

# 大形タイル部分接着剤張り工法の施工標準（案）

2023年8月

日本建築仕上学会

大形タイル部分接着剤張り工法標準化委員会

# 大形タイル部分接着剤張り工法の施工標準（案）

## 目 次

|                          | ページ |
|--------------------------|-----|
| まえがき                     | 1   |
| <b>1章 総 則</b>            |     |
| 1.1 適用範囲                 | 3   |
| 1.2 用 語                  | 6   |
| <b>2章 一般事項</b>           |     |
| 2.1 工法の種類                | 7   |
| 2.1.1 工法の選定              | 7   |
| 2.1.2 線状塗付工法             | 8   |
| 2.1.3 点状塗付工法             | 12  |
| 2.1.4 試験張りによる接着剤の塗付条件の確認 | 16  |
| 2.2 目 地                  | 17  |
| 2.2.1 タイル目地              | 17  |
| 2.2.2 伸縮調整目地             | 17  |
| 2.3 施工図書                 | 19  |
| 2.3.1 施工計画書              | 19  |
| 2.3.2 施 工 図              | 19  |
| 2.3.3 施工要領書              | 19  |
| 2.4 検 査                  | 20  |
| 2.4.1 プロセス検査             | 20  |
| 2.4.2 完成検査               | 21  |
| 2.5 材 料                  | 22  |
| 2.5.1 タ イ ル              | 22  |
| 2.5.2 有機系接着剤             | 24  |
| 2.5.3 金 物                | 28  |
| 2.5.4 目 地 材              | 30  |
| 2.6 下 地                  | 31  |
| 2.6.1 コンクリート下地           | 31  |
| 2.6.2 モルタル下地             | 31  |
| 2.6.3 押出成形セメント板下地        | 32  |
| 2.6.4 内装ボード下地            | 32  |
| <b>3章 施 工</b>            |     |
| 3.1 施工手順                 | 33  |
| 3.2 下地の確認                | 36  |

|      |                                    |    |
|------|------------------------------------|----|
| 3.3  | 下地処理                               | 37 |
| 3.4  | 墨出し                                | 37 |
| 3.5  | 接着剤の塗付条件の設定                        | 37 |
| 3.6  | 接着剤の広がり幅または直径の確認（試験張り）             | 38 |
| 3.7  | タイルの確認（引き金物のタイル裏面への固定など）           | 38 |
| 3.8  | 受け金物の固定                            | 39 |
| 3.9  | タイル裏面のへの接着剤の塗付，および塗付状態の確認（プロセス検査1） | 40 |
| 3.10 | タイルの張付け                            | 41 |
| 3.11 | 接着剤の広がり幅または直径の確認（プロセス検査2）          | 41 |
| 3.12 | 引き金物の下地への固定                        | 42 |
| 3.13 | 目地詰め（タイル目地）                        | 44 |
| 3.14 | 清掃                                 | 44 |
| 3.15 | 完成検査                               | 44 |

|      |    |
|------|----|
| 参考文献 | 45 |
|------|----|

#### 付属資料

|    |  |    |
|----|--|----|
| 1. | 大形タイル部分接着剤張り施工の実態調査                            |    |
|    | 日本建築仕上学会 2022 年大会学術講演会研究発表論文集， pp. 35-38， 2022 | 46 |

## まえがき

日本建築仕上学会は、日本接着剤工業会・建設用接着剤協議会から「大形タイルの部分接着剤張り工法標準化に向けた研究」を受託した。日本建築仕上学会では、受託研究を進めるために表1に示す「大形タイル部分接着剤張り工法標準化委員会」を設置し、研究成果を「大形タイル部分接着剤張り工法の施工標準（案）」〔以下、施工標準（案）〕として取りまとめた。

日本建築学会編 建築工事標準仕様書・同解説 JASS 19(セラミックタイル張り工事)では、壁タイルについては300mm角以下、床タイルについては600mm角以下を対象としたタイル張り工事について標準化している。すなわち、300mm角を超える壁タイル張り工事に関してはJASS 19の適用範囲外となっている。

一方、300角を超える大形セラミックタイル（以下、大形タイル）を有機系接着剤（以下、接着剤）により壁面に施工する建築物が、近年、増加傾向にある。大形タイル張りの場合は、JASS 19に示されている接着剤のくし目引きによる全面接着ではなく、接着剤を線状や点状に塗付する部分接着剤張りが多用されている。

前述したようにJASS 19では300角を超える大きさの大形タイルを壁面に部分接着剤張りするための施工標準は示されていない。一方、接着剤製造所やタイル製造所では大形タイルの部分接着剤張り工法の施工仕様について個別に検討しており、大形タイルの部分接着剤張り工法の施工方法を技術資料として示している。実際の施工現場では、これらの技術資料を参考に、施工方法や材料の検証方法などが個別に判断され、判断結果にしたがって採用されているものと考えられる。

このような背景にあつて、建設会社、タイル張り専門工事業業者、接着剤製造所、タイル製造所の技術者が集合し、「大形タイル部分接着剤張り工法検討会」を設置して大形タイルの部分接着剤張り工事の実態に関する調査を実施し、その結果を取りまとめた。調査結果は2022年日本建築仕上学会大会で発表<sup>1)</sup>されている。

以上のような経緯があり、日本接着剤工業会・建設用接着剤協議会は、前述した「大形タイル部分接着剤張り工法検討会」での調査結果や検討内容等を基礎資料として、大形タイル部分接着剤張り工法の施工標準（案）を作成することを日本建築仕上学会に委託した。

前述のように、日本建築仕上学会は、表1に示す「大形タイル部分接着剤張り工法標準化委員会」を設置し、施工標準（案）を作成した。作成した施工標準（案）は、技術的検証が不十分な箇所も存在していると考えている。しかし、工法の標準化を促進するためには、現状の施工実態の中で技術的に合意できる部分について標準化し、課題のある点はそれを明確にして、施工標準（案）を提案することが重要である。したがって、標準化が不十分と思われる箇所については標準化に必要な技術的課題を明確に示した。

以上のような考え方に基づき「大形タイル部分接着剤張り工法の施工標準（案）」が作成された。作成された施工標準（案）には、大形タイルの部分接着剤張り工法の適用を検討する上での重要事項について、現時点における最新の技術情報が反映されていると考える。この施工標準（案）を利用することによって、大形タイルの部分接着剤張り工法が適正に実施され、施工の標準化がより一層進むことを期待する。

最後に、大形タイル張りの部分接着剤張り工法を外壁に適用する場合は、建築基準法12条に基づく定期報告制度において、乾式工法となるか湿式工法になるかを委員会で議論した。その結果、引き金物や受け金物をすべての大形タイルに固着して確実なものとするれば乾式工法と判断できる可能性も考えられるが、原則的には有機系接着剤による湿式工法と考えるのが妥当であるという結論になった。したがって、「落下により歩行者等に危害を加えるおそれのある部分」に大形タイル部分接着剤張り工法を適用する場合は、原則10年毎に必要な全面打診等への対応も必要となる。これらの調査診断方法は今後の課題である。

日本建築仕上学会  
「大形タイル部分接着剤張り工法標準化委員会」

表1 「大形タイル部分接着剤張り工法標準化委員会」

|        | 氏名     | 所属             |
|--------|--------|----------------|
| 委員長    | 本橋 健司  | 芝浦工業大学名誉教授     |
| 幹事     | 松原 道彦  | 株式会社 竹中工務店     |
| 委員     | 河邊 伸二  | 名古屋工業大学大学院 教授  |
| 同      | 宮内 博之  | 国立研究開発法人 建築研究所 |
| 同      | 高田 利博  | 一般社団法人全国タイル業協会 |
| 同      | 金田 俊和  | 日本接着剤工業会       |
| 同      | 名知 博司  | 清水建設株式会社       |
| 同      | 久保田 浩  | 大成建設株式会社       |
| 同      | 添田 智美  | 株式会社フジタ        |
| 同      | 菅井 誠   | マルニシテグラ株式会社    |
| 同      | 佐々木 英知 | 株式会社日本陶業工事部    |
| 同      | 加藤 渉   | 不二窯業株式会社       |
| 同      | 磯部 覚   | アイカ工業株式会社      |
| 同      | 岡野 秀俊  | セメダイン株式会社      |
| 同      | 秋本 雅人  | セメダイン株式会社      |
| 同      | 楠田 智   | 積水フーラー株式会社     |
| 同      | 小倉 寛之  | コニシ株式会社        |
| 同      | 渡辺 旺嗣  | コニシ株式会社        |
| 同      | 小寺 悠介  | 株式会社タイルメント     |
| 同      | 中島 亨   | 株式会社カネカ        |
| オブザーバー | 喜多 悠貴  | 株式会社カネカ        |

# 大形タイル部分接着剤張り工法の施工標準（案）

## 1 章 総 則

### 1.1 適用範囲

本書は、大形タイルを用いて建築物の外壁・内壁の仕上げを行う、大形タイル部分接着剤張り工法に適用する。

#### （1）大形タイル部分接着剤張り工法

本書は、建築物の内外壁における大形タイル後張り仕上げを対象とし、「大形タイル部分接着剤張り工法」の施工標準（案）をまとめたものである。大形タイル部分接着剤張り工法は、タイル張り用有機系接着剤を部分的に塗付し、下地面に押し付けてタイルを張る工法で、必要に応じて金物類を併用する。

近年、建築物の内外装タイル工事において、600mm角や300×600mmといった大形タイルの採用が増加している。文献の施工実態調査によると、壁面への大形タイルの施工は、有機系接着剤を用いた部分接着剤張り（線状または点状）で施工されていることが多く、タイルの自重受や脱落防止金物を併用されることもある。写真 1.1 および 1.2 に、大形タイル張りの施工状況と、タイル裏面に線状に接着剤を塗付している状況をそれぞれ示す。

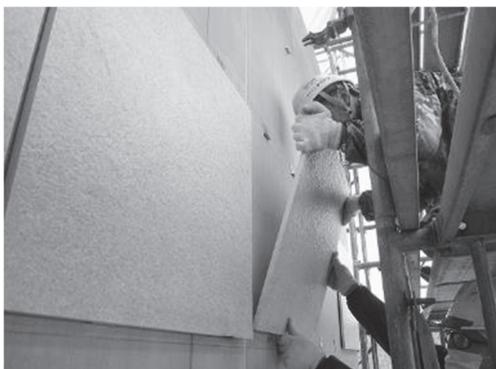


写真 1.1 大形タイル張り施工状況



写真 1.2 接着剤の塗付（線状）

日本建築学会編 建築工事標準仕様書・同解説 JASS 19 セラミックタイル張り工事（以下、JASS 19 とする）においては、壁面に施工するタイルは、大きさ 300 角以下を対象としており、300 角を超える大形タイルの施工については、標準的な材料・工法が定められていない。

JASS 19 に示されている有機系接着剤による壁タイル張り工法は、くし目ごてを用いて接着剤を下地の全面に塗付けてタイルを張る工法（全面接着剤張り工法）である。この施工方法は、300 角を超えるような大形タイルに適用すると、タイル裏面に接着剤の未接着部分が多く残りやすく、またタイル仕上がり精度の確保が難しい等、施工品質の確保に懸念がある。これらの理由から、大形タイルの施工現場では、タイル裏面に接着剤を部分的（線状または点状）に塗付し、下地面に押し付けて接着する施工方法（大形タイル部分接着剤張り工法）が採られているのが実態である。

本書では、JASS 19 の適用対象外となっている 300 角を超える大形タイルの施工を対象として、JASS 19 と異なる部分接着剤張り工法の施工標準（案）を示している。

## (2) 大形タイル部分接着剤張り工法の種類

大形タイル部分接着剤張り工法において、接着剤の塗付方法は大きく分けて2種類（線状塗付工法および点状塗付工法）があり、タイル張り代に応じて使い分けることとしている。線状塗付工法では接着剤を線状（ビード状）に塗付し、点状塗付工法では接着剤を点状（ダンゴ状）に塗付する。図 1.1 に両塗付工法におけるタイル裏面への接着剤の塗付状態を示す。いずれの塗付方法においても、専用工具やシーリングガンを用い、原則としてタイル裏面に接着剤を塗付する。写真 1.3 に、張付けた直後にタイルをはがした際の接着剤の状態を示す。タイルを張付けた後は、線状または点状に塗付した接着剤が押し潰され、いずれの塗付方法の場合も、下地面に対し部分的に接着される状態となる。

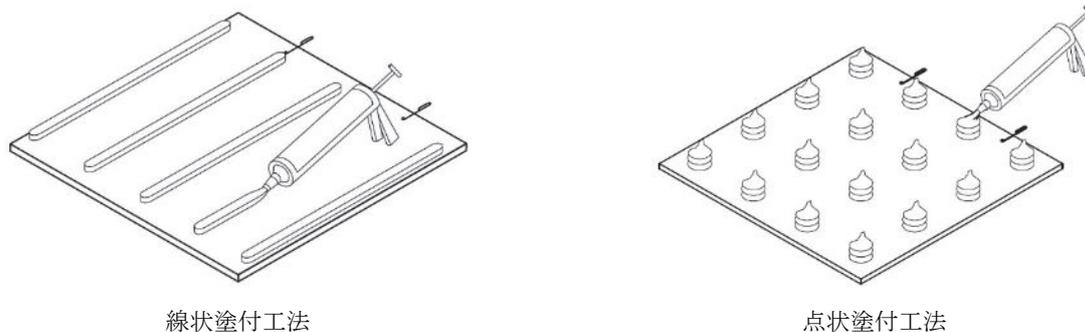


図 1.1 接着剤の塗付状態



写真 1.3 タイル張り直後にタイルをはがした際の接着剤の状態

## (3) タイルの大きさ

壁面に施工するタイルの大きさは、JASS 19 の「4 節 有機系接着剤によるタイル後張り工法」では、300 角以下を対象としているが、本書では JASS 19 の大きさを超える大形タイルを対象としている。

既往の文献での施工実態調査によると、施工実績の多い大形タイルの大きさは、300×600mm、600 角、300 角であった。これら以外にも様々な大きさのタイルが施工されているが、300 mm、600 mm というモジュール寸法による実績が比較的多く、大きいもので 600×1200 mm の実績が複数件確認された。

以上から、本書で対象とするタイルの大きさは、300 角を超え 600×1200 mm 以内とした。この範囲を超える大きさについては、本工法が適用可能かどうか、施工試験等を行って検討することが望ましい。

また、セラミック系仕上げ材で、大きさが 1000×3000 mm 程度、厚さが 3～6 mm 程度の製品が近年上市されているが、これらの製品は本書では適用対象としていない。理由は、製品が大きすぎることで、薄いことにより、本書で示す施工方法を適用することが難しいためである。これらの製品は徐々に実績が増えているが、従来のタイルのバリエーションのひとつとして取り扱うかは、意見の分かれるところであり、現状では施工方法の標準化は難しいと判断し、本書の適用対象外とした。

#### (4) 適用部位と下地の種類

文献<sup>1)</sup>の施工実態調査によると、内壁だけでなく、外壁においても多くの施工事例が確認されていることから、本書の適用部位は外壁および内壁とした。同調査において、高さ 10m 以上の外壁においても、すでに複数の適用事例があることを鑑みると、業界として施工標準の整備が急務と考えられる。

本工法の下地は、セメント系及び各種ボード系を対象とし、適用部位に適したものとする。セメント系には、コンクリート、セメントモルタル、押出成形セメント板があり、外壁および内壁ともに適用可能とした。各種ボード系の下地には、けい酸カルシウム板、石こうボード、合板、ガラス繊維補強セメントボードがあり、内壁を対象としている。内壁の水掛部（浴室等）におけるボード系の下地としては、ガラス繊維補強セメントボードが適している。

