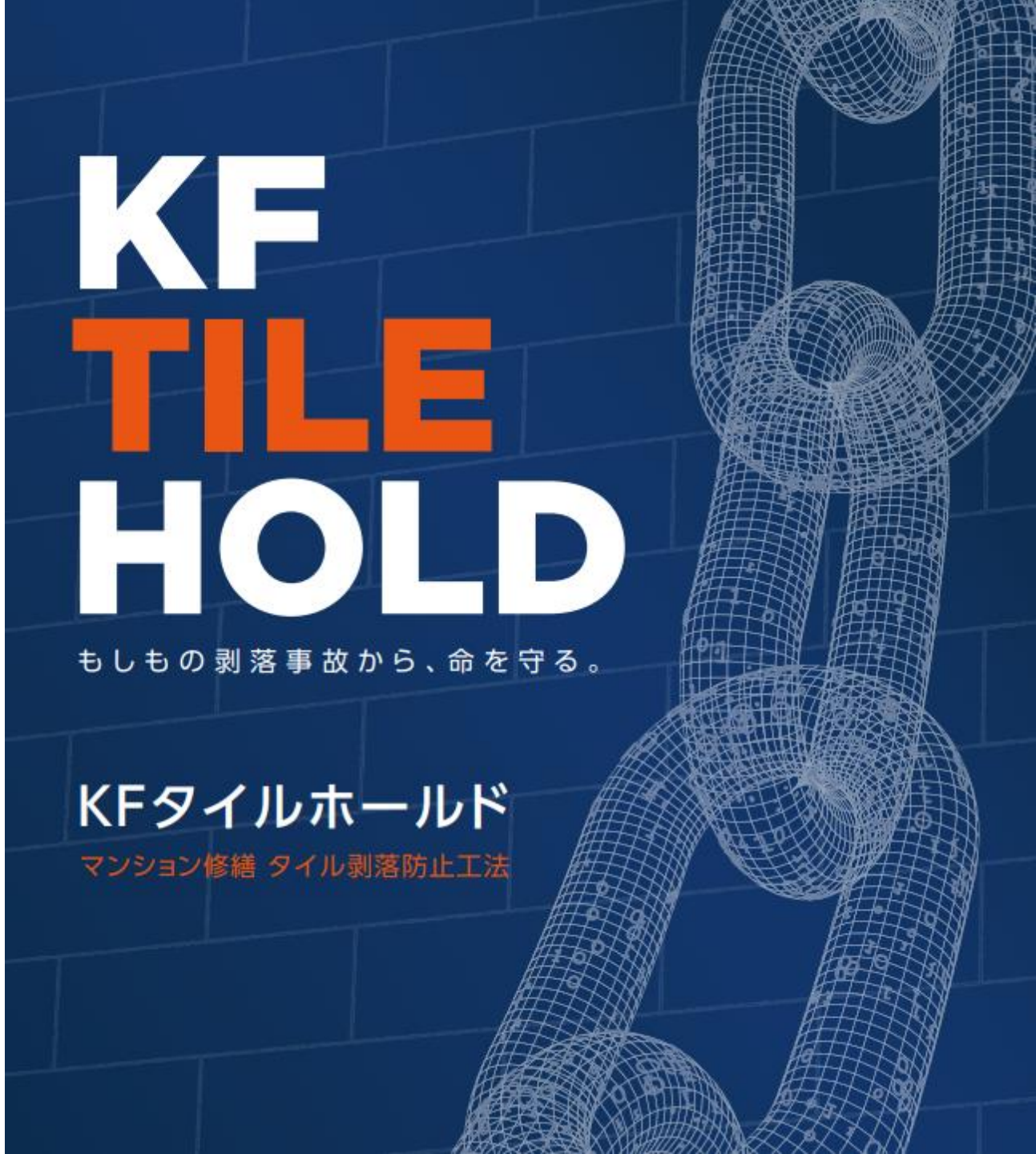
