

# 防水ジャーナル

ROOFING/SIDING/INSULATION/RENEWAL

THE BOSUI JOURNAL

# 12

2019

No.577



特集

- ◆ 外壁タイルの調査と剥落対策
- ◆ 広がるFRP防水の可能性

# 外壁タイル張り調査診断の考察と調査の実際

鈴木 哲夫

## 1 はじめに

外壁タイルの後張り工法は、高度経済成長期の研究成果にもとづいて施工技術が進展し、各種の工法も開発されたが、一方で、タイルの浮きや剥落事故が発生し、争いに発展するケースも多い。『判例タイムズ No.1438』(2017年9月)の「外壁タイルの瑕疵と施工責任」(以下、高嶋論文、判事：高嶋卓)では、社会問題化したこの事案を解決に導くため、一定の法的判断を示唆しているものの、一部の見解においては私見も入り混じる。

そこで本稿では、外壁タイル張りの浮きや剥落に関する法的判断を視野に入れながら、外壁タイルの施工上配慮すべき点を考察するほか、調査事項などについても述べる。

## 2 タイル工事関連の公的仕様書等の変遷

公共工事の仕様書は、1961年に(社)営繕協会 建設省営繕局監修『建築工事共通仕様書』(以下、共仕)が示され、現在は『公共建築工事標準仕様書(建築工事編)』(以下、標仕)となっている。また、現在の『建築工事監理指針』(以下、監指)は、1970年の建築工事監督要領にはじまり、1975～1993年までは『建築工事施工監理指針』

であった(以下、これらを「公的仕様書等」という)。

(一社)日本建築学会では、1985年の『建築工事標準仕様書・同解説 JASS19内外装工事』における一節としてタイル工事を規定していたが、仕様書の独立が検討され、1991年に『建築工事標準仕様書・同解説 JASS19陶磁器質タイル張り工事』(以下、JASS19)として制定された。

これらは、外壁タイルの浮きや剥落の増加が背景にあり、識者による研究成果や、施工技術の進展に応じて改定がなされてきた。表1は、公的仕様書等のほか、JASS19や各種研究成果における主な記述事項をまとめたものであり、次にその概要を述べる。

### 2.1 タイル張りの引張接着強度

引張接着強度は、1970年代はじめに丸一俊雄氏の研究成果によって、湿式工法の接着強度を $4 \text{ kg/cm}^2 (0.4 \text{ N/mm}^2)$ 以上とするとともに、タイルの大きさに応じた剥離限界接着強度を明らかにし、1973年の共仕で、初めて接着強度を記述してから現在に至っている。

### 2.2 打継ぎ目地・ひび割れ誘発目地・伸縮調整目地

1973年の共仕では、伸縮目地として設置位置を記載するだけであったが、1997年に、間隔な

## 外壁タイルの調査と剥落対策

表1 タイル張り関連の主要な技術の変遷

共仕：建築工事共通仕様書、(社)營繕協会または(社)公共建築協会  
 標仕：公共建築工事標準仕様書(建築工事編)、(社)公共建築協会  
 監要：建築工事監督要領、(社)營繕協会(1970年)  
 監指：建築工事施工監理指針または建築工事監理指針、(社)營繕協会または(社)公共建築協会  
 JASS：建築工事標準仕様書・同解説、(一社)日本建築学会  
 通達：建設省住指第221号「外壁タイル等落下物対策の推進について」および  
 建設省住指第224号「外壁仕上診断指針および外壁タイル等設計施工上の留意事項の活用について」(1990年)

