地処理で使用するエポキシ注入材や、シーリング材用のプライマーが表面に付着した場合、時間経過と共に変色（黄変・白濁）、剥離の原因となるため、溶剤拭きで完全に除去してください。
- ⑱ EGプライマーTは溶剤系、エバーガードSG・EGトップSGは弱溶剤系材料ですので、火気のあるところでは使用しないでください。屋内の取扱作業場には、局所排気装置を設けてください。また、塗装に使用する電気機器は防爆仕様にしてください。取扱いおよび塗装作業の周辺では、静電気や火花を発生する機器、器具等は使用しないでください。

■ 安全衛生上の注意

- ① 取扱いは、できるだけ皮膚に触れないようにし、必要に応じて防塵マスク、保護メガネ、保護手袋を着用してください。
- ② 取扱い後は、手洗い及びうがいを充分に行ってください。
- ③ 子供の手の届かない所に保管してください。
- ④ 作業中・作業後は充分換気を行ってください。
- ⑤ 廃塗材、廃容器、洗浄水等は、産業廃棄物処理業者に委託して処理してください。
- ⑥ 目に入った場合には、直ちに多量の水で15分以上洗い、できるだけ早く医師の診断を受けてください。
- ⑦ 誤って飲み込んだ場合には、できるだけ早く医師の診断を受けてください。
- ⑧ 中身を使い切ってから廃棄してください。
- ⑨ 廃塗材、廃容器、洗浄水等は、産業廃棄物処理業者に委託して処理してください。
- ⑩ 皮膚に付着した場合には、直ちに石鹸と多量の水で洗い落とし、痛み、または外観に変化があるときには医師の診断を受けてください。
- ⑪ 臭い、蒸気等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。

*詳細な内容が必要な場合には、安全データシート（SDS）をご参照ください。