#### (5) 金物類の併用

文献<sup>1)</sup>によると、大形タイル部分接着剤張り工法の施工においては、補助的な金物類が併用されることが多くある。金物類を併用する目的は、本工法では接着剤の塗付が部分的であることから、金物類によるタイル自重の支持や、接着剤が経年劣化によりその機能を失った場合のタイル落下防止といったものである。

これら金物類の適用は特記によるが、タイルのはく落により人に危害を与える恐れのある高さの内外壁では、引き金物を使用することが望ましい。

なお、本書では、金物類を併用していても、タイルの固定には主として接着剤を用いる工法を対象としている。金物類だけでタイルを固定するいわゆる乾式工法や、金物類による固定を主として補助的に接着剤を用いる工法は、本書の対象としていない。

## 1.2 用 語

### a. セラミックタイルの材料に関する用語

本書で用いる「セラミックタイル」の材料に関する用語は、JIS A 5209 : 2020 (セラミックタイル) の3「用語及び定義」による。

### b. タイル張り工法に関する用語

本書で用いる「タイル張り工法」に関する用語は、a 項および日本建築学会編 建築工事標準仕様書・同解説 JASS 19 セラミックタイル張り工事の1.2「用語」のほか次のように定義する。

部分接着剤張り工法 : タイル張り用有機系接着剤を部分的にタイル裏面に塗付し、下地面に押し付けてタイルを張る工法で、接着剤は線状または点状に塗付される。

線状塗付工法 : 接着剤を線状(ビード状)に塗付してタイルを張る工法。

点状塗付工法 : 接着剤を点状(ダンゴ状)に塗付してタイルを張る工法。

受け金物 : 接着剤が硬化するまでタイルの荷重を受けるために設ける金物。

引き金物 : タイルがはく離した場合、落下を防止するために用いる金物。

張り代 : タイルを張付けた際のタイル裏面と下地表面との間の距離。

張付け可能時間 : 接着剤塗付後タイルを接着するまでの時間のうち、所定の接着強さを満足する時間。

塗付長さ : 線状塗付工法で塗付した接着剤の長さ。

塗付幅 : 線状塗付工法で塗付した接着剤の幅。

塗付直径 : 点状塗付工法で塗付した接着剤の直径。

塗付厚 : 接着剤を塗付した際の接着剤の厚さであり、タイル裏面からの接着剤の高さ。

塗付量 : タイル1枚当たりに塗付した接着剤の質量。

広がり幅 : 線状塗付工法でタイルを張付けた際に、押し潰され広がった接着剤の幅。

広がり直径 : 点状塗付工法でタイルを張付けた際に、押し潰され広がった接着剤の直径。

### a. セラミックタイルの材料に関する用語

タイルの材料としての用語は、JIS A 5209 : 2020 (セラミックタイル) によることを原則とした。

### b. タイル張り工法に用いる用語

タイル張り工事の用語は、日本建築学会編 建築工事標準仕様書・同解説 JASS 19 セラミックタイル張り工事によることを原則とし、本書における工法、金物、接着剤の塗付、その他の施工上重要な事項に関する用語を定めた。

本書における「張付け可能時間」は、JIS A 5548 : 2015 の定義を採用した。

JIS A 5557 : 2020 (外装タイル張り用有機系接着剤) では、「張付け可能時間 (open time)」を「一液反応硬化形接着剤を塗付した後、タイルを接着するまでの時間のうち、所定の接着強さを満足する最長の時間」と定義し、「可使時間 (pot-life)」を「二液反応硬化形接着剤を塗付するために混練し、一定量放置した後、くし目ごてによって塗り広げることができる最長の時間」と定義している。すなわち、JIS A 5557 : 2020 では「張付け可能時間」は二液形反応硬化形接着剤には使用できない。

一方、JIS A 5548 : 2015 (セラミックタイル張り内装用有機系接着剤) では「張付け可能時間」を「接着剤塗付後タイルを接着するまでの時間のうち、所定の接着強さを満足する時間」と定義し、「可使時間」については定義を明記していないが、二液形接着剤に適用する用語としている。すなわち、JIS A 5548 : 2015 では「張付け可能時間」を一液形接着剤だけでなく、二液形接着剤についても適用できる。

以上のことから、本書では JIS A 5548 : 2015 の「張付け可能時間」の定義を採用した。すなわち、本書の「張付け可能時間」は一液形接着剤にも二液形接着剤にも適用される。なお、JIS A 5557 : 2020 (外装タイル張り用有機系接着剤) に規定される二液形反応硬化形接着剤には「張付け可能時間」が示されていないと考えられるので、JIS A 5557 : 2020 の一液反応硬化形接着剤と同様な試験方法で求める「張付け可能時間」を接着剤製造所に確認する必要がある。

## 2章 一般事項

### 2.1 工法の種類

大形タイル部分接着剤張り工法の種類は、接着剤の塗付方法により、線状塗付工法と点状塗付工法とし、金物の併用は特記による。

接着剤の塗付方法は大きく分けて線状塗付、および点状塗付の2種類がある。線状塗付工法は、専用工具やシーリングガンなどを用いて接着剤をタイル裏面へ線状（ビード状）に塗付し壁面へ張付ける工法である。点状塗付工法は、同様にタイル裏面へ接着剤を点状（ダンゴ状）に塗付し壁面へ張付ける工法である。線状塗付工法および点状塗付工法におけるタイル裏面への接着剤の塗付状態を図2.1にそれぞれ示す。

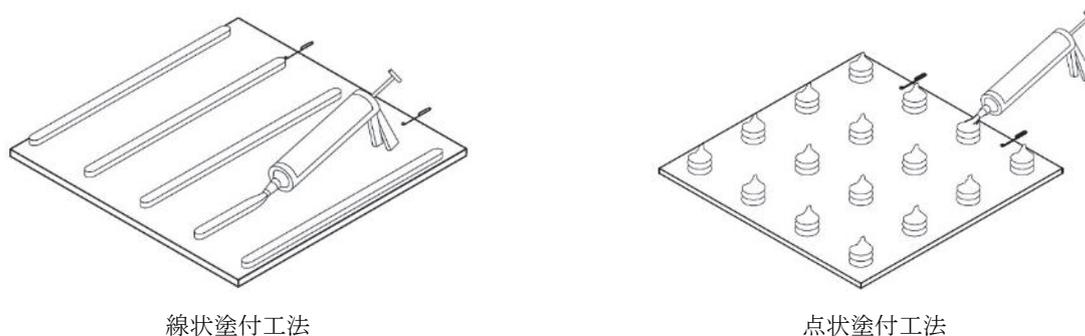


図 2.1 接着剤の塗付状態

大形タイル部分接着剤張り工法では金物を併用できる。金物は使用される目的により、接着剤が硬化するまでタイルの荷重を受けるための受け金物と、タイルの落下を防止する引き金物に大きく分けられる。受け金物はタイルを支えられる位置で下地側に固定されるが、タイルは受け金物に乗っている状態であり固定されないのが一般的である。引き金物はタイルと下地の両方に固定し、万が一に接着剤の性能が低下してはく離が生じても、タイルをはく落させないフェールセーフの機能を有している。これら金物の適用は特記によるが、タイルのはく落により人に危害を与えるおそれのある高さに施工する場合は引き金物を使用することが望ましい。

金物の併用の有無によらず、大形タイル部分接着剤張り工法においては、タイルの壁面への固定は主として接着剤が担う。金物だけでタイルを固定するいわゆる乾式工法や、金物による固定を主として補助的に接着剤を用いる工法は、本書においては対象としていない。

#### 2.1.1 工法の選定

張り代により線状塗付工法と点状塗付工法を選定する。線状塗付工法の張り代は7mm以下、点状塗付工法の張り代は20mm以下とする。

大形タイル部分接着剤張り工法では、適切なタイル張り代を設定することが重要である。張り代は、下地の種類及び精度、接着剤の種類およびその塗付方法、金物の種類および固定方法等を考慮して適切に設定する。張り代は、タイル工事だけでなくその下地となる内装工事や躯体工事の寸法・形状の設定にも必要であり、具体的には、平面詳細図やコンクリート躯体図等の作図において必要な情報といえる。

線状塗付工法は、塗付する接着剤の幅や厚さと線の間隔を確認して施工すれば、タイル全面に対する接着剤の偏りを少なくでき、タイル張付け時に接着剤を押し潰しやすく仕上り面の精度を確保しやすいといった特徴がある。ただし線状塗付工法は、点状塗付工法と比べて下地の精度の影響を受けやすく、下地面の不陸等の程度によっては、接着面積の不足が生じやすくなる場合がある。また、線状に塗付するため接着剤の厚さをある程度までしか大きくできないため、張り代が大きすぎると塗付することが困難となる。そのため、本書では、線状塗付工法を適用する張り代は7mm以下とした。

点状塗付工法は、線状塗付工法よりも塗付する接着剤の厚さを大きくすることができる。そのため線状塗付工法よりも大きな張り代においても接着面積を確保することが可能となる。しかし、接着剤の塗付する厚さが大きくなりすぎると、塗付する厚さの管理が難しくなるだけでなく、壁面へ接着する際に接着剤が垂れて十分な塗付する厚さを維持できなくなるなど接着品質のばらつきを生じやすくなる。そのため、本書では、点状塗付工法を適用する張り代は20mm以下とした。

両塗付工法ともに、張り代に対して接着剤の塗付する厚さが小さすぎると、タイル張付け時に接着剤を十分に押し広げることができず、接着面積が不足する原因となり施工品質の低下を招く。一方、張り代に対して接着剤の塗付する厚さが大きすぎると、接着剤の抵抗により押し潰す作業が困難となるだけでなく、タイルの出入り調整が難しく仕上り面の精度が低下する原因にもなる。

また、金物を併用する場合、タイル裏面に設置する金物とそれらを固定するビスを張り代内に納める必要がある。張り代が小さすぎると、タイル裏面と金物やビスが干渉する可能性があるため注意が必要である。このため、張り代は3mm以上を確保すると良い。

腰壁高さ程度のタイルは台車などが接触する場合がある。このような外的衝撃が加わる可能性がある箇所は、塗付する接着剤の量を多くし接着面積を大きくすることでタイル割れを抑制できる。しかし接着剤を塗付する量を多くし過ぎると、隣接する接着剤が接触してしまい雨水などがタイル裏面にまわった場合に水が溜まるおそれがあるため注意が必要である。

### 2.1.2 線状塗付工法

#### a. 接着剤の塗付方向

接着剤の塗付方向は、タイル張付け後に鉛直方向となる方向とする。

#### b. 接着剤を塗付する位置および本数

接着剤はタイル裏面に偏りなくほぼ均等になるように塗付する。タイル1枚当たりに塗付する接着剤の本数は特記によるが、タイルの大きさにより設定する。特記のない場合、塗付する線の間隔は150mm程度以下を標準とする。

#### c. 塗付する接着剤の一箇所（1本の線）当たりの塗付長さ、塗付幅、および塗付厚

塗付長さ、塗付幅、および塗付厚は特記によるが、タイルの大きさや張り代により設定する。特記のない場合、次を標準とする。

(1) 塗付長さ：塗付方向のタイルの両端部からそれぞれ20mm程度差し引いた長さとする。

(2) 塗付幅および塗付厚：塗付厚は張り代よりも高くし、タイル張付け後に接着剤の広がり幅が20mm程度になる塗付幅と塗付厚とする。

#### a. 接着剤の塗付方向

タイル張付け後に水平方向となるように接着剤を塗付すると、タイル裏面にまわった雨水等が接着剤の上に留まり、凍結膨張による割れに繋がるおそれがある。そのため、線状塗付工法において接着剤を塗付する方向は、タイル張付け後に鉛直方向になる方向とする。タイル裏面に接着剤を塗付する時だけでなく、タイルを張付ける際にも塗付方向を確認する。

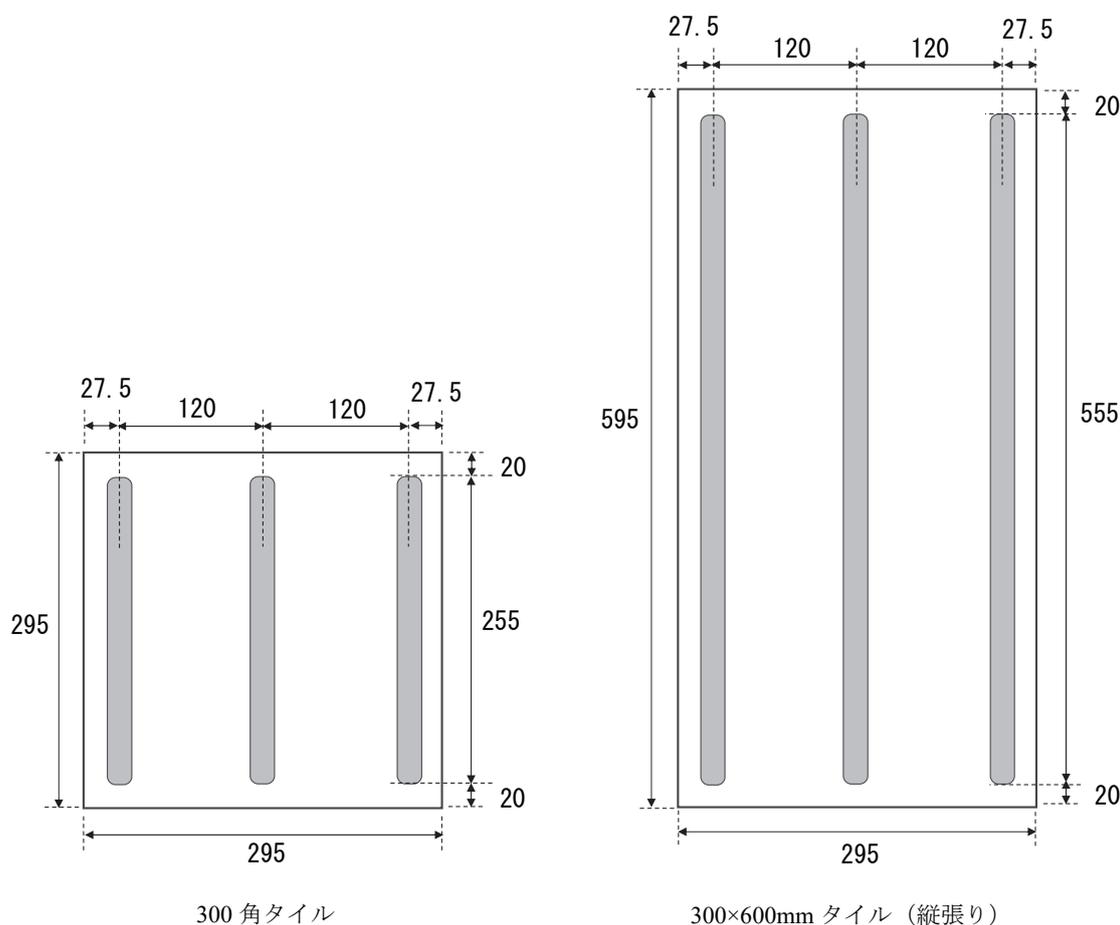
b. 接着剤を塗付する位置および本数

本工法においては、接着剤は壁面にタイルを固定する役割を担っている。そのため、塗付した接着剤にほぼ均等に荷重がかかるよう、接着剤はタイル裏面に偏りなくほぼ均等になるように塗付する。

タイル1枚当たりの塗付本数は特記によるが、特記のない場合は150mm程度以下の間隔で塗付することを標準とした。施工後、タイルに外的衝撃が加わる可能性がある箇所ではより短い間隔とすることもできるが、塗付間隔を短くし過ぎると、押し潰す作業が困難となるだけでなく、タイルの面精度の調整が難しく仕上り精度が低下する原因にもなる。また、隣り合う接着剤どうしが接すると、水が溜まるおそれがあるので、タイルを張付け接着剤が押し広げられた際に接しない間隔を保つよう注意する。一方、塗付間隔が大きすぎると、タイル荷重などを支持できなくなるため注意が必要である。