1961	建築工事共通仕様書を初めて制定
1970	伸縮目地の設置・下地の湿潤状態の確認や水洗い(監要:タイル)
1971	湿式工法の小口平タイルの接着強度4kg/cm以上とする研究報告(丸一)
	湿式工法の引張強度4kg/cm未満を不合格・伸縮目地の設置位置を初めて記述(共仕:タイル)
1973	伸縮目地:幅10mm以上深さ5mm以上(共仕:タイル) 下地の水湿し(共仕:タイル)・デッキブラシなどで水洗い(共仕:左官)
1975	乾燥収縮・温度変化の影響でタイル層が湾曲し剥落するとの記述(監指:タイル) 屋外の躯体面をデッキブラシなどで水かけ洗浄・水湿し(監指:左官)
1977	伸縮目地:幅10mm以上深さ7mm以上と改定(共仕:タイル) ひずみ・不陸などの著しい箇所の目荒し・躯体表面のデッキブラシによる水洗い(共仕:左官)
	型枠先付:伸縮目地の位置を具体的な数値で初めて記述(共仕:タイル)
1981	型枠先付:伸縮目地を幅20mm以上深さ10mm以上(共仕:タイル)
	型枠先付:伸縮調整目地幅を25mm以上が望ましいと記述(監指:タイル)
1985	ディファレンシャルムーブメントの研究成果を専門誌が取り上げる(青山ら)
1987	伸縮目地の設置・形状・間隔・自然環境条件による劣化につきディファレンシャルムーブメントと同義の記述(建設大臣官房技術調査室監修「外装仕上げの耐久性向上技術」)
	コンクリートの乾燥収縮などの通常のムーブメント・地震などによる躯体の挙動の記述(JASS15)
1989	水湿しを兼ねて多量の水を用いて洗浄(JASS15)
	伸縮調整目地など:位置および構造について図示(監指:タイル)
1990	伸縮調整目地など:位置・間隔・形状・突付けおよび深目地禁止・目地深さタイル厚さの1/2以下(通達)
1991	接着強度4kgf/cm以上(JASS19)
1993	下地処理で吸水調整材について初めて記述(共仕:左官)
1996	ディファレンシャルムーブメントと同義の記述「タイル工事施工マニュアル」(丸一・藤井)
	伸縮調整目地などの数値をタイル張りすべてに対して記載変更(共仕:タイル)
	ドライアウト防止のための水湿しを初めて記述(共仕:左官)
	伸縮調整目地など:位置・間隔など具体的な数値を記載して図示(監指:タイル)
	伸縮調整目地にはみ出した張付けモルタルの削り落とし(共仕:タイル)
	打継ぎ目地およびひび割れ誘発目地:幅20mm以上深さ10mm以上(共仕:左官)
1997	型枠先付の接着強度:0.6N/mm以上と初めて記述(共仕:タイル)
	高圧水による洗浄・目荒しを初めて記述(監指:タイル)・(共仕に記載なし)
	吸水調整材の塗り過ぎがモルタルの付着力低下につながることを記述(監指:左官)
	剥離剤は、コンクリート面に悪影響を及ぼさないものを使用(共仕:コンクリート)
	ディファレンシャルムーブメントと同義の記述(建設省官民連帯共同研究「有機系接着剤を利用した外装タイル・石張りシステムの開発」)

## 外壁タイルの調査と剥落対策

表1 タイル張り関連の主要な技術の変遷（その2）

	高圧水による洗浄・目荒しを初めて記述（共仕：タイル・左官）
2001	高圧水による洗浄・目荒しの参考を具体的に例示（監指：タイル・左官）
	伸縮調整目地：躯体との縁切りを初めて記述（共仕：タイル）
2005	コンクリート面にタイル張りを行う場合には、清掃または目荒しを必須とする記述（JASS19）
	有機系接着工法・直張り工法の記述（JASS19）
2012	接着強度0.4N/mm以上、かつ、躯体面の破壊率が50%以下のものを合格（JASS19） ディファレンシャルムーブメントの用語の定義を記述（JASS19）
2013	接着剤によるタイル張りを記述（標仕：タイル） 接着強度および破壊状況の判定を細分化※（標仕：タイル）
2019	コンクリート下地表面の剥離防止のための目荒しなど（標仕：左官）

※「接着強度および破壊状況の判定」は、セメントモルタルによるタイル張り、有機系接着剤によるタイル張りに分けて判定するが、有機系接着剤によるタイル張りの細分化が図られた。

どの数値を具体的に記述するようになった。伸縮調整目地については、現在までに設置位置や幅および深さなど、改定を積み上げてきた。

### 2.3 ディファレンシャルムーブメント

ディファレンシャルムーブメントは、図1に示す相対（層間）ひずみであるが、用語の定義は2012年のJASS19で、

初めて記述された。「乾燥収縮・温度変化などの影響でタイル層が湾曲し剥落する」などの記述は、1975年の監指のほか、1987年の建設省（当時）による「外装仕上げの耐久性向上技術」（耐久性総プロ）にも同義の記載がある。