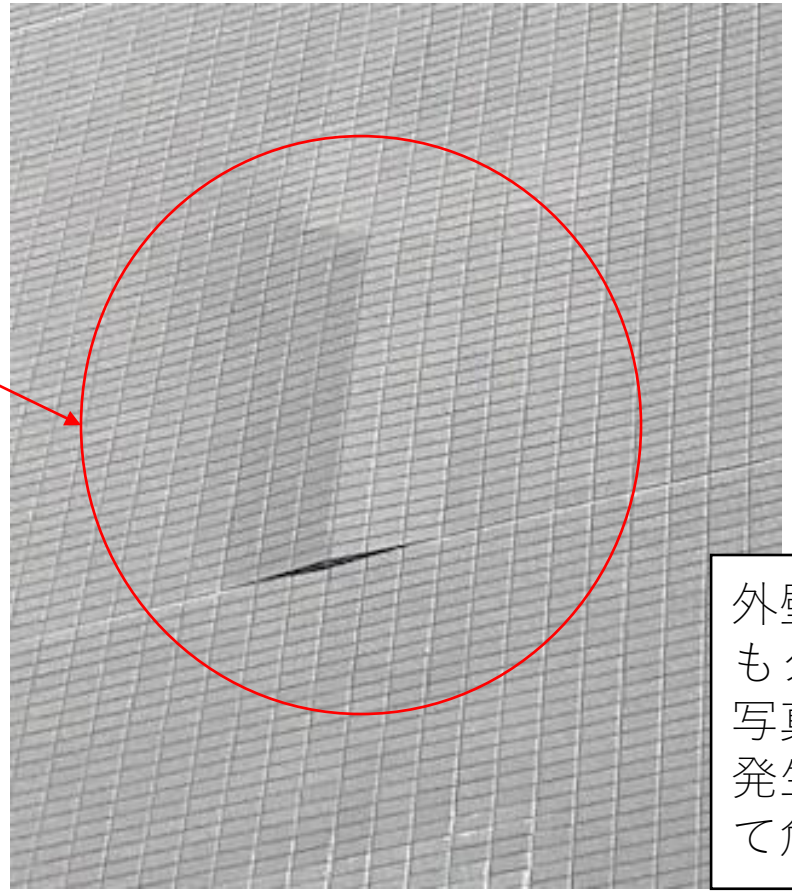
ＫＦタイルホールド