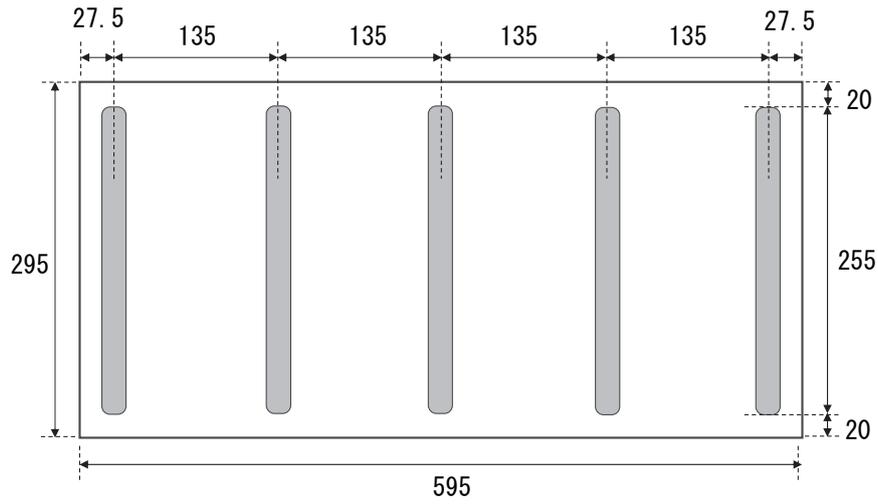
接着剤はタイル端部から20mm程度の間隔を開け塗付すると良い。タイル端部の近傍に接着剤を塗付すると、タイルを張付けた際に接着剤が目地部にはみ出すおそれがあるので注意する。

線状塗付工法における接着剤の塗付位置の例を、代表的な大形タイルである300角、300×600mm、600角について図2.2に示す。接着剤の塗付本数または塗付間隔は、タイル幅が約300mmでは3本または120mm程度、タイル幅が約600mmでは5本または135mm程度が目安である。

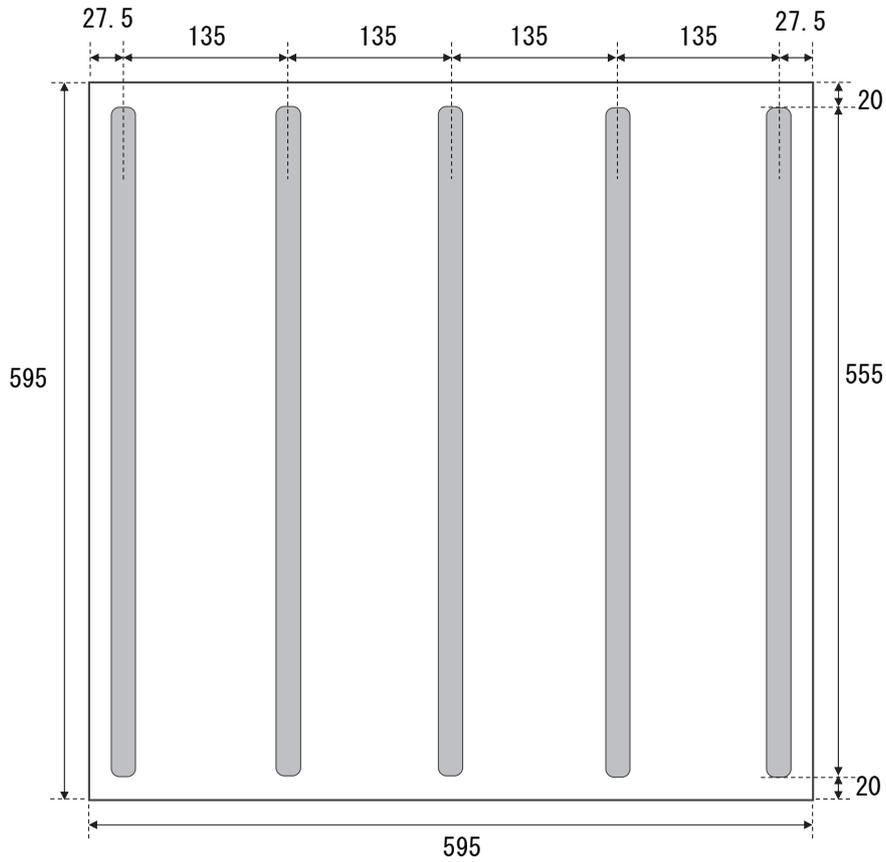


(単位 mm)

図 2.2 線状塗付工法における接着剤の塗付位置の例



300×600mm タイル（横張り）



600 角タイル

(単位 mm)

図 2.2 線状塗付工法における接着剤の塗付位置の例（つづき）

c. 塗付する接着剤の一箇所（1本の線）当たりの塗付長さ、塗付幅、および塗付厚

図 2.3 に示すように、タイル裏面に塗付する一箇所当たりの「塗付長さ」は接着剤の塗付方向の長さ、「塗付幅」は接着剤の長さ方向の横断面の幅、「塗付厚」はタイルからの接着剤の高さとする。

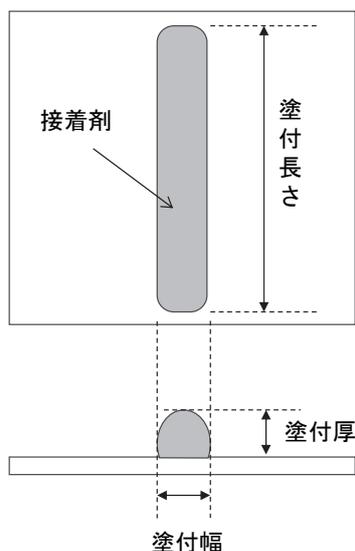


図 2.3 接着剤の1箇所（1本の線）当たりの長さ、幅、および塗付厚

これらの数値は特記によるが、タイルの大きさや張り代により設定する。また、タイル1枚当たりの接着面積も考慮して設定すると良い。

(1) 塗付長さ

特記のない場合、接着剤の塗付長さは、タイルの両端部からそれぞれ 20mm 程度を差し引いた長さを標準とする。タイル端部の近傍に接着剤を塗付すると、タイルを張付けた際に接着剤がはみ出すおそれがあるので注意する。また、タイルの大きさに対し塗付長さが短すぎると、タイル端部が割れたり欠けたりし易くなるので注意する。

(2) 塗付幅および塗付厚

特記のない場合、タイル張付け後に接着剤の広がり幅が 20mm 程度になるように、塗付時の接着剤の塗付幅と塗付厚を設定する。本工法においては、図 2.4 に示すように、タイル張付け時に接着剤が押し潰され、タイルと下地が接着剤を介し接着する。そのため、塗付厚は必ず張り代よりも高くしなければならない。

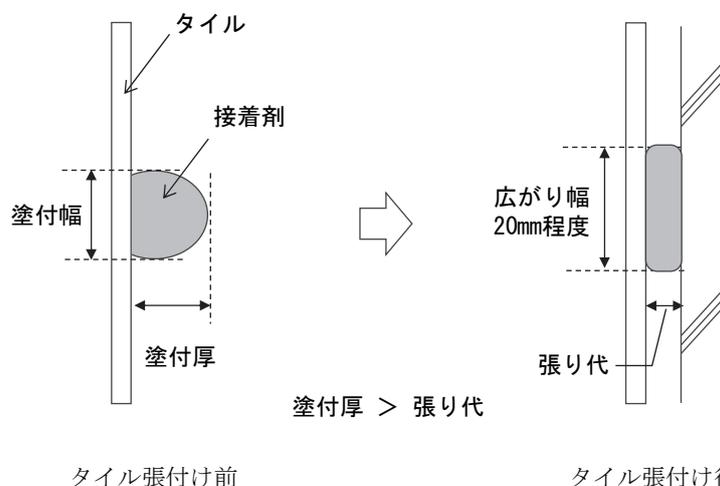


図 2.4 線状塗付工法における接着剤のタイル張付け前後の接着剤の幅と厚さ

広がり幅が 20mm 程度になるための、目安の塗付幅と塗付厚を表 2.1 に示すので参考にすると良い。塗付幅と塗付厚は張り代に応じて大きくするが、張り代は下地の精度によって変化するため、下地に過度な凹凸がないかも事前に確認しなければならない。

表 2.1 広がり幅が 20mm 程度となる目安の塗付幅と塗付厚

| 張り代 (mm) | 塗付幅 (mm) | 塗付厚 (mm) |
|----------|----------|----------|
| 3        | 9 以上     | 9 以上     |
| 5        | 11.5 以上  | 11.5 以上  |
| 7        | 13.5 以上  | 13.5 以上  |

接着剤の塗付は専用工具やシーリングガンなどを用い、その吐出口は円形の場合が多いが、その直径により接着剤の塗付幅や塗付厚を調整することができる。ただし、接着剤を押し出す力や塗付する際のシーリングガンなどの移動スピードにより塗付幅や塗付厚が変化する。押し出す力が弱い場合や移動スピードが速い場合は、塗付幅と塗付厚が小さくなるので、注意が必要である。接着剤の塗付幅や塗付厚にむらが生じた場合でも、最低の塗付幅と塗付厚が設定した値を満たすようにする。事前に、塗付機の操作方法と塗付幅や塗付厚の関係を把握するのが望ましい。

本書においては、設定通りの塗付条件（塗付本数、塗付長さ、塗付幅、および塗付厚）で接着剤がタイルに塗付されているかを確認することをタイル張り前のプロセス検査としている。前述したように塗付幅や塗付厚にむらがある場合は、最も細くなった箇所を確認すると良い。また、タイル張付け前のプロセス検査で 1 枚当たりに塗付した接着剤の質量を確認しておき、本施工時の接着剤の塗付質量の目安とすると良い。

### 2.1.3 点状塗付工法

#### a. 接着剤を塗付する位置および点数

接着剤はタイル裏面に偏りなくほぼ均等になるように塗付する。タイル 1 枚当たりに塗付する接着剤の点数は特記によるが、タイルの大きさにより設定する。特記のない場合、塗付する点の間隔は 200mm 程度以下を標準とする。

#### b. 塗付する接着剤の一箇所当たりの塗付直径および塗付厚

塗付直径および塗付厚は、張り代に応じて設定し、特記とする。特記のない場合、タイル張付け後に接着剤の広がり直径が 60mm 程度になる塗付幅と塗付厚とし、塗付厚は張り代の 2 倍程度の高さとする。

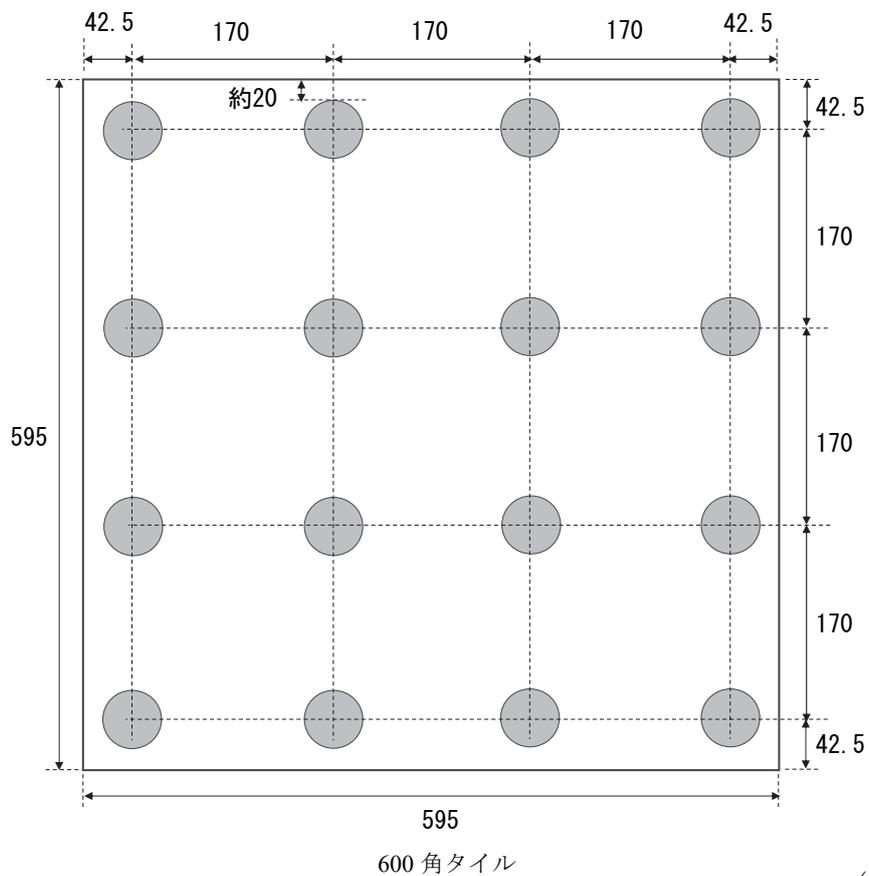
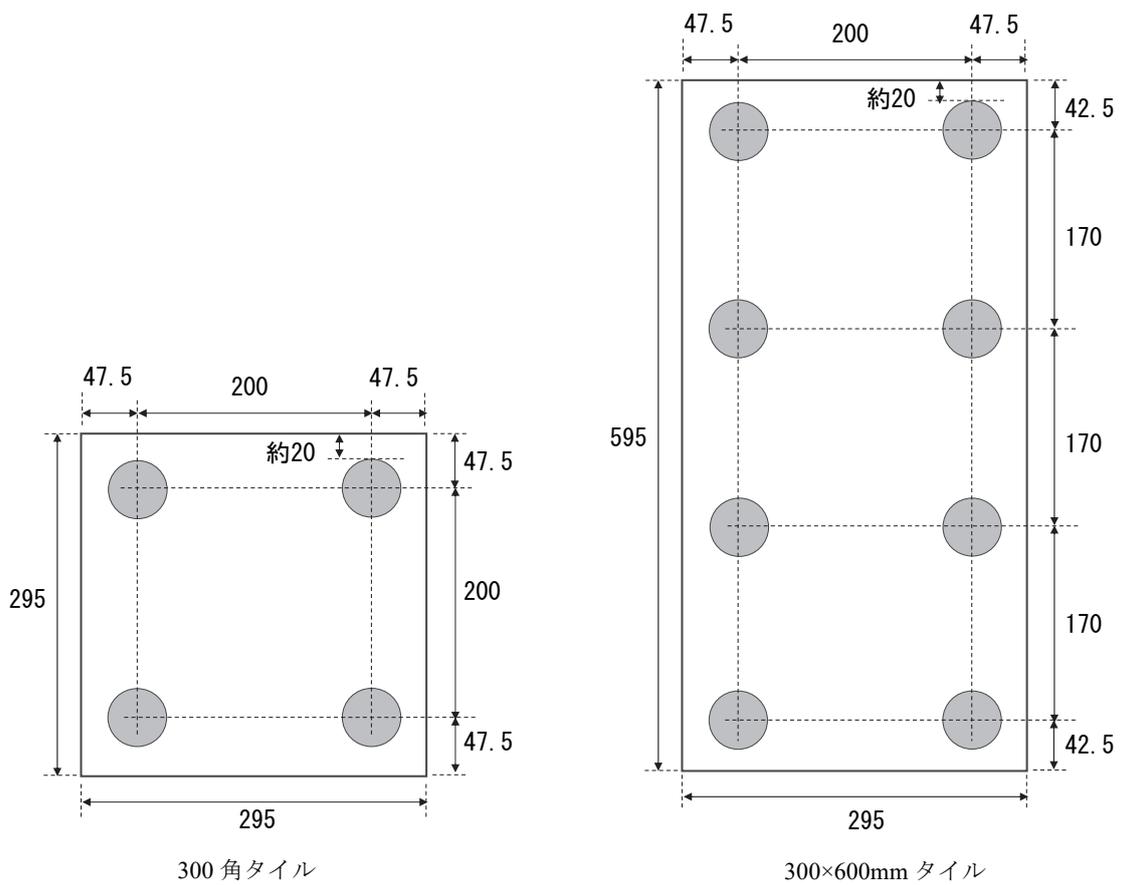
#### a. 接着剤を塗付する位置および点数