### 2.4 下地となる躯体面の処理

1961年の共仕には、すでに水湿しの記載がある。タイルの浮き・剥落に対する型枠の剥離剤の影響、および下地の吸水性の問題が指摘され、躯体表面のデッキブラシなどによる水洗いが記述されたほか、現在は高圧水による洗浄と目荒し工法が記載されるようになり、下地処理の在り方が大きく変化した。

### 2.5 吸水調整材

接着剤と誤解されて使用され続けたことか

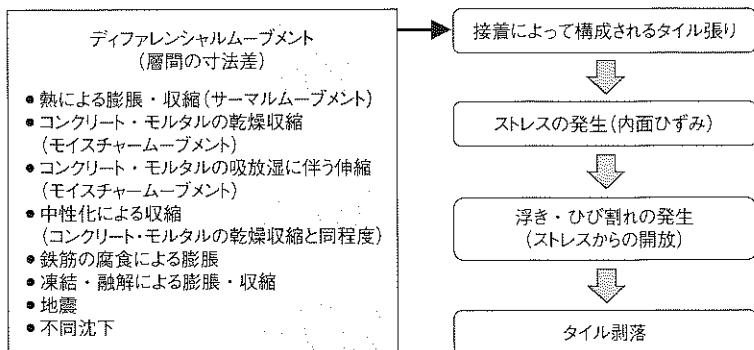


図1 ディファレンシャルムーブメントの概略

ら、1993年から共仕および監指において、吸水調整材について記述するようになった。1993年の監指からは、「使用時の注意事項」を記載している。

### 3 調査に求められる判定

建物は、建設時の知見にもとづいて造られているため、年代により施工品質に差異がある。特に判定作業は、新築工事の設計時点では、どのような技術水準にあったのかが重要であり、年代に応じて判定結果も変わるものと考えられる。

図2は、過去20年ほどの標仕および監指に記述されたタイル工事や左官工事など、（主に後張りタイル関連の）施工上配慮すべき技術の変化をまとめたものである。調査前に建物の年代

## 外壁タイルの調査と剥落対策

事項	年代	1990	2000	2010	2020
タイル張りの接着強度	後張り工法	0.4N/mm以上			軸体面剥離率50%以下ほか 型枠先付工法 0.6N/mm以上
伸縮調整目地など	伸縮調整目地幅10mm、深さ7mm以上		打継ぎ・ひび割れ誘発目地：幅20mm、深さ10mm以上 伸縮調整目地の軸体との縁切り、幅・深さとも10mm以上 タイル全般の伸縮調整目地などの間隔寸法と位置 伸縮調整目地内の張付けモルタル削り落とし		
	型枠先付：伸縮調整目地幅20mm深さ10mm、伸縮調整目地などの間隔寸法と位置 型枠先付：幅25mm以上を推奨				
軸体面の洗浄・目荒し	デッキブラシなどで水洗い・水湿し		高圧水による洗浄・目荒し		軸体面の目荒し
吸水調整材		吸水調整材の塗布			使用時の注意事項

図2 タイル工事ほか関連する技術的配慮事項の変化

を確認し、対応する品質などの範囲で判定することになる。

タイル張り外壁の故障に対しては、①基本的な安全性に対する「施工上の原因」と、②不可避な経年劣化である「施工外の原因」をどう判断するかが肝要である。調査診断に求められることは、「基本的な安全性の確保」＝「技術的配慮事項の遵守」であり、公的仕様書等やその時代の知見に照らし合わせて、基準への抵触の有無を判定する必要がある。

### ■ 施工上の配慮事項と判定の考え方

タイル張り外壁は、①軸体表面の状態、②下地塗りのモルタルの状態、③タイル張りの状態の三つの要素で構成される。公的仕様書等に示された施工上の配慮事項とは、施工技術だけではなく、ディファレンシャルムーブメントへの対策として、いかに付着強度を確保するかということと、相対ひずみをどのようにかわすか（追従性）を示しているといつても言い過ぎではない。