ＫＦケミカル株式会社

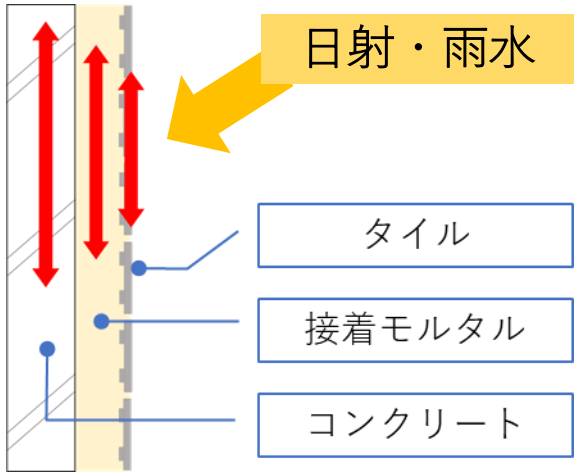
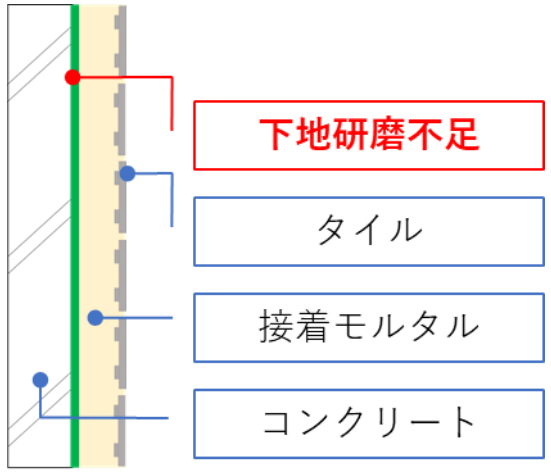
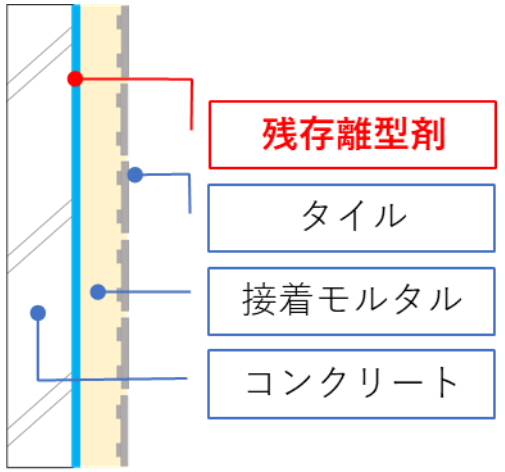
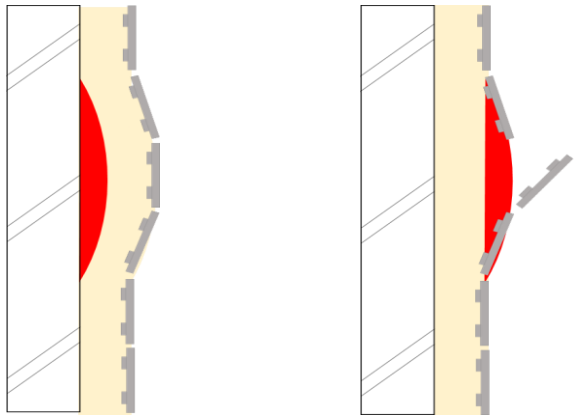
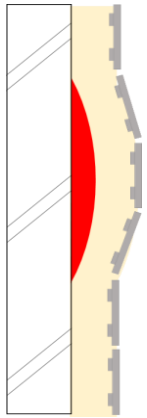
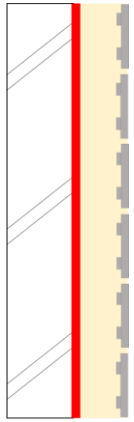
なぜタイルが張られた外壁を改修しなければならないのか？

・外壁タイル張り仕上げは高級感のある仕上りが好評でありマンションをはじめとする建築物に多く施工されています。一方で、外壁タイルの剥落によって人命に関わる重大事故が絶えず起きており社会問題となっています。



外壁タイルに浮き・剥がれが生じ，いまにもタイルが落下する危険がある。
写真の浮き・剥がれはエントランス上部に発生していて人に落下する恐れがあり極めて危険な状態である。

なぜ外壁タイルは落下するのか？

環境要因	施工不良	施工不良
日射によって各材料が伸縮して界面で歪が生じ，タイルや目地が割れ，雨水浸入によって接着モルタルの浮きやタイルの剥がれが生じる。	下地コンクリートの研磨が不十分であったため接着モルタルの足つきが悪く剥がれる。	型枠離型剤の除去が不十分であったため接着モルタルとコンクリートの層間で浮きが生じる。
		
		

外壁タイルの改修工法の種類とメリット・デメリットは？

工法種	技　術	コスト	メリット	デメリット
タイル部分張替え工法	浮き・割れ・剥がれ箇所のタイル張替え	中	・浮き・割れを生じたタイルを剥がすため下地ＲＣの状態を確認できるため適切に補修することができる。	・部分補修につき他の部分は経年で劣化する。 ・張替えタイルと既存タイルの意匠が変わる。
脳天打ち工法	浮き・割れ・剥がれ箇所のタイルをアンカーピンとエポキシ樹脂で固定する。	低	・既存タイルの意匠を生かせる。	・直貼り下地の場合，残存離型剤を除去できないためエポキシ樹脂の接着効果が限定的。 ・モザイクタイルの場合，施工枚数が多くなり不経済。
外壁複合改修工法	アンカーピンでタイルを固定しネットと透明樹脂を積層することでタイルの剥落を防止する。	高	・既存タイルの意匠を生かせる。 ・透明樹脂をタイル全面に塗装することで目地からの雨水浸入を防ぎ経年劣化を抑制できる。	・工程数が多くコスト高。 ・透明樹脂が経年劣化によって劣化し，意匠性が崩れる恐れがある。