本工法においては、接着剤は壁面にタイルを固定する役割を担っている。そのため、塗付した接着剤にほぼ均等に荷重がかかるよう、接着剤はタイル裏面に偏りなくほぼ均等になるように塗付しなければならない。

タイル 1 枚当たりの塗付点数は特記によるが、200mm 程度以下の間隔で塗付することを標準とした。施工後、タイルに外的衝撃が加わる可能性がある箇所では、より短い間隔とすることもできるが、塗付間隔を短くし過ぎると、2.1.2 線状塗付工法と同様に、押し潰す作業が困難となるだけでなく、タイルの面精度の調整が難しく仕上り面の精度が低下する原因にもなる。また、隣り合う接着剤どうしが接すると、水が溜まるおそれがあるので、タイルを張付け接着剤が押し広げられた際に接しない間隔を保つよう注意する。一方、塗付間隔が大きすぎると、タイル荷重などを支持できなくなるため注意が必要である。

接着剤の端部からタイル端部は 20mm 程度の間隔を開けて接着剤を塗付すると良い。この場合、接着剤の中心からタイル端部まではおおよそ 50mm である。タイル端部の近傍に接着剤を塗付すると、タイルを張付けした際に接着剤が目地部にはみ出すおそれがあるので注意する。

点状塗付工法における接着剤の塗付位置の例を、300 角、300×600mm、600 角、および 400×800mm について、図 2.5 に示す。



(単位 mm)

図 2.5 点状塗付工法における接着剤の塗付位置の例

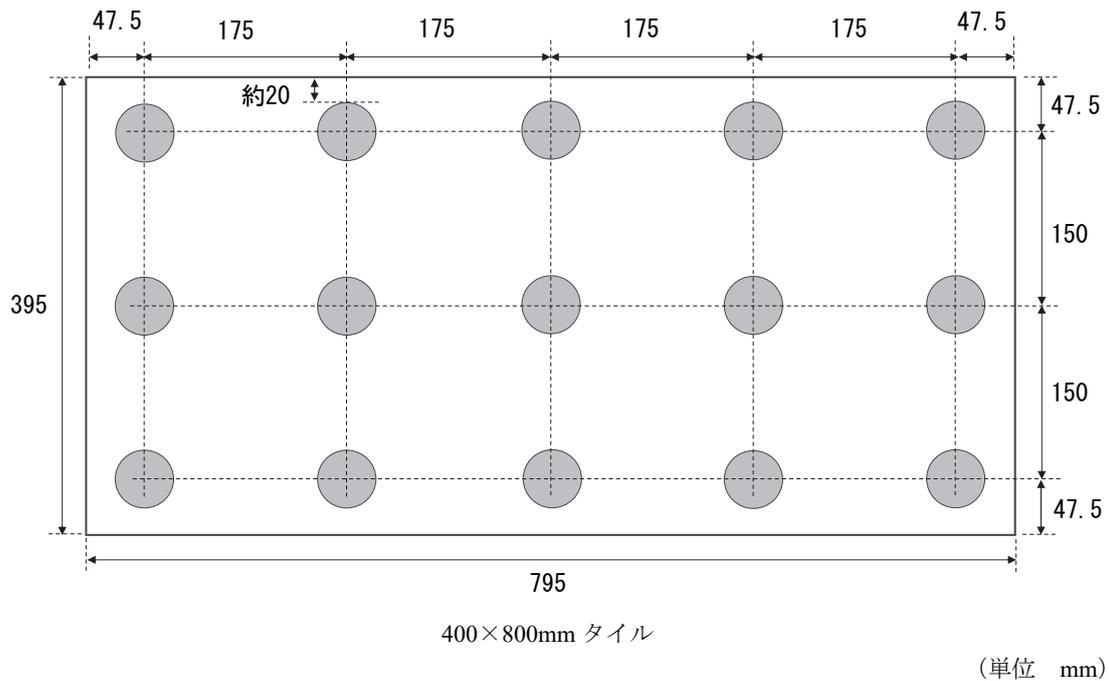


図 2.5 点状塗付工法における接着剤の塗付位置の例（つづき）

b. 塗付する接着剤の一箇所当たりの塗付直径および塗付厚

図 2.6 に示すように、タイル裏面に塗付する一箇所当たりの「塗付直径」は接着剤を上側から見た時の直径であり、「塗付厚」はタイルからの接着剤の高さとする。

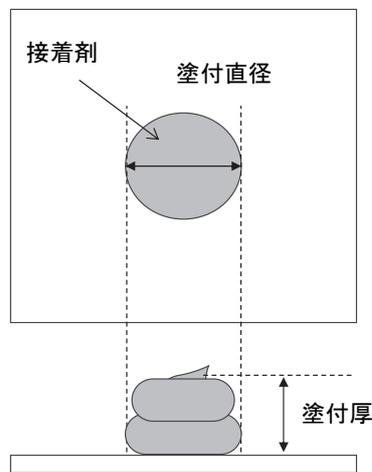


図 2.6 接着剤の 1 箇所当たりの塗付直径および塗付厚

塗付直径および塗付厚は、張り代により設定する。また、タイル 1 枚当たりの接着面積も考慮して設定すると良い。なお、塗付厚を高くしすぎるとタイル張付け時にタイルと下地の間で接着剤に垂れが生じる可能性があるため注意が必要である。

塗付直径および塗付厚が特記で指示されていない場合は、タイル張付け後に接着剤が押し潰された時の広がり直径が 60mm 程度になるように設定し、塗付厚は張り代の 2 倍程度の高さを標準とする。点状塗付された接着剤のタイル張り前後の状態を図 2.7 に示す。

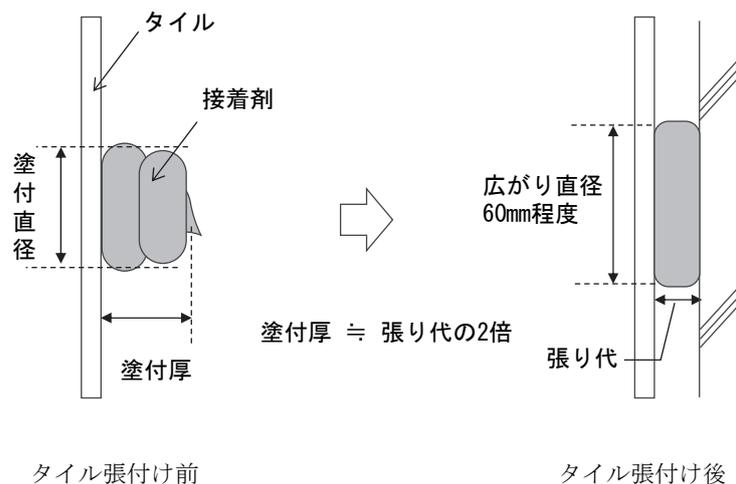


図 2.7 点状塗付工法における接着剤のタイル張付け前後の接着剤の直径と厚さ

点状塗付工法における目安の塗付直径と塗付厚を表 2.2 に示すので参考にすると良い。この表に示す塗付直径と塗付厚で接着剤を塗付してタイルを張付けると、接着剤の広がり直径はいずれも 70mm 程度になり、目標とする広がり直径である 60mm 程度を満たすことができる。しかし、例えば張り代を 10mm と想定した施工において、部分的な不陸により張り代が 15mm であった場合、表 2.2 に示す塗付直径と塗付厚で張付けると、接着剤の広がり直径は約 58mm となる。

下地に過度な凹凸がないかをタイルの張付け前に確認しなければならないが、このように、下地の面精度によって接着剤の広がり直径が変化することを考慮し、余裕をもった塗付直径と塗付厚を設定すると良い。表 2.2 には、広がり直径が 70mm 程度になるような塗付直径と塗付厚の例を示している。

表 2.2 広がり直径が 70mm 程度となる目安の塗付直径と塗付厚

| 張り代 (mm) | 塗付直径 (mm) | 塗付厚 (mm) |
|----------|-----------|----------|
| 5        | 50        | 10       |
| 10       | 50        | 20       |
| 15       | 50        | 30       |
| 20       | 50        | 40       |

点状塗付工法の場合、線状塗付工法のように、塗付に用いる専用工具やシーリングガンなどの吐出口径や接着剤を押出す力により塗付厚などが変化することはほとんどない。接着剤の種類によっては押出す力に強弱はあるものの、設定した塗付直径と塗付厚を満足するように、注意深く塗付することが肝要である。

本書においては、設定通りの塗付条件（塗付点数、塗付直径、および塗付厚）で接着剤がタイルに塗付されているかを確認することをタイル張り前のプロセス検査としている。接着剤の塗付箇所によって塗付直径や塗付厚が異なる場合もあるが、最も小さい塗付箇所を確認すると良い。また、タイル張付け前のプロセス検査で 1 枚当たりに塗付した接着剤の質量を確認しておき、本施工時の接着剤の塗付質量の目安とすると良い。

#### 2.1.4 試験張りによる接着剤の塗付条件の確認

設定した塗付本数（または点数）、塗付長さ、塗付幅（または塗付直径）、および塗付厚で接着剤をタイルに塗付し試験張りをを行い、計画通りに接着剤が押し潰され広がることを確認する。

設定した塗付条件（塗付本数・点数、塗付長さ、塗付幅、塗付直径および塗付厚さ）でタイルに接着剤を塗付し、施工現場の壁面に試験的にタイルを張付け、接着剤が硬化する前にタイルをはがし、押し潰された接着剤の広がり幅または広がり直径が計画した値を満たすことを確認する。計画通りの広がり幅または広がり直径を満たさなかった場合は、接着剤の塗付条件を見直す。

JASS 19 の有機系接着剤によるタイル後張り工法では、張付けたタイルをはがし接着率（接着剤が下地またはタイルと接する面積の割合）を目視によって確認することが記されている。しかし、大形のタイルに部分的に接着している本工法では、接着率の判定が困難である。そのため、本書においては、接着剤の広がり幅または広がり直径を確認することとした。

なお、2.1.2 および 2.1.3 で述べた目安とする塗付条件でタイルを張付けた場合、接着率はおおよそ 10～20%になる。実績のある接着剤製造所およびタイル製造所の技術資料によると、平均的な接着率は 10～20%程度であったことから、本書においてはこれを参考とし、接着率が 10～20%となる接着剤の塗付条件を目安として示した。

## 2.2 目 地

### 2.2.1 タイル目地

#### a. タイルの目地割り

目地割りは設計図書に従い、開口部・設備機器などとの取合いを考慮する。

#### b. タイル目地の材料・形状・寸法・色

- (1) タイル目地の材料は、外壁ではシーリング材とし、内壁ではシーリング材または既調合目地モルタルを標準とする。
- (2) タイル目地の形状・寸法（目地幅および目地深さ）および色は、特記による。特記のない場合は、目地幅を適正にとり、突きつけ目地としてはならない。

#### b. タイル目地の材料・形状・寸法・色

(1) 外壁のタイル目地には、タイル裏面への雨水の浸入を抑制するため、シーリング材を充填する。ただし、シーリング材としての止水性能が保証されないこともあるので、屋内側への止水ラインが下地側で確保されているかを確認する。特記により空目地とする場合は、裏面に浸入する雨水の排水を十分考慮する。内壁の水掛かりのない部分は、既調合目地モルタルでも良い。タイルの張り代が大きいと、既調合目地モルタルが裏面にこぼれやすくなるため、注意して目地詰めする必要がある。

(2) タイル目地の形状（目地幅および目地深さ）および色については、設計者が特記で明示する。特記のない場合の目地幅は、細すぎるとシーリング材の充填がしにくいいため、5～10mmを標準とする。目地の突付けは、タイルの熱膨張、コンクリートやモルタル下地等の収縮などにより、タイルに応力が加わり欠けが発生するおそれがあるため行っ

### 2.2.2 伸縮調整目地

#### a. 伸縮調整目地の割付・配置

- (1) タイル張り面には伸縮調整目地を設け、伸縮調整目地の割付けおよび配置は特記による。
- (2) タイル張り面の伸縮調整目地の位置は、ひび割れ誘発目地、水平打継ぎ目地、構造スリットおよびモルタル下地壁の伸縮調整目地の位置と一致させる。
- (3) 押出成形セメント板間目地、基礎部コンクリートなどの他材料との取合い部、ならびに開口部などの建具との取合い部は、縦・横とも全て伸縮目地とし、押出成形セメント板を跨いだタイル張りは行わない。
- (4) 押出成形セメント板間目地の位置とタイル面の伸縮調整目地の位置は一致させる。
- (5) 屋内の入隅、建具などの他材料との取合いの部分および床と壁の取合い部分には、伸縮調整目地を設ける。
- (6) 伸縮調整目地およびタイルと他部材との取合い目地は、シーリング目地とする。

#### b. 伸縮調整目地の材料・形状・寸法

- (1) 伸縮調整目地の材料は、シーリング材とし、種類は特記による。
- (2) 伸縮調整目地の形状・寸法（目地幅および目地深さ）および色は、特記による。目地幅が特記により明示されていない場合は、10mm以上を標準とする。

#### a. 伸縮調整目地の割付け・配置

(1) 伸縮調整目地の割付けおよび配置は、設計者が特記で明示する。

(2) コンクリート下地のひび割れ誘発目地、打継ぎ目地、構造スリット、およびモルタル下地の伸縮調整目地がある場合には、タイル張り面にも伸縮調整目地を設置する。コンクリート躯体、下地モルタルおよびタイル張り面の目地の位置は一致させる。

(3) 押出成形セメント板下地の目地は、他部材との取合い目地も含めワーキングジョイントであるため、パネル間および他部材との取合い目地を跨いだタイルの割付けは避け、タイル張り面には伸縮調整目地を設ける。押出成形セ

ント板およびタイル張り面の目地の位置は一致させる。また、パネル間や他部材との取合い目地を跨いで金物を取付けることは避ける。

**b. 伸縮調整目地の材料・形状・寸法**

(1) タイル張り面に設ける伸縮調整目地や他部材との取合い目地の材料は、シーリング材とする。

(2) 伸縮調整目地の形状および寸法は特記によるが、特記により明示されていない場合、伸縮調整目地の幅は10mm以上を標準とする。コンクリートのひび割れ誘発目地の位置に伸縮調整目地の位置を一致させる納まり例を図2.8に示す。