つまり、ディファレンシャルムーブメントに対して必要な対応策を構成しているのが公的仕

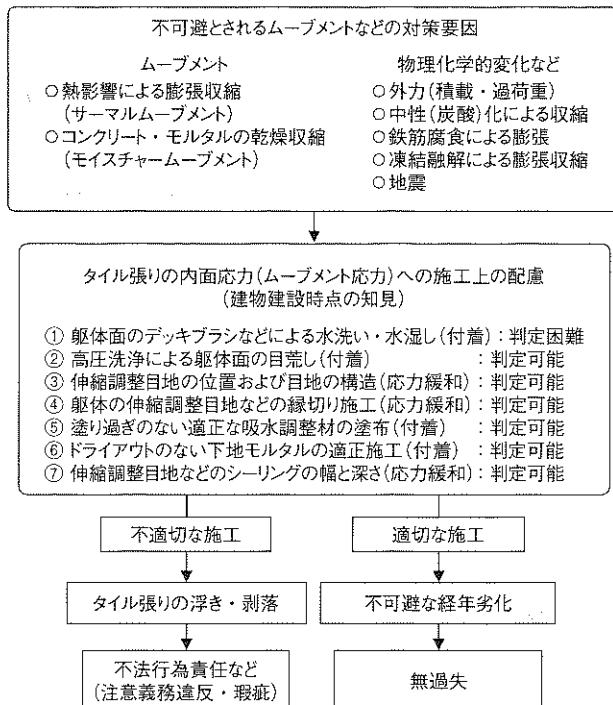


図3 施工上の配慮と判定概要

様書等であり、ディファレンシャルムーブメントを横目でにらみながら公的仕様書等が示してきた施工上の配慮事項とは、次のように整理できる。

(1) 軸体面の水湿しや水洗いおよび目荒しは、

相対ひずみに耐えうる接着強度を確保するための処理である。

- (2) 伸縮調整目地は、躯体の収縮や膨張による相対ひずみに追従するため、適切な間隔や形状、および幅と深さを確保して設置するものである。
- (3) 吸水調整材の適正塗布は、接着強度を確保するための処理である。
- (4) 接着強度は、相対ひずみに耐えうる安全性確保の最小値である。

これらは、下地との付着性、または層間の追従性を確保する施工品質を視野に入れていることから、ディファレンシャルムーブメントを施工外の事象とする理由はない。

したがって、図3に示した施工上の配慮事項は、建物の設計時点の知見を目安にして判定することになる。

## 5 調査診断の実際

外壁タイル張りの浮きおよび剥落問題における不法行為責任の成否は、「基本的な安全性に対する注意義務違反の有無」と、「建物として基本的な安全性を損なう瑕疵の有無」で判断すべきと言われているが、ほとんどの場合、浮きなどの割合を証拠として提出している場合が多い。これは不具合の量的結果に過ぎず、異常な浮きや剥落でない限り、それだけの現象をもって「施工が原因」とする根拠としては不充分である。

外壁タイル張りの浮きおよび剥落問題は、施工上の注意義務と、建物の新築時点の知見にもとづく施工上の配慮がされていれば、何ら過失はないことになる。注意義務や基本的安全性を損なっているかどうかは、公的仕様書等を参考にタイル張りの施工状態を調査すれば、建物の状態を明らかにできるケースも多いと考えられるので、次に具体的な調査事項を挙げる。