→ 従来の対策工法を更に進化させたタイル剥落防止工法が求められていた。

次世代のタイル張り仕上げ外壁の改修工法の要求性能

安心・経済的な剥落防止工法のニーズが高まっている。

＜タイル外壁改修工法の要求性能＞

① タイルの落下を確実に防ぐことができる。

② 既存タイルの意匠を損なわない。

③ 既存工法に比べ低コストであること。

ＫＦタイルホールド工法の開発背景

既存技術の応用

土木分野でコンクリート剥落防止工法用樹脂を建築用途に改良。

土木分野の実績

首都高速道路㈱の壁高欄（Ａ種・Ｂ種）のコンクリート剥落防止工法として開発。

厳しい試験に合格し，2019年6月に採用され2020年度は約40,000㎡の施工実績を有する。

工法名	施工実績	シェア
ＫＦシールテクトＨＢⅡ	40000 ㎡	60%
他社剥落防止工法	27000 ㎡	40%
計	67000 ㎡	100%

ＫＦケミカルは塗材を樹脂から設計し製品化しています。
用途に応じ最適な専用塗材を開発することが可能です。

ＫＦタイルホールド工法の特長

ＫＦタイルホールド工法は以下の特長を有し，お施主様のニーズに応えることができます。

特長１　強靭な防水塗膜

ＫＦタイルホールドの材質は柔軟性・機械的物性に優れたポリウレア樹脂です。
外壁の動きによく追従し，タイルを落下させません。

特長２　高耐候性（外壁タイルの意匠性を損なわない）

ＫＦタイルホールドの塗膜外観は透明であるため既存タイルの意匠を崩しません。また，高耐候性のため経年での著しい変色がなく，長期に亘り意匠を維持します。

特長３　工程数が少ない（コストダウン・工期短縮）

業界初の3工程を実現。
ＫＦタイルホールド自体が高耐候性のためトップコート層を必要とせず省工程を実現しました。

ＫＦタイルホールド工法の特長

特長１　強靭な防水塗膜

コンクリート押し抜き試験状況

＜コンクリート押し抜き試験結果＞

押し抜き強度　０．８４ｋＮ

・基　材　コンクリート平板N300サイズ
・押し抜きコア直径　100㎜φ
・ＫＦタイルホールド膜厚　0.3㎜厚
・養生条件　23℃×7day

＜引張試験結果＞

破断時の伸び率　３３４％

破断時の引張強度　２８．３N/㎟

＜防水性＞

鋼橋塗装設計施工要領防水塗装Ｂ種に合格

特長１　強靭な防水塗膜 コンクリート押し抜き試験状況

ＫＦタイルホールド塗膜の強靭性

・ＫＦタイルホールド塗膜1㎡当たりで支えられる荷重は１０．９ｔ

ＫＦタイルホールド塗布量　0.5kg／㎡（膜厚0.2~0.3㎜）

押し抜き強度　840Ｎ（押し抜きコア100㎜φ）

840Ｎ×0.102kgf／3.14×50㎜×50㎜

85.68kgf／0.00785㎡

10,914kgf／㎡

・経年劣化（実曝約40年相当）で破断時の引張強度の保持率が30.3%

破断時の引張強度

初　期（養生条件 23°C 50%RH 28day）　28.3Ｎ／ｍ㎡

ＳＵＶ 1000hr曝露後（実曝約20年相当）　13.8Ｎ／ｍ㎡・・・保持率48.7%

ＳＵＶ 2000hr曝露後（実曝約40年相当）　8.6Ｎ／ｍ㎡・・・保持率30.3%

・経年劣化を考慮した場合の1㎡当たりで支えられる荷重は３．３ｔ

10,914kgf／㎡×保持率30.3%

3,306kgf／㎡

特長２　高耐候性（タイルの意匠性を損なわない。実曝20年相当）

＜試験方法＞基材：ニチハ製窯業系サイディングボード　基材SUV600hr曝露→各種塗料塗布・養生→SUV1000hr曝露
＜試験機＞　岩崎電気㈱製アイスーパーＵＶテスター　波長：295～450nm　紫外線照射度：100mW/㎠　BP温度：63℃
サイクル：50%RH 4hr照射→4hr結露