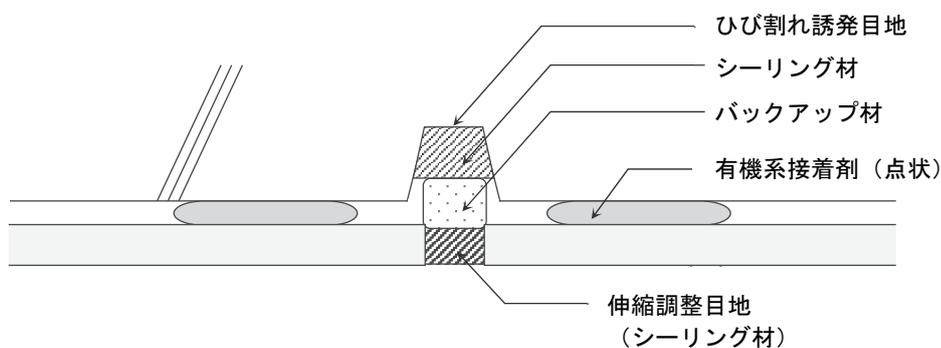


図 2.8 伸縮調整目地部分の納まり例（コンクリート下地，点状塗付の場合）

本工法においては、タイル裏面と下地表面との間に空間部が存在するため、タイル張り面の伸縮調整目地へシーリング材を施工する前にバックアップ材を挿入し、タイル小口面とバックアップ材で囲まれたシーリング材充填スペースを確保すると良い。バックアップ材の幅は伸縮調整目地の幅よりも若干大きめがよく、バックアップ材の厚さは適正なシーリング厚さが確保できる厚さとする。

押出成形セメント板下地におけるタイル張り面の伸縮調整目地などの幅は、層間変位に応じた目地幅を確保すると良い。また、押出成形セメント板間の目地シーリングのメンテナンスができるように、タイル張り面の伸縮調整目地の幅は押出成形セメント板間目地の幅と同等以上の幅を確保すべきである。

外壁や水かかりのある内壁の場合、タイル裏面に水が浸入することを想定し、タイル張り面の最下部や開口部上部のシーリング目地には水抜き穴を設置することを検討する。

## 2.3 施工図書

### 2.3.1 施工計画書

#### a. 施工計画書の作成

施工者は、設計図書に基づいて施工計画書を作成し、監理者に提出して承認を受ける。

#### b. 施工計画書の内容

施工計画書には、次の内容を記載する。

- (1) 総則
- (2) 工事概要
- (3) 工事組織および担当者
- (4) 工程
- (5) 使用材料
- (6) 工法
- (7) 品質管理・検査
- (8) 不具合の処置
- (9) 安全・環境管理

a. 施工計画書の作成、b. 施工計画書の内容は、日本建築学会編 建築工事標準仕様書・同解説 JASS 19 セラミックタイル張り工事の3.3.1 施工計画書の作成による。

### 2.3.2 施工図

#### a. 施工図の作成

施工者は、設計図書に基づき施工図を作成し、監理者に提出して承認を受ける。設計図書で明らかでない事項・記述内容に関して疑義のあるときは、遅滞なく監理者に申し出て、その指示を受ける。

#### b. 施工図の内容

施工図には、次の内容を記載する。

- (1) タイルおよび役物タイルの形状図
- (2) タイルの割付図
- (3) 伸縮調整目地の位置・形状に関する詳細図
- (4) 出隅・入隅、柱などのタイル張り詳細図
- (5) 開口部などの他の部位・材料との取合い部に関する詳細図
- (6) 設備機器との取合い部に関する詳細図
- (7) 下地の種類と詳細図
- (8) 張り代が確認できる詳細図
- (9) 金物の固定に関する詳細図

a. 施工図の作成、b. 施工図の内容は、日本建築学会編 建築工事標準仕様書・同解説 JASS 19 セラミックタイル張り工事の3.3.2 施工図の作成によるが、下地、張り代、および金物の固定に関する詳細図を作成する。

### 2.3.3 施工要領書

施工者は、施工計画書に基づいて専門工事業者に施工要領書を作成・提出させる。

日本建築学会編 建築工事標準仕様書・同解説 JASS 19 セラミックタイル張り工事の3.3.3 施工要領書の作成による。

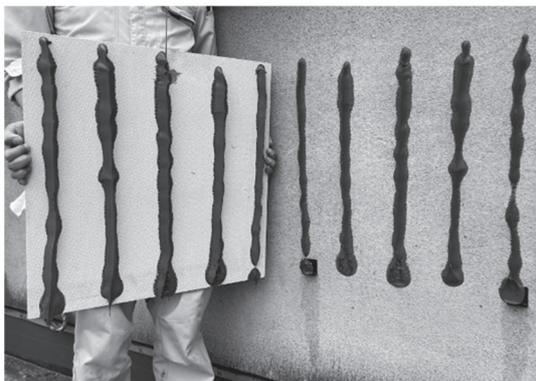
## 2.4 検査

### 2.4.1 プロセス検査

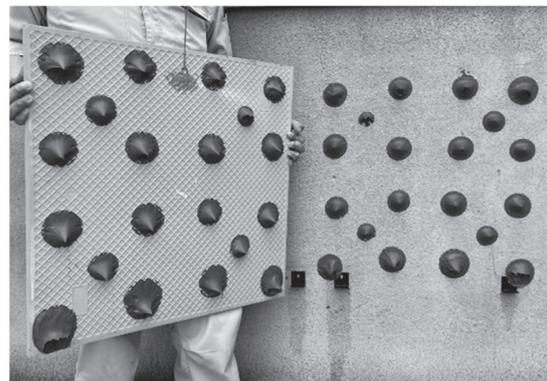
- a. 施工者は、タイルを張付ける前のプロセス検査（プロセス検査1）として、試験施工で確認した塗付条件で接着剤が塗付されていることを確認し、タイルを張付けた後のプロセス検査（プロセス検査2）として、張付けたタイルを接着剤が硬化する前にはがして接着剤の広がり幅または直径を確認し記録する。
- b. 施工者は、プロセス検査の検査項目、可否の判定基準、検査の頻度、検査記録の保管について、専門工事業者と事前に打合せを行い、施工計画書に記入する。
- c. 施工者は、不具合箇所の処置について専門業者と事前に打合せを行い、その手順と方法を施工計画書に記入する。

a. 部分接着剤張りでは施工途中でのプロセス検査が重要である。計画通りに張付けられたタイルでもタイル裏面には空隙が残る張り方なので、タイルを張った後に打音検査を行っても裏面の状況は判断できない。プロセス検査を行う事で計画通りの接着剤の広がり幅または直径が確保される接着剤の塗付方法、塗付量を確認する事が重要となる。

タイルを張付ける前に行うプロセス検査（プロセス検査1）では、事前の試験施工で確認した塗付条件（接着剤の塗付位置、塗付本数または点数、塗付長さや幅または直径、塗付厚、および塗付質量など）で接着剤が塗付されていることを確認する。タイルを張付けた後に行うプロセス検査（プロセス検査2）では、午前・午後の施工開始時に、張付けたタイルを接着剤が硬化する前に各1枚はがしてタイル裏面を確認し、接着剤が潰れて計画通りの接着剤の広がり幅または直径が確保されている事を確認する。線状塗付工法および点状塗付工法におけるタイルを張付けた後に行うプロセス検査の様子を写真2.1に示す。



線状塗付工法



点状塗付工法

写真2.1 タイル張り後のプロセス検査の様子

b. プロセス検査は原則として専門工事業者の自主検査とし、必要に応じて施工者が立ち会い、検査または現地で現物の確認をして承諾する。検査記録への記入や、保管方法などを事前に協議して施工計画書に記入する。

c. 施工者はプロセス検査で不具合があった場合の処置方法について事前に打合せを行い、不具合箇所を是正するための手順と方法を決めておく。プロセス検査はこれから施工を進めていく上での注意点や確実な接着剤の塗付方法や塗付条件を把握するための検査でもあるので、不具合が生じた場合にはその後の施工をする際の対策を取る良い機会と考え、施工者と専門工事業者でより良い施工方法を協議する事が重要となる。

## 2.4.2 完成検査

### a. 外観検査

色調の不ぞろい・不陸および汚れが目立たず、割れ・浮上りおよびふち欠けが無いこととする。目地幅がそろっており、目地の色むら、目地の深さの不均一が目立たず、また所定の目地詰めが十分行われていることとする。

### b. 検査の記録

施工者は、検査の結果をまとめ、監理者に提出して承認を得る。不合格箇所がある場合には、監理者に報告し、施工計画書に基づき適切な処置をする。

### a. 外観検査

タイル張り面は、目を近づけて見るだけでなく、離れたところから施工面全体を眺めて、色調・仕上がり状態・欠点の有無などを判断することが重要である。

JASS 19 では引張接着強度試験による完成検査が示されており、小口平よりも大きなタイルは切り出して試験するとされている。しかし、本工法ではタイルは部分的にしか接着しておらず、切り出す箇所によって接着率が異なるため、切り出したの引張接着強度試験は完成検査としてはそぐわない。また、部分接着のため打音検査での判定も困難である。そのため本書においては外観検査を標準とした。

引張接着強度試験や打音検査に代わる検査方法として、既往の研究報告<sup>2-4)</sup>で提案されている「せん断加力検査」があるが、これは小形タイルを想定した試験であり、本工法のような大形タイル張り工事に適用するためには改良が必要と考える。また、張付けたタイル表面の中央に一定荷重の錘をぶら下げ、タイルにせん断荷重をかけ、タイルがずれたりはがれないことを確認する方法などの案もあるが、いずれも実績がない。

本工法に適した外観検査以外の検査方法が望まれる。完成後のタイルを破壊して検査すると、大形タイルの場合、検査後の補修が大掛かりになるため、非破壊で検査できる方法の開発が今後の課題である。

### b. 検査の記録

施工者は、外観検査の結果を報告用紙に記録して監理者に提出し、承認を受ける。

## 2.5 材 料

### 2.5.1 タイル

#### a. 形状・寸法・色合いおよび品質

- (1) 対象とするタイルは、300角を超え600×1200mm程度までの大きさで、厚さ8mm以上15mm以下、裏面に補強加工が施されていないものとする。
- (2) タイルの形状・寸法および品質は、はJIS A 5209 : 2020（セラミックタイル）に適合するものとする。ただし、製作寸法が605mmを超えるものについては、製作寸法に対する許容差は605mm以下の規格を適用する。
- (3) (1)に適合しないタイル、およびJIS A 5209 : 2020（セラミックタイル）に適合しないタイルの形状・寸法および品質は、特記による。
- (4) タイルの色合いの指定は、特記による。

#### b. 性 能

- (1) 凍害を受けるおそれのある場所に用いるタイルは、耐凍害性に優れたものとする。
- (2) 引き金物のタイルへの固定は、タイル質量を十分に支えられるものとする。

#### a. 形状・寸法・色合いおよび品質

(1) 本書が対象とするタイルは、施工実績を考慮し600×1200mm程度までの大きさのものとした。実績としては少ないが、900角程度の大きさのものも適用対象とする。図2.9に、対象とする大形タイルの形状例を示す。

厚さは、施工上の取り扱いや、部分接着とすることによる耐衝撃性の確保などを考慮し、8mm以上15mm以下とした。厚さが3～6mm程度、大きさが1000×3000mm程度の製品が上市されているが、これらは、本書では適用対象としない。製品が大きすぎることで、薄いことにより、本書で示す施工方法を適用することが難しいためである。また、裏面に補強材を貼り付けたタイルについても、補強材と接着剤との接着性が確かめられていないため、本書の適用対象としない。

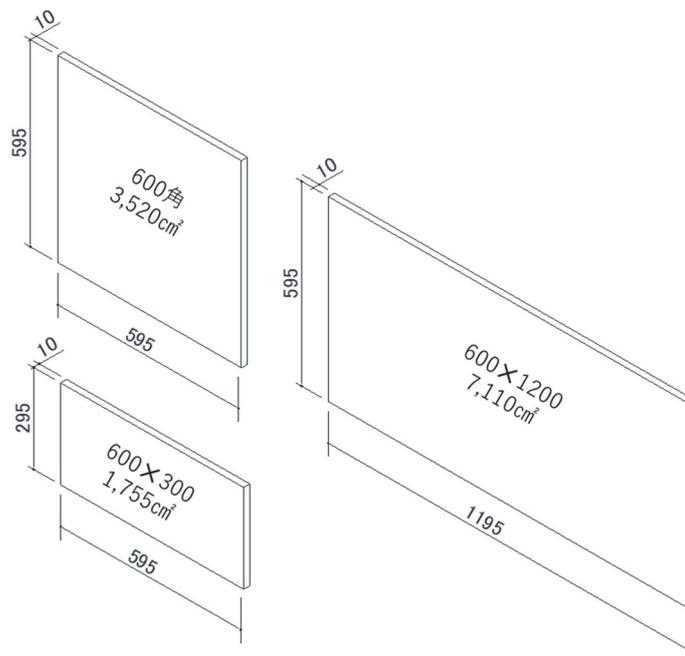


図 2.9 大形タイル形状例

(2) JIS A 5209 : 2020 では、タイルの製作寸法について605mm以下までしか規格を設けていない。本書で対象とするタイルは、製作寸法が605mmを超えるものも含まれるが、これらの製作寸法許容差にも455mmを超え605mm以下

の許容差を適用する。表 2.3 に、JIS A 5209 : 2020 における許容差の例を示す。

裏あしについては、本書でのタイルと接着剤の接着機構は、JASS 19 に示す有機系接着剤によるタイル後張り工法と同様とみなすため、裏あしがなくても良い。

表 2.3 JIS A 5209 : 2020 の製作寸法に対する許容差の例 [BI (プレス成形 I 類)]

| 項目        |             | 製作寸法*1 |                  |                   |                   |                   |                   | 単位 mm             |
|-----------|-------------|--------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|           |             | 50 以下  | 50 を超え<br>105 以下 | 105 を超え<br>155 以下 | 155 を超え<br>235 以下 | 235 を超え<br>305 以下 | 305 を超え<br>455 以下 | 455 を超え<br>605 以下 |
| 長さ及び幅     |             | ±0.8   | ±1.2             | ±2.0              | ±2.4              | ±2.4              | ±2.8              | ±2.8              |
| 厚さ        |             | ±0.7   |                  |                   | ±1.2              |                   |                   |                   |
| 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*2       | —      | ±0.9             | ±1.2              | ±1.5              | ±1.5              | ±1.8              | ±1.8              |
|           | ねじれ*2       | —      | 0.7 以下           | 1.0 以下            | 1.2 以下            | 1.2 以下            | 1.4 以下            | 1.4 以下            |
|           | 辺反り*2,*3,*4 | —      | ±0.9             | ±1.2              | ±1.5              | ±1.5              | ±1.8              | ±1.8              |
|           | 側反り*4       | —      | ±0.8             | ±1.2              | ±1.6              | ±1.6              | ±2.0              | ±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 |                  |                   |                   |                   |                   |                   |

\*1 長方形の場合、厚さ及び反りは長辺、直角性は短辺を意味する。

\*2 人為的に表面を凸凹にしたものには適用しない。

\*3 長辺が短辺の 2 倍を超える長方形のタイルには適用しない。

\*4 長方形の短辺には適用しない。

(3) 本書が対象としないサイズのタイルについては、タイル製造所、タイル販売所、および接着剤製造所などの意見を聞き使用を検討し、特記により指定する。

(4) セラミックタイルの性質上、焼成条件などの製造条件および焼成の時期により微妙な色合いの変化がみられる。タイル使用量が多い場合、色合いが揃ったものが入手できるかどうか、タイル製造所または販売所に確認する。

## b. 性能

(1) 凍害を受けるおそれのある場所に用いるタイルは、耐凍害性を有するものを選定する。タイルの凍害とは、タイル素地中に吸収された水分が凍結による体積膨張と融解の繰り返し作用により、タイル素地を構成している素材を疲労破壊させる現象である。しかし、吸水率だけでは耐凍害性を評価することはできないため、JIS A 1509-9 : 2014 に規定されている耐凍害性試験により評価する。

(2) 引き金物は、万が一に接着剤がはく離してもタイルをはく落させないために設けるものである。そのため、タイルへの引き金物の固定はタイル質量を支えられる固定方法とし、タイル質量がかかっても、固定部でのタイルの割れや引き金物の脱落が起こらないようにする。引き金物にステンレス鋼線などを用い、タイル固定部と下地固定部の間にたるみを持たせたような緊結をする場合には、たるみ分のタイル落下の衝撃が加わることも考慮する。