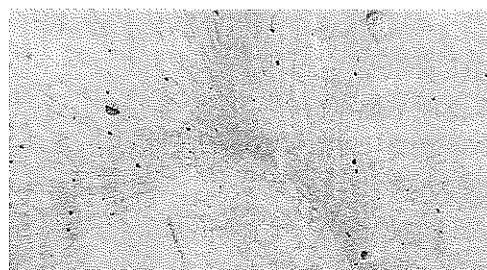


写真1 目荒しではないサンダー掛け

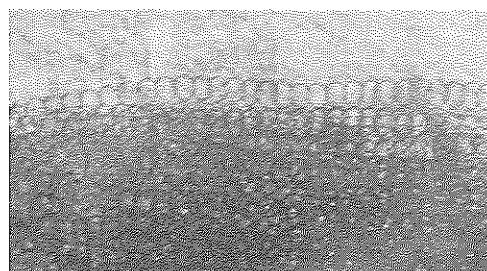


写真2 適正な超高圧目荒しの施工中の例

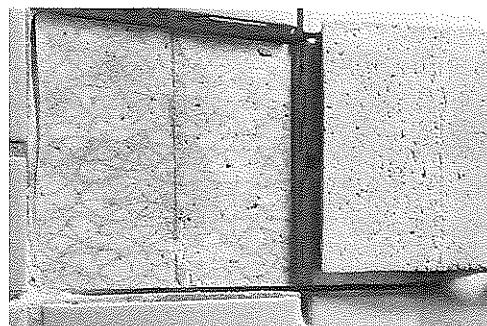


写真3 目荒し密度が不充分な超高圧洗浄

### 5.1 躯体面の洗浄・目荒しの状態

コンクリートの型枠には、ほとんどに表面加工合板が使われており、コンクリート表面が平滑に打ち上がる。そのため、タイルなどの仕上げがある場合は、2001年の共仕で洗浄・目荒しが定められている。また、JASS19(2005年改定)では、躯体面にタイル張りを行う場合、清掃または目荒しを必須としている。

写真1のサンダー掛けは、充分な痕跡は見られず、脆弱部の研磨処理で目荒しではない。写真2は、超高圧で適正に目荒しを行った例である。写真3は痕跡はあるものの、躯体の削状痕

## 外壁タイルの調査と剥落対策

が浅く疎らである。この状態では、仕上げ材の接着強度の確保は困難である。

### 5.2 伸縮調整目地などの状態

伸縮調整目地は、最も施工不良が多く、重要な調査項目である。できるだけ各階各面の調査を行い、足場がないときは、近寄れる範囲のみでも、できるだけ多くの確認をしたい。

2001年の共仕以降における伸縮調整目地とひび割れ誘発目地については、垂直方向および水平方向の位置、ならびに幅および深さを表2にまとめた。また、垂直および水平方向の伸縮調整目地（水平部分の打継ぎ部を含む）は、躯体と縁を切って設けることになっている。

写真4のように下地調整モルタルまたは張付けモルタルで目地内を塗りつぶしていないか、また、写真5のように下地のひび割れ誘発目地と伸縮調整目地がズレていなければ確認する。

### 5.3 剥離剤の残存

躯体表面にタイルなどの仕上げをする場合、剥離剤は有害とされ、剥離剤の汚れは残さないことになっている（監指、2001年）。写真6は変色の様子から剥離剤の残存と考えられ、表面を削ると内部は通常の灰色の躯体を確認できる。

### 5.4 吸水調整材の塗り過ぎ

写真7は、浮き部分の躯体面を確認したところであり、表面が平滑で吸水調整材の塗り過ぎを疑う状態である。トーチバーナーであぶると



写真4 目地上に下地モルタルの詰まりがあり  
躯体との縁切りがない

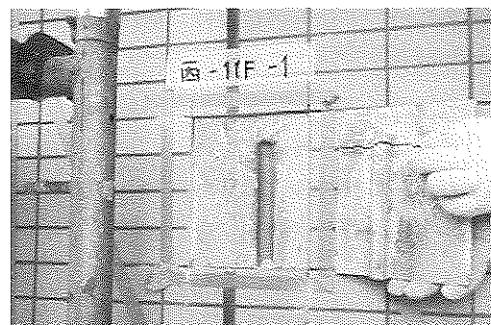


写真5 下地調整モルタルの詰まりと  
伸縮調整目地の位置ズレ

茶褐色に変色する（矢印円内）ため、塗り過ぎの程度が分かる。

実験サンプルの図4は、5倍希釈とされている吸水調整材を塗布したものであるが、濃度が上がるほど茶褐色になる。

### 5.5 薄塗り補修モルタルの状態

薄塗りモルタルは、躯体面の精度が悪い時や型枠の目違い段差がある場合に、ポリマーセメントなどで部分的に薄塗り補修を行っている場合が多い。薄塗りのため、乾燥が早く硬化不良を起こしやすい。