特長３　工程数が少ない（コストダウン・工期短縮）

			ＫＦタイルホールド	Ｋ　社	Ｊ　社
塗装工程数			計３工程	計６工程	計４工程
塗装	1	下塗り	0.15kg/㎡　中毛ローラー (1液弱溶剤アクリルウレア樹脂塗料)	0.1～0.15kg/㎡ 中毛ローラー (1液型ウレタン樹脂プライマー)	0.1～0.15kg/㎡ ローラーもしくは吹き付け (成分記載なし、2液型)
	2	中塗り1回目	0.25kg/㎡　専用ローラー (ポリウレア樹脂塗料)	0.3～0.35kg/㎡ 中毛(無泡)ローラー 一液型水性ウレタン樹脂塗料	0.4kg/㎡ ゴムヘラ、ローラー、吹き付け (成分記載なし　一液型)
	3	中塗り2回目	－	0.3kg/㎡　中毛(無泡)ローラー	0.3～0.4kg/㎡ ゴムヘラ、ローラー、吹き付け (成分記載なし　一液型)
	4	中塗り3回目		0.3kg/㎡ 中毛(無泡)ローラーで塗布後，10分以内に砂骨ローラーでパターン付け(標準目)	－
	5	上塗り1回目	0.25kg/㎡　専用ローラー (ポリウレア樹脂塗料)	0.06～0.075kg/㎡　中毛ローラー (2液型アクリルシリコン樹脂塗料)	0.1～0.15g/㎡ ローラーもしくは吹き付け (特殊アクリルシリコン樹脂塗料)
	6	上塗り2回目	－	0.06～0.075kg/㎡　中毛ローラー (2液型アクリルシリコン樹脂塗料)	－

特長３　工程数が少ない（コストダウン・工期短縮）

ＫＦタイルホールド工法	12,000.0 円／㎡	300.0 ㎡	3,600,000 円
5%補修※	2,500.0 円／ピン	60.0 ピン	150,000 円
			3,750,000 円
※補修面積 15㎡，補修方法 アンカーピンニング　4ピン/㎡			
Ａ社	15,000.0 円／㎡	300.0 ㎡	4,500,000 円
			4,500,000 円
Ｂ社	15,000.0 円／㎡	300.0 ㎡	4,500,000 円
			4,500,000 円
Ｃ社	16,000.0 円／㎡	300.0 ㎡	4,800,000 円
			4,800,000 円
Ｄ社	16,500.0 円／㎡	300.0 ㎡	4,950,000 円
			4,950,000 円

ＫＦタイルホールド工法（5%補修費用含む）	コスト比較			
	対Ａ社	対Ｂ社	対Ｃ社	対Ｄ社
3,750,000 円	4,500,000 円	4,500,000 円	4,800,000 円	4,950,000 円
	−750,000 円	−750,000 円	−1,050,000 円	−1,200,000 円

KFタイルホールド工法は従来の複合外壁改修工法に比べ最もコストが抑えられ、最大24%安価に施工可能である。

補足:竣工後の経過年数で外壁タイルの浮き面積は施工面積に対しどのくらいの面積を許容すべきか？
（0~5年 浮きなし）→（6~10年 3%）→(11~15年 5%）→(16~20年 10%）　判例から推測