## 2.5.2 有機系接着剤

|                |  |
|----------------|--|
| a. 外装接着剤張り用接着剤 |  |
| (1)            | JIS A 5557 : 2020 (外装タイル張り用有機系接着剤) の規格に適合し、部分接着剤張り工法に適したものと<br>し、その種類は特記による。   |
| (2)            | 上記以外の接着剤を用いる場合は特記による。  |
| b. 内装接着剤張り用接着剤 |  |
| (1)            | JIS A 5548 : 2015 (セラミックタイル張り内装用有機系接着剤) に適合し、部分接着剤張り工法に適したも<br>のとし、その種類は特記による。 |
| (2)            | 上記以外の接着剤を用いる場合は特記による。  |

JIS A 5557 : 2020 (外装タイル張り用有機系接着剤) あるいは JIS A 5548 : 2015 (セラミックタイル張り内装用有機系接着剤) は、いずれも全面接着剤張りを前提とした接着剤の品質規格であり、本工法のような部分接着剤張り工法を前提とした品質規格は特に制定されていない。部分接着剤張りの場合、全面接着剤張りより張り代が大きく、かつ接着面積が小さくなることから、接着剤の引張強さの厚さ依存性、せん断接着強さ、および硬化性など、全面接着剤張りとは異なる評価項目での性能確認が求められる。現在、部分接着剤張りを前提として市販されている接着剤は、必ずしも全てが JIS 認証品ではなく、JIS で規定されている試験項目以外の評価試験により性能品質を確認しているものが多い。今後、本工法の標準化と併せて、部分接着剤張り用接着剤の品質規格を制定することが課題である。

### a. 外装タイル張り用接着剤

JASS 19 及び国土交通省大臣官房官庁営繕部制定 公共建築工事標準仕様書 (令和 4 年版) では、現場での混合等の不確定さから適用範囲を一液反応硬化形のみとしているが、JIS A 5557 : 2020 では表 2.4 に示すように二液反応硬化形も認められている。大形タイル部分接着剤張り工法の場合、接着剤の厚さ (張り代) が大きく、湿気硬化形接着剤では完全硬化までに相当の時間を要することが懸念されることから、混合等の不具合に十分注意を払った上で、二液反応硬化形も使用可能とした。

表 2.4 外装タイル張り用有機系接着剤の主成分による区分

| 種 類        |         | 備 考                        |
|------------|---------|----------------------------|
| ウレタン樹脂系    | 一液反応硬化形 | ウレタン樹脂を主成分とした一液硬化形のもの      |
|            | 二液反応硬化形 | ウレタン樹脂を主成分とした二液混合硬化形のもの    |
| 変成シリコーン樹脂系 | 一液反応硬化形 | 変成シリコーン樹脂を主成分とした一液硬化形のもの   |
|            | 二液反応硬化形 | 変成シリコーン樹脂を主成分とした二液混合硬化形のもの |

なお、前述のように、JIS A 5557 : 2020 に示された規格以外に、全面接着剤張りより張り代が大きく、かつ接着面積が小さくなることを踏まえて、(i) ~ (iii) に示す試験項目について施工ならびに設計時の参考として確認することが望ましい。これらの試験は現在、各接着剤製造所でデータ取得している段階である。(i) ~ (iii) に、各接着剤製造所の試験方法並びに試験結果の一例を示す。今後、これらの標準化を目的とした共通の試験方法および判定基準の設定が課題である。

### (i) 有機系接着剤の厚さ別引張接着強さ試験

部分接着剤張り工法においては、接着剤層の厚さは施工現場の張り代によって異なり、全面接着剤張り工法よりも厚くなる。この試験は、接着剤の引張接着強さを所定の接着剤層の厚さで試験するものである。試験用材料や試験の操作手順などは JIS A 5557 : 2020 の 6.3.3 接着強さ試験方法と同様であるが、接着剤の塗付方法や接着剤の厚さなどが異なる。この試験により、施工現場での張り代における引張接着強さを確認することができる。

### ① 試験体の作製例

下地材であるモルタル板(70mm×70mm×20mm)の中央部に、接着剤を専用ガンもしくはへらなどで塗付する。下地の四隅に所定厚さのスペーサーを配置し、タイル(45mm×45mm)を接着剤が塗付してある下地材の中央部に置き、スペーサーに当たるまで圧着する。タイルの周囲にはみ出した接着剤は、タイルを張付け後、速やかに取り除く。

温度 23℃、湿度 50RH%にて 28 日養生した後、図 2.10 に示すように、接着試験用鉄片をエポキシ樹脂系接着剤などでタイルに接着し、試験用ジグ等を取付け、JIS A 5557 : 2020 と同様に接着強さ試験を行う。

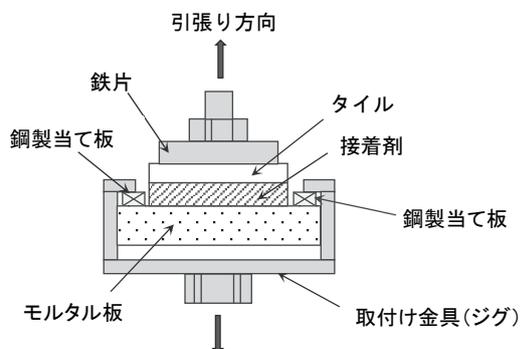


図 2.10 引張接着強さ試験

### ② 試験結果の例

部分接着剤張り用として市販されている有機系接着剤の試験結果を表 2.5 に示す。

表 2.5 部分接着剤張り用接着剤の厚さ別接着強さの例

| 接着剤の厚さ<br>(mm) | 接着剤 A                 | 接着剤 B                 | 接着剤 C                 |
|----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                | 変成シリコーン樹脂系<br>一液反応硬化形 | 変成シリコーン樹脂系<br>一液反応硬化形 | 変成シリコーン樹脂系<br>一液反応硬化形 |
| 3              | 1.26                  | -                     | -                     |
| 5              | 1.06                  | 0.71                  | 1.41                  |
| 10             | 0.78                  | 0.78                  | 0.86                  |
| 15             | -                     | 0.61                  | 0.60                  |

単位 N/mm<sup>2</sup>

[注] 「-」は未評価。

### (ii) 有機系接着剤の圧縮せん断接着強さ試験

この試験は、壁面に塗付した接着剤にかかる鉛直方向の耐荷重性を確認する試験であり、所定の接着剤層の厚さにおけるせん断接着強さと、その時の変位を測定する。試験方法は JIS K 6852 : 1994 (圧縮せん断接着強さ試験方法) を参考にしているが、試験体形状などが異なる。試験に用いる材料は (i) 有機系接着剤の厚さ別引張接着強さ試験と同様である。

#### ① 試験体の作製例

下地材であるモルタル板(70mm×70mm×20mm)の1辺よりに、接着剤を専用ガンもしくはへらなどで塗付する。下地の四隅に所定厚さのスペーサーを配置し、タイル(45mm×45mm)を接着剤の上に置き、スペーサーに当たるまで圧着する。タイルの周囲にはみ出した接着剤は、タイルを張付け後、速やかに取り除く。

温度 23℃、湿度 50RH%にて 28 日養生した後、図 2.11 に示すように、モルタル板を固定しタイルに荷重をかけ、圧縮せん断試験を行う。得られた最大のせん断荷重から圧縮せん断接着強さを求め、最大せん断荷重を示した際の変位からせん断ひずみを求める。

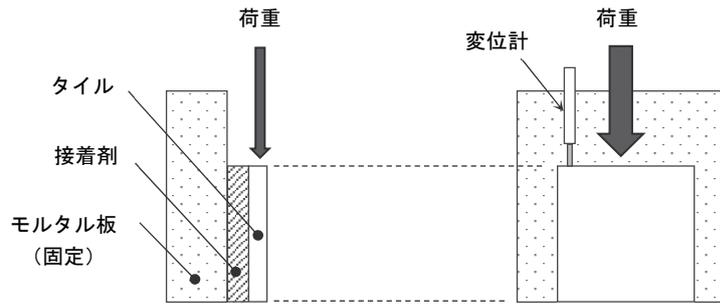


図 2.11 圧縮せん断接着強さ試験

② 試験結果の例

部分接着剤張り用として市販されている有機系接着剤の試験結果を表 2.6 に示す。

表 2.6 部分接着剤張り用接着剤のせん断接着強さと変位の例

| 接着剤の厚さ<br>(mm) | せん断接着強さ (N/mm <sup>2</sup> ) | 変位 <sup>*1</sup><br>(mm) | せん断ひずみ <sup>*2</sup> |
|----------------|------------------------------|--------------------------|----------------------|
| 1              | 0.85                         | 1.99                     | 1.99                 |
| 2              | 0.67                         | 2.37                     | 1.19                 |
| 3              | 0.54                         | 3.71                     | 1.24                 |
| 5              | 0.53                         | 5.76                     | 1.15                 |
| 7              | 0.52                         | 7.73                     | 1.10                 |

[注] 試験に供した接着剤は、変成シリコーン樹脂系一液反応硬化形である。

\*1 最大のせん断荷重を示した際の変位。

\*2 変位を接着剤の厚さで除した値。

(iii) 有機系接着剤の温度別の硬化の立ち上がり試験

接着剤層が厚い場合の硬化性を確認する試験である。一液反応硬化形の有機系接着剤の多くは空気中の湿気により硬化するが、接着剤層が厚くなれば、空気と接しない接着剤の中央部の硬化が遅延することが懸念される。また、硬化反応速度は雰囲気温度に影響を受け、温度が低いと遅くなるのが一般的である。

この試験は、接着剤の硬化養生温度を変え、所定の養生期間ごとに引張接着強さを測定することにより、接着剤の硬化性を確認する試験である。試験用材料や試験の操作手順などは (i) 有機系接着剤の厚さ別引張接着強さ試験と同様であるが、養生温度・期間が異なる。

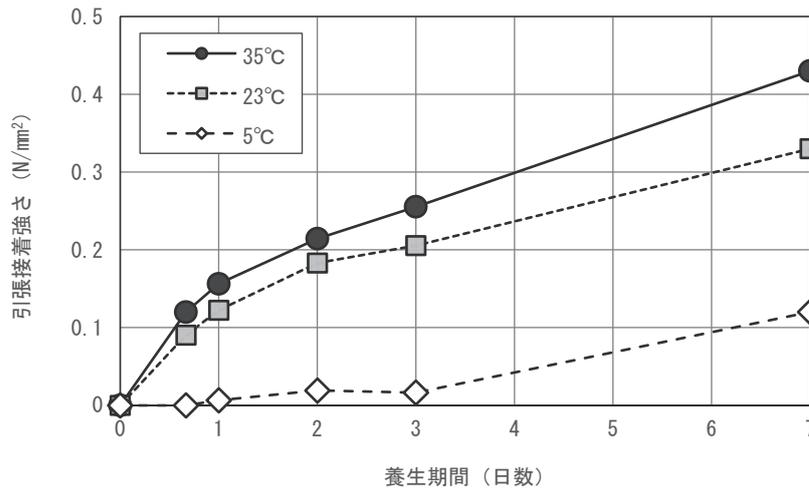
① 試験体の作製例

あらかじめ任意の温度 (5℃, 23℃, および 35℃) で一日間、試験用材料および接着剤を放置後、同環境下で、タイル (45mm×45mm) の中央部に接着剤をへらを用いて塗付し、四隅に厚さ 10mm のスペーサーを配置した下地材のモルタル板 ((70mm×70mm×20mm) の中央にこれを押し当て、タイルがスペーサーに当たるまで圧着する。タイルの周囲にはみ出した接着剤は、タイルを張付け後、速やかに取り除く。

各温度条件で所定の時間経過後、温度 23℃、湿度 50RH%にて、(i) と同じ方法で接着強さ試験を行う。

② 試験結果の例

部分接着剤張り用として市販されている有機系接着剤の温度別硬化の立ち上がりの試験結果を図 2.12 に示す。



接着剤：変成シリコーン樹脂系一液反応硬化形（10mm 厚さ）

図 2.12 温度別の硬化の立ち上がり試験結果の例

また、特記により外壁のタイル目地を詰めない仕様の場合は、雨水の影響などによりタイル表面が汚れ易くなることもあるため、接着剤の耐汚染性に注意が必要である。全国タイル工業組合の Q-CAT では、JIS A 5557 : 2020 の基準に加えて目地詰めを行わない場合を考慮してタイル表面の耐汚染性などの品質規格を設定しているため、この規格の適否を参考に使用する接着剤を選定すると良い。

#### b. 内装接着剤張り用接着剤

内装のタイル張りに使用する接着剤については、JIS A 5548 : 2015（セラミックタイル張り内装用有機系接着剤）に適合するものとする。建築基準法のホルムアルデヒド発散材料に関しては、JIS A 5548 : 2015 ではホルムアルデヒド放散区分として F☆☆☆☆品であることを条件にしており、JIS 認定品であれば F☆☆☆☆といえる。

同 JIS では接着剤を用途により 3 種類に分類している。表 2.7 に示す 3 種類のタイプから、適切な接着剤を選定し使用する。なお、下地の湿潤状況および接着後の使用環境調査の時点で、これに対する明確な判断が困難な場合には、より安全側に判断することが必要である。

表 2.7 内装接着剤張り用接着剤の用途による分類

| 種類   | 用途   |
|------|--|
| タイプⅠ | 湿っている下地に張付け後、長期にわたって水および温水の影響を受ける箇所に用いるもの。 |
| タイプⅡ | ほぼ乾燥している下地に張付け後、間欠的に水および温水の影響を受ける箇所に用いるもの。 |
| タイプⅢ | ほぼ乾燥している下地に張付け後、水および温水の影響を受けない箇所に用いるもの。    |

部分接着剤張りにおいては、全面接着剤張りと比較して、タイル 1 枚当たりの接着面積が少なく、かつ張り代が大きくなることから、下地の動きによる影響をより受けやすくなることが想定される。例えば、外部に直接面している壁面の内壁や、軽量鉄骨に取付けられたボード下地など、より大きな動きが想定される場合は、一般的に下地の変形に追従できる変成シリコーン樹脂系およびウレタン樹脂系接着剤を選択すると良い。なお、下地の動きに対する接着剤の追従性については、タイルの大きさや施工方法（線状塗付工法または点状塗付工法）などを考慮した試験方法を確立することが内外壁含めた課題である。

### 2.5.3 金物

#### a. 受け金物

- (1) 受け金物の材質は、特記による。特記のない場合は、ステンレス鋼 SUS 304 とする。
- (2) 受け金物の形状、寸法および個数は、特記による。
- (3) 受け金物を下地に固定するビスは、特記による。特記のない場合は、ステンレス鋼 SUS 304 とする。

#### a. 受け金物

(1) 受け金物は、接着剤が硬化するまでタイルの荷重を受けるために設ける金物で、材質はステンレス鋼 SUS 304 で曲げ加工品を用いることが多い。

(2) 受け金物の形状、寸法の例を図 2.13 に示す。受け金物の出幅は、タイルへのかかり代を 5mm として、接着剤の張り代を考慮して決めると良い。例えば、接着剤の張り代が 5mm 場合、受け金物の出幅は 10mm となる。受け金物の個数は、タイルサイズが大きくなると、複数にすることが多い。