ドライアウトした状態では、ドライバーなどで削り跡が簡単につく。写真8は、躯体の上に施工された薄塗りモルタルであるが、躯体

表2 伸縮調整目地などの位置および目地の寸法

形式 方向	伸縮調整目地	打継ぎ目地	ひび割れ誘発目地	その他
垂直方向	柱の両側または開口端部上下および中間3～4m程度	—	柱形の両側および中間3～4m程度	—
水平方向	—	各階ごと打継ぎ目地の位置	—	—
幅	10mm以上	20mm以上	10mm以上	10mm以上
深さ	10mm(7mm)以上	10mm以上	10mm以上	10mm以上

※型枠先付けの伸縮調整目地は、「監指」の図示では20～30mmとし、記述に作業性を考慮すれば幅25mm以上が望ましいとしている。

※（ ）内は、2001年より前の数値である。

## 外壁タイルの調査と剥落対策



写真6 剥離剤の移行がある躯体面

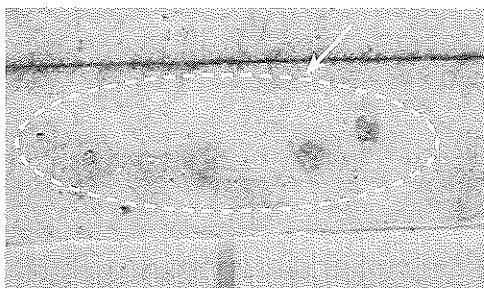


写真7 塗り過ぎ状態ではトーチバーナーで  
あぶると茶褐色になる

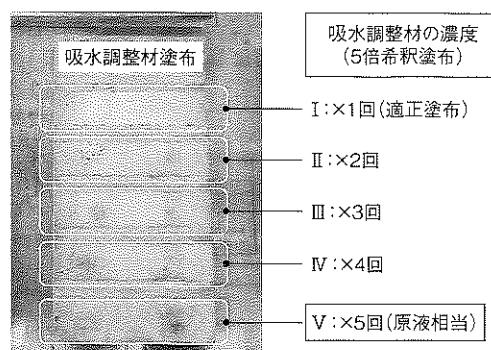
界面で剥がれることも多いので、写真8左上の  
ようにサンプルの裏面で硬度を確認したい。

### 5.6 タイルと張付けモルタルの状態

張付けモルタルとタイルの間の浮きは、「陶片  
浮き」と言われるが、実際は、陶片の「張付けモ  
ルタル詰まり不全」である。施工不良ではある  
が、張付けの施工状態が悪く、写真9のよう  
にタイルの裏足に張付けモルタルが詰まってい  
ないだけで、浮いている訳ではない。

### 5.7 引張接着強度の測定と判定

建物の調査では、タイルの引張接着強度を測  
定することが多い。公的仕様書等では、モルタ  
ル張りの場合、引張接着強度を $0.4\text{N/mm}^2$ 以上と