ＫＦタイルホールド工法　施工要領

適合下地

・外壁タイル張り仕上げ

※本工法が施工できる建物は10階建て（高さ約30m）までとなります。

※本工法が施工できる外壁タイルの大きさは二丁掛サイズまでとなります。

※施工可能な目地深さは3㎜以下となります。

※施柚タイルはもちろん，無釉タイル，ラスタータイルにも施工可能です。

・モルタル外壁

・コンクリート

ＫＦタイルホールド工法　施工要領

施工環境

以下条件のうち，一つでも該当する場合は施工を延期してください。

・気温5℃以下
・湿度85%以上
・降雨時，又は各工程塗装後１６ｈｒ以内に降雨の予報がある場合
・降雨等によって目地モルタルが濡れている場合

有資格条件

・ＫＦタイルホールド工業会の会員であること。
・建設業許可票を有していること。
・現場代理人を有していること。

ＫＦタイルホールド工法　施工要領

使用工具類

【塗装工具一式】

養生材，テープ類，電動撹拌機，専用ローラー，刷毛，など　※ローラーは指定のものを準備して下さい。

【測定機器】

ウェットゲージ（エルコメーター社製： 3236　測定範囲20～370μm）

※指定の測定機器を準備して下さい。

【攪拌工具】

電動撹拌機

【計量器具】

デジタル秤　（秤量15~20kg，最小表示0.01kg以下）

紙コップ　（少量の材料を取り分ける時に便利）

ＫＦタイルホールド工法　施工要領

使用材料

品　名	荷姿・入目	品質期限
ＫＦタイルホールド 下塗	15kg／缶	製造後，6ヶ月以内のものを使用すること
ＫＦタイルホールド 着色下塗	16.5kg／SET（主剤14kg，硬化剤2.5kg）	製造後，6ヶ月以内のものを使用すること
ＫＦタイルホールド ３分艶	15kg／缶	製造後，6ケ月以内のものを使用すること

※１　ＫＦタイルホールド着色下塗は2液反応硬化塗料となります。主剤と硬化剤の配合割合は厳守してください。
　　また，主剤と硬化剤の混合は，電動撹拌機を用いて2分攪拌し均一になるまで十分混合してください。

※２　各材料は無希釈で塗装してください（希釈厳禁）。

※３　各材料を塗装した工具類はラッカーシンナーを用いて洗浄して下さい。

※４　事前に各材料のＳＤＳを取り寄せ，危険有害性情報，保管方法，応急処置，漏洩時対処方法などを確認してください。

ＫＦタイルホールド工法　施工要領

施工概要

① 下地補修作業（タイル補修、シール処理）

② 高圧洗浄作業

③ 塗装作業

工程１　ＫＦタイルホールド下塗　塗布

工程２　ＫＦタイルホールド上塗（１回目）　塗布

工程３　ＫＦタイルホールド上塗（２回目）　塗布

④ 完成検査・完成

ＫＦタイルホールドの物性値

試験項目		規格値	試験結果	試験方法
耐荷重（KN）		0.3以上	合格	鋼橋塗装設計施工要領防水塗装Ｂ種
付着性（N/㎟）	標準養生	1.0以上	合格	
	半水中養生	1.0以上	合格	
	温冷繰返し養生	1.0以上	合格	
伸び性能（mm）		10以上	合格	
塩素イオン透過量		5×10^{-5}	合格	
中性化深さ（mm）		1以下	合格	
促進耐候性（500hr後）	光沢保持率（%）	70%以上	合格	
	色差（ΔEab）	1.0以内	合格	
水蒸気透過量（mg/e㎥・日）		5.0以下	合格	
ひび割れ追従性	常温時	2.0以上	合格	
	促進耐候性試験後	2.0以上	合格	
	低温時（-20°C）	0.4以上	合格	
引張試験	伸び率（%）	－	334	JIS K 5600（4号ダンベル）
	引張強度（Ｎ／㎟）	－	28.3	
促進耐候性	引張強度（Ｎ／㎟）	1500hr異常無し	合格	JIS K 5600 7-7

ＫＦタイルホールド工法の保証内容・保証期間

保証内容

・本施工終了後保証期間内に外壁タイルが剥落した場合，剥落した部位を無償で補修する。
外壁タイルは剥落した場合とは，外壁タイルが剥落し地面に落下したことをいう。

・保証期間中に外壁タイルの剥落によって被保証人又は第三者に損害が生じた場合，保証人は当該損害を賠償する責を負うものとする。

保証期間

・完成引渡日から10年間

免責事項

・天災・地変・地盤沈下・戦争・暴動・内乱・火災・不慮の災害及び不可抗力による外壁タイルの剥落

・外観異常（外壁タイルの浮き，エフロレッセンス，変色，クラック等）

※保証に関しては物件毎に保証書を締結し，被保証人に提出する。

ＫＦタイルホールド工法の採用実績

2021年1月から販売を開始し，約１００棟にご採用いただきました。（2022年３月現在）