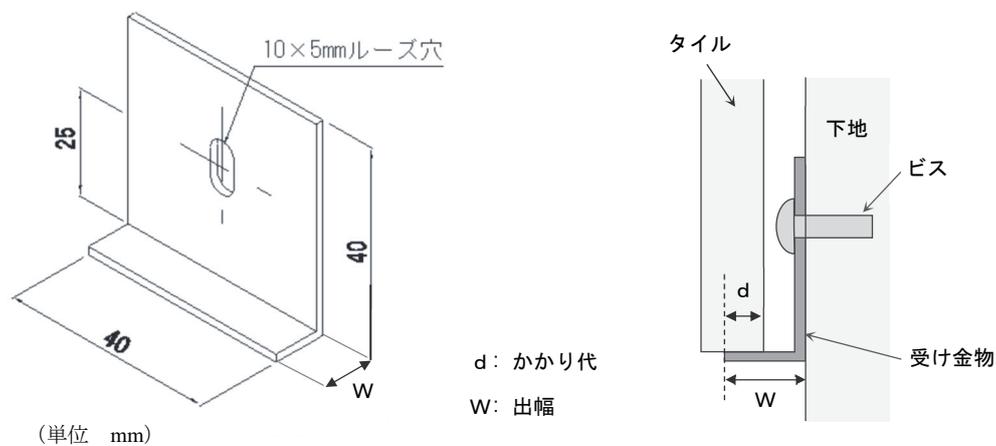


図 2.13 受け金物の例

(3) 受け金物の下地への固定方法は、ビス留めとする。ビスは下地に適したものを選定し、その形状、寸法は特記による。一般に、防食性に優れたステンレス製を用いることが多い。

#### b. 引き金物

- (1) 引き金物の材質は、特記による。特記のない場合は、ステンレス鋼 SUS 304 とする。
- (2) 引き金物の形状、寸法、個数およびタイルへの固定方法は、特記による。
- (3) 引き金物を下地に固定するビスは、特記による。特記のない場合は、ステンレス鋼 SUS 304 とする。

#### b. 引き金物

(1) 引き金物は、万が一の落下防止を目的に設置する金物で、材質はステンレス製 SUS 304 を用いることが多い。ステンレス鋼線は多種多様で、線径が細く、適合する規格がないので、実際の使用にあたっては、防食性が十分に確かめられたものを選定する。

(2) 引き金物の形状は、ステンレス鋼線と曲げ加工板の 2 種類がある。市販の引き金物の例を表 2.8 (ステンレス鋼線) および表 2.9 (曲げ加工板) に示す。ステンレス鋼線を用いた引き金物のタイルへの固定方法は、表 2.8 に示すように、リベット固定、巻きバネによる固定およびステンレス鋼製メッシュへの接着固定などがある。一方、曲げ加工板を用いた引き金物のタイルへの固定方法は、表 2.9 に示すように、リベット固定、L 形金物の差し込み固定などがある。

実際の使用にあたっては、強度や変形能に応じて適したものを選定する。万が一、タイルが落下する際の衝撃荷重を考慮して、タイルの質量に対する引き金物の許容荷重は十分な安全率を見込む。ステンレスメッシュの接着固定は、ス

ステンレス鋼線の接着面積を大きくすることで、固定強度を高めている。他にもステンレス鋼製をワッシャに巻き付けて接着固定する方法など、引き金物の許容荷重を満足できればその固定方法は問わない。

表 2.8 市販の引き金物の例（ステンレス鋼線）

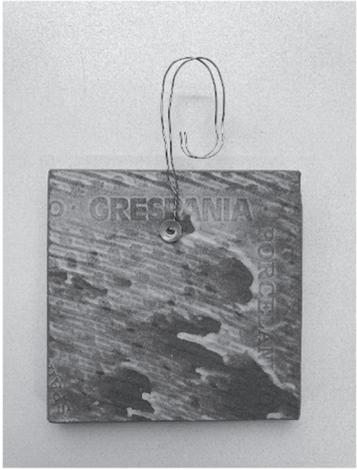
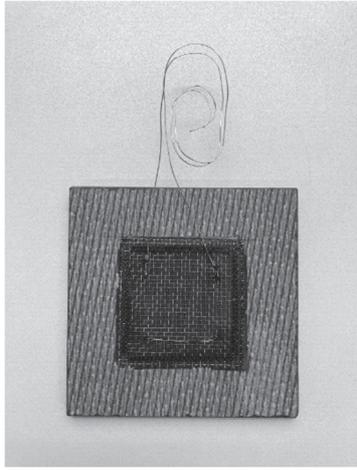
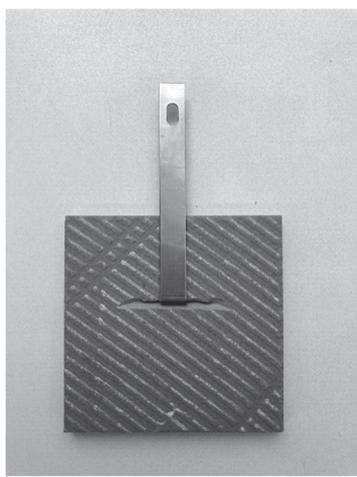
| リベット  | 巻きバネ  | 接着（ステンレスメッシュ）   |
|---|---|---|
|  |  |  |

表 2.9 市販の引き金物の例（曲げ加工板）

| リベット  | 差込み  |
|---|--|
|  |  |

（3）引き金物の下地への固定方法は、ビス留めとする。ビスは下地に適したものを選定し、その形状、寸法は特記による。一般に、防食性に優れたステンレス製を用いることが多い。

## 2.5.4 目地材

### a. 既調合目地モルタル

既調合目地モルタルは、試験または信頼できる資料で品質の確かめられたものとする。

### b. シーリング材

タイル張り壁面の伸縮調整目地、タイル目地およびタイルと建具枠または設備機器、配管などの取合い部に用いるシーリング材は、JIS A 5758 : 2022（建築用シーリング材）の品質基準に適合するものとする。

### a. 既調合目地モルタル

既調合目地モルタルは、普通ポルトランドセメントや白色ポルトランドセメントを結合材とし、細骨材、水溶性樹脂（メチルセルロースなど）および無機質顔料などを工場であらかじめ調合してあり、現場では適量の水を加えて混練りするだけで目地用モルタルとして使用することができる。既調合目地材については、（一社）公共建築協会の「建築材料・設備機器等品質性能評価事業」において、解説表 2.10 に示す既調合目地材の品質・性能基準を定め、評価を行っている。

表 2.10 （一社）公共建築協会 既調合目地材の品質・性能基準

| 項 目          | 品質・性能                |
|--------------|----------------------|
| 保 水 率        | 30%以上                |
| 長さ変化率        | 0.2%以下（収縮）           |
| 吸 水 率        | 50g 以下               |
| 単位容積質量 [参考値] | 参考値を確認する（1.8kg/ℓ 以上） |

### b. シーリング材

タイル張り壁面の伸縮調整目地、タイルと建具枠または設備機器、配管などの取合い部などの目地およびタイル目地に使用するシーリング材は、JIS A 5758 : 2022（建築用シーリング材）に適合するものとする。その他のシーリング材を使用する場合には、JIS A 5758 : 2022 と同等の品質および性能を有することを証明する資料などを確認し、監理者の承認を受けることとする。

外壁などにおいては、タイル張り表面に汚れが生じにくいものを選定すると良い。汚れを生じにくいシーリング材としては、実績のある変成シリコン系またはポリサルファイド系があり、表 2.11 に示されるシーリング材を選定すると良い。施工にあたっては、使用するシーリング材の製造所が指定する専用プライマーを用いることが重要である。

表 2.11 外壁を想定した場合の汚れを生じにくいシーリング材の適用例

| 下地          | 部位     | 変成シリコン系 |      | ポリサルファイド系 |
|-------------|--------|---------|------|-----------|
|             |        | 2成分形*   | 1成分形 | 2成分形      |
| コンクリート・モルタル | タイル目地  | ○       | ○    | ○         |
|             | 伸縮調整目地 | ○       | ○    | ○         |
| 押出成形セメント板   | タイル目地  | ○       | ○    | ○         |
|             | 伸縮調整目地 | ○       | —    | ○         |

[凡例] ○：適用可能 「-」：一般的には適用外

[注] この表は適用例であり、実際の適用にはシーリング材製造所に問い合わせを行い、十分に確認することが必要である。

内壁の目地の場合は、タイル面には水汚染が生じにくいいため、シリコン系シーリング材を用いることもできる。

\* シーリング材の厚さが薄いと硬化が阻害される場合があるので、薄層部が生じないように注意する。

## 2.6 下 地

- a. 下地の種類としては、コンクリート、モルタル、押出成形セメント板および内装ボード（けい酸カルシウム板、石こうボード、合板、ガラス繊維補強セメントボード）を対象とし、部位による適用は表 2.12 を標準とする。

表 2.12 適用部位による下地の種類

| 下地<br>適用部位 |     | コンクリート・<br>モルタル | 押出成形<br>セメント板 | けい酸<br>カルシウム板 | 石こうボード | 合板 | ガラス繊維<br>補強セメント<br>ボード |
|------------|-----|-----------------|---------------|---------------|--------|----|------------------------|
|            |     | 外壁              | ○             | ○             | —      | —  | —                      |
| 内壁         | 一般部 | ○               | ○             | ○             | ○      | ○  | ○                      |
|            | 水掛り | ○               | —             | —             | —      | —  | ○                      |

○：適用可，—：適用外

- b. 下地の精度を確保する。

a. ALC パネルは適用外とした。本工法では受け金物または引き金物を併用するが、ALC パネルの強度が弱いため、金物を取付ける場合に有効な固定手段がないためである。

- b. 接着剤の張り代を考慮してタイル張り可能な下地の精度を確保する。

### 2.6.1 コンクリート下地

- a. 建築物の外壁・内壁のコンクリート下地に適用する。  
 b. コンクリートの表面は、はく離防止のため接着を阻害する要因を除去する清掃を実施する。  
 c. 外壁・内壁ともに不陸調整材は、既調合ポリマーセメントモルタルを用い、はく離防止のための目荒しを実施する。

a. コンクリート下地は、日本建築学会編 建築工事標準仕様書・同解説 JASS 5（鉄筋コンクリート工事）による。下地の平坦さは JASS 5（鉄筋コンクリート工事）を参考とする。

b. 脱型したコンクリート表面に型枠離型剤が残存すると、有機系接着剤の接着性が著しく低下するおそれがある。また、コンクリート表面にぜい弱層やじん埃が存在したままタイル張りを行うと、将来、ぜい弱層などからはく離する場合がある。残存する型枠離型剤、ぜい弱層、じん埃などを除去することが、はく離防止のための清掃である。コンクリート下地壁にタイル張りを行う場合、はく離防止のための清掃を実施することを必須とする。

c. 不陸調整材は、既調合ポリマーセメントモルタルとする。この場合、はく離防止のための目荒しを実施することを必須とする。JIS A 6916：2021（建築用下地調整塗材）に規定するセメント系下地調整厚塗材（CM-2）に適合したものを使用する。セメント系下地調整厚塗材（CM-2）と有機系接着剤は製造所が異なるため、JASS 19 の巻末付録 3 T-101（下地調整塗材 CM-2 と外装タイル張り用有機系接着剤の接着性試験方法）に示す試験方法により、その接着適合性をあらかじめ確認する。また、不陸調整に有機系下地調整塗材を用いると、有機系材料の厚さが厚くなることや、接着剤の張り方が全面接着剤張りとは異なる等があり、これらの懸念事項が検証されていないため、現状は使用しないこととする。

なお、下地の精度が確保されて、張り代で調整可能な場合には不陸調整材は用いなくてもよい。

### 2.6.2 モルタル下地

- a. 建築物の外壁・内壁のモルタル下地に適用する。  
 b. モルタル塗りの工法は日本建築学会編 建築工事標準仕様書・同解説 JASS 15（左官工事）のモルタル 1 回塗り工法または 2 回塗り工法に準拠する。

- a. モルタル下地は日本建築学会編 建築工事標準仕様書・同解説 JASS 15（左官工事）による。
- b. モルタル塗りの工法は、JASS 15（左官工事）のモルタル 1 回塗り工法または 2 回塗り工法とする。1 回塗り工法で、下地精度が確保できれば 2 回塗り工法をする必要はない。セメント系下地調整厚塗材（CM-2）を用いる場合は、2.6.1 コンクリート下地の c. の解説を参照する。

### 2.6.3 押出成形セメント板下地

- a. 建築物の外壁・内壁の押出成形セメント板下地に適用する。
- b. 押出成形セメント板の相互の目地段差の違いは 3mm 以内とする。
- c. 押出成形セメント板への金物の固定方法は、押出成形セメント板製造所の指定または確認が取れたものとする。

a. 押出成形セメント板下地は日本建築学会編 建築工事標準仕様書・同解説 JASS 27（乾式外壁工事）6 節によるほか、JIS A 5441：2023（押出成形セメント板）に規定されたフラットパネルまたはタイルベースフラットパネルとし、どちらも 60mm 以上の厚さとする。なお、JIS A 5441 は 2023 年に改正され、有機系接着剤によるタイル張り用のパネルが「タイルベースフラットパネル」として追加された。

b. 2.6.1c 解説で述べたように、現状では有機系下地調整塗材で不陸調整ができないので、押出成形セメント板相互の目地段差の違いが 3mm 以内になるように建て込む必要がある。

c. 受け金物や引き金物、およびこれらを押出成形セメント板へ固定するビスは、押出成形セメント板製造所が指定したものを用い、固定方法および固定位置は同製造所の指定による。指定がない場合は、試験等を実施して強度的に問題がないことが確認されたものや、実績のあるビス等で固定する。また、パネル間など目地を跨いで金物を取り付けることは避け、特に押出成形セメント板の取付けを横張り工法とした場合には注意が必要である。

### 2.6.4 内装ボード下地

- a. 建築物の内壁のボード下地に適用する。対象とする下地は、けい酸カルシウム板、石こうボード、合板、ガラス繊維補強セメントボードとする。
- b. 水掛かりとなる場所に使用する場合は、ガラス繊維補強セメントボードを用いる。
- c. けい酸カルシウム板を使用する場合は比重 1.0 を原則とする。比重 0.8 を使用する場合は表面処理を施す。
- d. 下地ボードは 2 枚張りを原則とする。

a. けい酸カルシウム板は JIS A 5430：2018（繊維強化セメント板）のタイプ 2 に適合したものを使用する。石こうボードは JIS A 6901：2014（石こうボード製品）に適合したものを使用する。合板は日本農林規格（JAS）の普通合板の 1 類または構造用合板を用いる。ガラス繊維補強セメントボードは、規格はないが、表面をガラス繊維で補強したセメントボードで吸水率が低く、水掛かりのある部位でも使用が可能である。

b. 常時水が掛かる場所や高湿度となる場所に耐水性のないけい酸カルシウム板、石こうボード、合板を使用しない。使用環境に適さない下地の場合、後ではく離やはく落の原因となるため、ガラス繊維補強セメントボードを用いる。

c. けい酸カルシウム板のタイプ 2 には、比重が 0.8 のものと 1.0 のものがある。比重 0.8 のものは有機系接着剤が接着しにくいことが懸念されているため、比重 1.0 のものを原則使用する。ただし、比重 0.8 のもので接着剤製造所が指定するシーラー処理等の表面処理により接着が確認された有機系接着剤であれば使用は可能である<sup>5,6)</sup>。

d. ボード下地にタイルを施工する場合、地震時にはその下地ボードの継ぎ目部は隣り合うボードが異なる動きをし、タイルに大きなせん断力が生じる。そのため下地ボードは、異なる動きを抑えるため 2 枚張りを原則とする。なお、タイル張りの目地をボードの継ぎ目に合わせてタイル割付けを施す場合は、ボード下地を 1 枚張りとしてもよい。2 枚張りの場合、下地ボードは鋼製下地にビスで固定する。