濃度が上がるにしたがい茶褐色の呈色が認められ、加熱時間が長いと炭化を経て灰化する。II以上の濃度は塗り過ぎ。

図4 トーチバーナーによる呈色試験結果

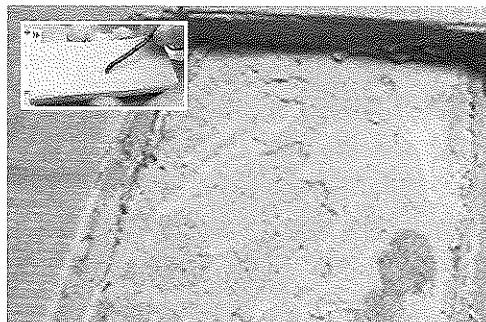


写真8 ドライアウトした薄塗りモルタル

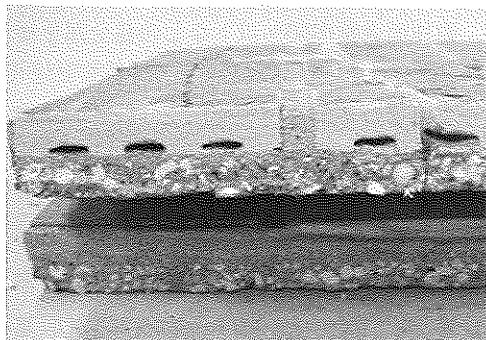


写真9 陶片の張付けモルタル詰まり不全

することが一般的であるが、タイル張り面全体  
の性能は確認できない。

面全体を判定する場合は、前述した耐久性総  
プロにおいて、タイルの試験結果から表3のよ  
うに判定する方法が示されている。

この方法は、試験結果全体の母集団から、統

## 外壁タイルの調査と剥落対策

計的手法によって図5の標準正規分布90%信頼区間の下限値S(母平均の区間推定値)を求め、タイルの種類に応じた剥離限界強度に確率的バラつき( $1.6\sigma(\mu\sigma)$ )を考慮して求めた真の平均値Sが、(2)の式を満足しない場合には、確率的に問題があるという判定になる。なお、確率的バラつきの $\mu$ は、1.64として計算しても良い。

Sを求める(1)式の $t_{0.1}$ は、サンプル数によって決まる $t_{0.1}$ 値で、サンプルn個の自由度 $\phi=n-1$ と、危険率(両側確率) $\alpha=0.1(10\%)$ によりt分布表(両側)から求める。例えば、サンプル数11個の自由度は $n-1=10$ 、危険率10%のt値( $t(\phi, \alpha)$ )は、t分布表により1.812を読み取る。

$\sigma_{n-1}$ は、標準偏差であるが、試験結果にバラつきが多く、求めた標準偏差を信頼できない場合は、表3に示す一般値 $0.2N/mm^2$ を使うことが好ましい。

解析に当たっては、破壊状態を見て悪いものと、軸体面剥離率50%以下などの健全部を層化し、それぞれを統計処理して傾向を探ることで、健全部および不健全部の傾向を、統計的確率として評価できる。

### 5.8 タイルの浮き率

タイル張り外壁の不具合は、浮き率の多少で深刻度を計る風潮があり、高嶋論文では、浮き率を(公財)ロングライフィル推進協会の『建築物のライフサイクルマネジメント用データ集』にあるデータや、高層住宅管理業協会(現・(一社)マンション管理業協会)の『長期修繕計画作成の手引き』を参考にしたほか、客観性に乏しいアンケートデータなどから推認の目安を導いている。

これらは、浮きを施工上の原因とするデータが混在しており、健全に造られた建物の経年劣

表3 タイル接着強度の判定

出典：外装仕上げの耐久性向上技術(1987年)

※下表は、現行の単位系に修正を加えた

(1) 試験結果から母集団の平均値の90%信頼度の下限値Sを次式により求める。

$$S = \bar{x} - \frac{t_{0.1}}{\sqrt{n}} \sigma_{n-1}$$

ただし  $\bar{x}$ ：平均値(N/mm<sup>2</sup>)  $t_{0.1}$ ：危険率10%のt分布値

n：サンプルの枚数

$\sigma_{n-1}$ ：試験結果から求めた標準偏差(N/mm<sup>2</sup>)

(2) 試験結果のうち1ヵ所でも表の剥離限界接着強度を下回るか、または、Sの値が次式を満足しなければ不合格とする。

表 剥離限界接着強さ (単位:N/mm<sup>2</sup>)

タイルの種類	50角	50二丁掛	小口平
剥離限界接着強度	4.6	4.2	4.0

$S \geq 0.46 + 1.6\sigma$  50角タイル

$S \geq 0.42 + 1.6\sigma$  50二丁掛

$S \geq 0.40 + 1.6\sigma$  小口平

ただし、 $\sigma$ ：標準偏差で一般的に $0.2N/mm^2$

(1)サンプルの枚数が少くとも、一般にその変動は正規分布に従うと考えてよいが、より精度を高めるために、ここではt分布に従うものとし、t値から母集団の平均値を推定することにした。

(2)従来の研究で、小口平タイルの剥離を生じないときの接着強さ(目地切断の場合)が $0.4N/mm^2$ 以上必要であることが明らかにされているため、これを基準にして各種タイルの剥離限界接着強さを設定した。

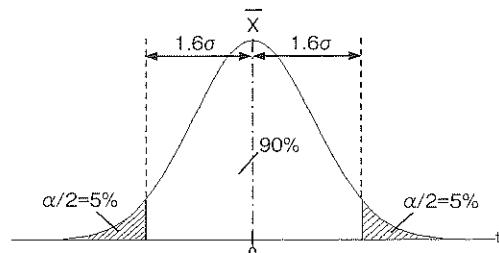


図5 標準正規分布図

化のデータでなければ目安の意味がない。そのため、推認根拠のデータとして採用すべきではなく、そもそも浮き率を例示した高嶋論文の私見は、極めて危ういものと考えられる。

### 具体的調査および判定など

外壁タイル張り調査は、現状を目視するだけではなく、サンプリングや試験を位置づける必要がある。表4に事前準備、調査事項、判定内容および留意事項を例示する。

## 外壁タイルの調査と剥落対策

表4 調査事項など

事前準備	
1	平面図などの資料を入手し、事前にヒアリングを行う
2	足場がない場合は、近寄れる範囲を把握し、浮きの程度からサンプリングの位置などあらかじめ検討する
調査事項	
1	浮きなど不具合の数量調査は実効性がなく、足場がかった時点で行う
2	外壁タイルを目視および打診で確認し、浮き部分のサンプリングと必要に応じて健全部での引張接着強度試験を行う
3	サンプリング箇所は、各階各面をできるだけ採取し、全体像を把握できるようにする
4	サンプル採取部位は、一般部および伸縮調整目地などを中心に左右または上下にまたぐよう浮き部分で採取する。水平垂直交差部で採取することも有効である
5	サンプルは持ち帰り、タイル張りの施工状態を精査する
6	伸縮調整目地などは、幅および深さを計測する
7	躯体界面で浮いている場合は、剥離剤の残存や吸水調整材塗布状態を確認するため、トーチバーナーであぶるなど躯体表面の状態を確認する
判定内容	
1	躯体面のサンダー掛けや目荒しの有無（超高压洗浄など）
2	タイル仕上げ厚さと下地材にサンドモルタルや薄塗りモルタルなどの有無
3	伸縮調整目地などが、躯体の目地との一致
4	伸縮調整目地などのシーリングから躯体までの間に下地モルタルなど詰りの有無
5	伸縮調整目地などのシーリングの幅および厚さ並びに施工状態
6	タイルにひび割れがある場合は、躯体との連続性
7	剥離剤の残存や吸水調整材の塗布状態
8	引張接着強度試験による安全度（打診で健全部と認める部位）
9	そのほか、現認できる事象
留意事項	
1	サンプリング位置の符号を記入した調査シートを採取位置付近に張り付け、状態を記載する
2	サンプル採取（切込み）部全面をポリエチレンクロステープなどでマスキングし、上下方向をマジックなどで記入しておく。また採取後は、符号を採取サンプルに記載する
3	引張強度試験器は建研式とし、単位面積当たりの強度換算は、試験器の機能表示としない。（換算は、四捨五入しないで小数点以下第3位以下を切り捨てる）
4	サンプリング時は、サンプルの裏側を採取箇所に並べ、写真撮影する
5	引張接着強度試験時は、調査シートに測定結果を記入し、試験器の測定値も写真撮影する
6	伸縮調整目地などの寸法測定後は、切り込んだ断面を写真撮影する
7	トーチバーナーによる呈色試験は、前後を写真撮影する

### 7 おわりに

公的仕様書等の変遷をひも解く中で感じたことは、付着性を確保する事項や、ディファレンシャルムーブメントに対する伸縮目地の設置など、かなり以前からタイル張りには技術的配慮事項の記述があるにもかかわらず、施工不良が目立つということは実際の技能として末端の作業員まで伝わっていないということである。

タイル張りの浮きや剥落が続いている背景には、現場責任者の怠慢があるのではないか。指導的立場にありながら、施工上の配慮事項を履行していない側面が露呈していると言える。「笛吹けど踊らズ」とは、まさにこのことである。

なお、本稿をまとめるにあたり、小野正氏には貴重な資料の提供や、意見および示唆をいただいた。ここに深く感謝の意を申し上げたい。