受け金物や引き金物を併用する場合、内装ボード下地の多くは脆くビスが効かないことがあるため、金物は鋼製下地などにビス留めし固定する。ただし、合板の場合は除く。

## 3章 施 工

### 3.1 施工手順

タイル張り施工は次の手順で行う。

- ① 下地の確認
- ② 下地処理
- ③ 墨出し
- ④ 接着剤の塗付条件の設定
- ⑤ 接着剤の広がり幅または直径の確認（試験張り）
- ⑥ タイルの確認（引き金物のタイル裏面への固定など）
- ⑦ 受け金物の固定
- ⑧ タイル裏面のへの接着剤の塗付，および塗付状態の確認（プロセス検査 1）
- ⑨ タイル張付け
- ⑩ 接着剤の広がり幅または直径の確認（プロセス検査 2）
- ⑪ 引き金物の下地への固定
- ⑫ 目地詰め（タイル目地）
- ⑬ 清掃
- ⑭ 完成検査

大形タイル部分接着剤張りのフローを図 3.1 に示す。なお，下地の施工や不陸調整については別途工事による。

#### ①下地の確認

開口部，ひび割れ誘発目地などの位置・形状が施工図と整合していることを確認する。タイル割付け図から金物のおおよその固定位置を想定し，金物をビス留めによって固定する位置が適切かを施工図や下地の現物をもって確認する。特に最下段のタイルの受け金物や最上段のタイルの引き金物を固定する位置が適切か，またボード下地の場合はビス留め可能な鋼製部材の位置が適切かどうかを確認する。下地の表面にひび割れや豆板，脆弱層などがないかを確認する。それぞれに不適合があれば監理者に報告し，適切な処置・修正・補修を施す。

2.6 下地の規定から外れた不陸が確認された場合は監理者に伝える。不陸調整の厚さが厚い場合，金物固定用ビスのコンクリート躯体への埋込み深さが浅くなり，金物の脱落に繋がるおそれがあるため注意が必要である。

#### ②下地処理

下地に応じた表面の清掃を行い，接着を阻害する因子を除去する。

コンクリート下地を不陸調整する場合は，不陸調整材として既調合ポリマーセメントモルタル(CM-2)を用いる。

#### ③墨出し

各部位との取合いについて寸法の確認を行うとともに，金物の固定位置を特定し，印を付けると良い。

#### ④接着剤の塗付条件の設定

2.1 工法の種類により，塗付方法を選定する。タイルの大きさからタイル1枚当たりの接着剤の塗付本数または点数を設定し，張り代を考慮して目標とするタイル張り後の接着剤の広がり幅または直径を確保できるように，接着剤の一箇所当たりの幅または直径，および塗付厚を設定する。また，タイル1枚もしくは単位面積当たりの接着剤の塗付質量を設定すると良い。

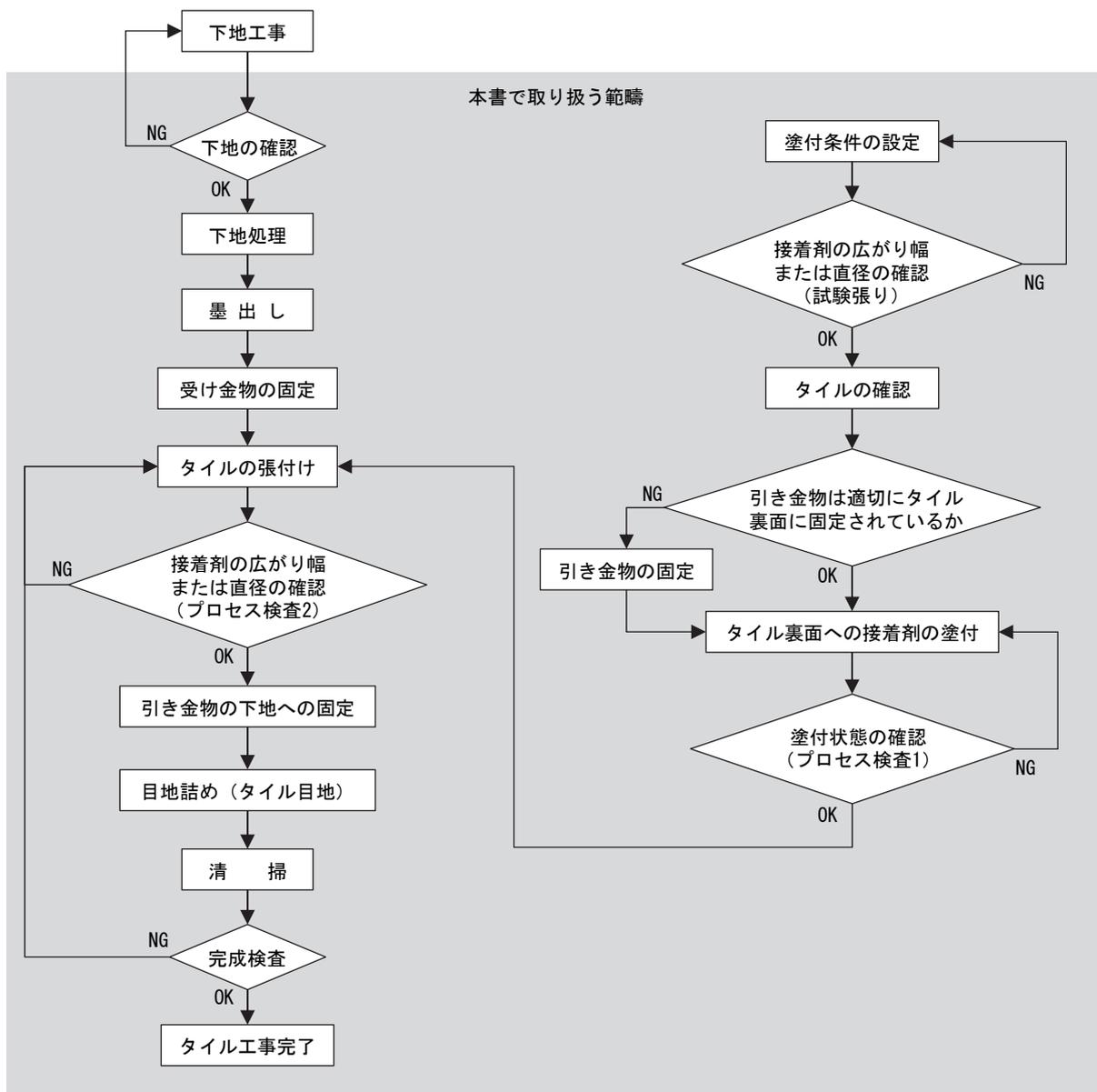


図 3.1 大形タイル部分接着剤張りのフロー

⑤接着剤の広がり幅または直径の確認（試験張り）

設定した塗付条件で接着剤をタイルに塗付し、施工現場の壁面に試験的にタイルを張付ける。これをはがして、接着剤の広がり幅または直径が設定通りになることを事前に確認する。設定通りの広がり幅または直径を満たさなかった場合は、接着剤の塗付本数または点数、接着剤の一箇所当たりの幅または直径、および塗付厚などを見直す。

⑥タイルの確認（引き金物のタイル裏面への固定など）

タイル張りを行う前に、タイルにひび割れや欠けなどがないか、タイルの寸法および許容差が設計図書の内容と一致していることを確認する。

引き金物がタイル裏面にしっかりと固定されていることを確認する。引き金物を手で引張るなどして、簡単に抜けたりぐらつかないことを確認する。引き金物の固定場所が不適切な場合や、引き金物が緩むなど不十分な固定が見つかった場合は、当該タイルを使用せず監理者に報告する。引き金物の固定をやり直す場合は、タイル製造所など適切な作業者により適切に実施する。

#### ⑦受け金物の固定

受け金物を専用のビス等を用い、下地にしっかりと固定する。内装ボード下地において、受け金物を固定するスタッドや鋼板などが、金物の固定位置に存在しないことが分かった場合にはタイル張り工事を中断し、監理者へ報告し指示に従う。受け金物がタイル張り面から突出したりタイルが乗らない場合には、適切な出幅の受け金物を用いる。

受け金物を下地に固定した後、受け金物を手で引張るなどして、簡単に抜けたりぐらつかないことを確認する。

#### ⑧タイル裏面のへの接着剤の塗付，および塗付状態の確認（プロセス検査1）

接着剤は接着剤製造所の指示する方法により使用する。あらかじめ設定した塗付条件（タイル1枚当たりの接着剤の塗付本数または点数および配置，接着剤の一箇所当たりの長さや幅または直径および塗付厚，単位面積当たりの塗付質量など）に従い，接着剤をタイル裏面に塗付する。

接着剤は製品によって張付け可能時間が異なるため，容器などに記載されている張付け可能時間を確認する。目地直しを行う場合も張付け可能時間内に行う。

本工法においては，タイル1枚当たりに使用した接着剤の塗付本数または点数，質量，一箇所当たりの接着剤の幅，長さ，直径，塗付厚などが，あらかじめ設定した数値を満足しているかどうかを確認することによって，タイル張付け前のプロセス検査とする。

#### ⑨タイルの張付け

タイルは下から積み上げるように張付けることを標準とする。受け金物をタイル数段おきに設置する場合は，硬質樹脂系のスペーサーなどを上下のタイル間に挟むなどし，上下のタイル間距離（目地幅）を確保すると良い。

上側からタイルを張付ける場合は，金物の固定が確実に達成できる施工手順を事前に確認する。

#### ⑩接着剤の広がり幅または直径の確認（プロセス検査2）

タイル張り後のプロセス検査として，張付け直後のタイルをはがして接着剤の広がり幅または直径を確認する。施工者と専門工事業者が事前に協議して決めた検査の頻度で実施する。

#### ⑪引き金物の下地への固定

タイル張付け後，上段のタイルを張付ける前に専用のビスを用い，引き金物を下地にしっかりと固定する。引き金物を手で引張るなどして，簡単に抜けたりぐらつかないことを確認する。

#### ⑫目地詰め（タイル目地）

タイルと下地との間に空間が存在するため，目地材の充填量に注意する。シーリング材を用いる場合は，タイル表面にマスキングテープを張り，タイル面に余分なシーリング材が付着しないようにする。目地材を充填する前にバックアップ材をタイル目地間に挿入する場合は，適切な厚さと幅のバックアップ材を使用し，バックアップ材が脱落したりはみ出さないように注意する。

#### ⑬清 掃

目地詰め後の清掃は水洗いを原則とし，ブラシなどを用いてタイル表面に汚れなどが残らぬように注意して行う。

#### ⑭完成検査

外観検査を実施する。

### 3.2 下地の確認

**a. 下地の目地，開口部，他部材との取合い部**

下地の目地の位置・形状，開口部，他部材との取合い部が施工図と整合していることを確認する。

**b. 表面の状態**

下地のひび割れ・過度の凹凸・脆弱部などがなく，適切に補修されている状態を確認する。

**c. タイル張り面の伸縮調整目地の位置**

伸縮調整目地の位置が，下地のひび割れ誘発目地・水平打継ぎ目地・構造スリット目地・下地板間目地の位置と一致していることを確認する。

**d. 金物の固定位置**

受け金物および引き金物を固定するおおよその位置が適切であることを確認する。

**e. 下地の不具合箇所の処置**

上記項目において不具合箇所がある場合には，監理者に報告し，施工計画書に基づき適切な処置を行う。

**a. 下地の目地，開口部，他部材との取合い部**

出入隅周囲のひび割れ誘発目地は，タイル張り仕上げ代の厚さだけでなくれることがあるため，仕上げ代を考慮して位置決めする。ひび割れ誘発目地の通り精度は，タイルがひび割れ誘発目地をまたぐことのないよう十分な精度を確保する。また開口部まわりなどタイル割りと絡む部分については，施工図で十分に検討する。

**b. 表面の状態**

2.6 下地に示すように，下地の種類に応じて表面状態を確認する。過度な凹凸が見つかった場合は，監理者に伝え，適切に不陸調整等を行う。不陸調整の厚さが大きい場合，金物を固定するためのビスの下地へ埋め込み深さが浅くなり，ビスによる固定強度が不足するおそれがあるため注意が必要である。また，受け金物を設置する場合，張り代が小さい箇所では受け金物がタイル面より突出するおそれがあり，張り代が大きい箇所では，受け金物にタイルがかからない場合がある。そのため，不陸の大きさの確認はこまめに行う。

本工法では，タイル張り後に下地の確認が実質不可能である。そのため，万が一に不陸調整した箇所に不具合が発生しても，膨れやはらみといった状態を視認することが難しい。不陸調整の厚さが大きく，かつ不陸調整の一箇所当たりの面積が過度に大きくならないようにする。

**c. タイル張り面の伸縮調整目地の位置**

タイル張り面の伸縮調整目地を有効に機能させるためには，コンクリート下地壁のひび割れ誘発目地や水平打継ぎ目地，押出成形セメント板下地の板間目地などの位置と必ず一致させる。下地の目地の位置とタイル割付け図の伸縮調整目地の位置をよく確認する。

**d. 金物の固定位置**

金物はビスなどにより下地に確実に固定されなければならない。そのため，ビスなどで固定する位置が確保できているかを，現場の下地壁とタイル割付け図から確認する。下地にあるコンクリート打設時のセパレーター穴，目地や他部材との取合い部などに，金物を固定しないように留意する。

最下段のタイルは床面や他部材との取合いのため受け金物を設置できない場合がある。引き金物のビス留め位置は，一般的には上段タイルの下層とすることが多いが，最上段のタイルでは，上段のタイルがないため，引き金物のビス留め位置にも留意し，同時に施工手順も確認する。不陸調整が必要な場所に金物を固定する場合は，不陸調整材の厚さを考慮し，確実に下地に固定できる長さを有したビスを用いる。

内装ボード下地の場合，ビス留め可能な鋼製部材等の位置が適切かどうかを確認する。

### 3.3 下地処理

#### a. 下地の清掃

下地に応じた表面の清掃を行い、接着を阻害する因子を除去する。

#### b. コンクリート下地の不陸調整

コンクリート下地の不陸調整を行う箇所は目荒しを実施し、既調合ポリマーセメントモルタルにて不陸調整を行う。

#### a. 下地の清掃

コンクリート下地またはモルタル下地の表面を水洗いする際は、周辺への水の流れ込みなどに留意する。特に、下部の壁面を既にタイル張りしている場合、水がかからないようにシートなどで養生する。

#### b. コンクリート下地の不陸調整

コンクリート下地の不陸調整が必要と判断された場合は、超高压水洗浄法または高压水洗浄法で目荒しを実施した後、既調合ポリマーセメントモルタルにて不陸調整を行う。

### 3.4 墨出し

施工図と照合し、基準墨から仕上げ墨出しを行い、各部材との取合いについて寸法を確認する。タイル張り面の精度を保つため、張り代とタイル厚を考慮した基準線を設ける。不具合があれば監理者に申し出て、その指示に従う。

墨出しと同時に、金物の固定位置を特定し印を付けるとよい。

### 3.5 接着剤の塗付条件の設定

#### a. 塗付方法の選定

接着剤製造所の指定する方法および張り代の大きさにより、接着剤の塗付方法を選定する。張り代は、線状塗付では 7mm 以下、点状塗付では 20mm 以下であることを標準とする。

#### b. 接着剤の塗付条件

タイルの大きさを考慮しタイル 1 枚当たりの接着剤の塗付本数または点数および塗付長さを設定し、目標とする接着剤の広がり幅または直径となるように、張り代から接着剤の一箇所当たりの塗付幅または塗付直径、および塗付厚を設定する。

#### a. 塗付方法の選定

2.1 工法の種類に従い、張り代に適した塗付方法を選定する。接着剤の塗付本数または点数や塗付厚などを把握できるよう、接着剤はタイル裏面に塗付することを標準とする。

線状塗付工法は接着剤の塗付厚を大きくすることが困難であるため、張り代が 7mm を超える場合には適用できない。点状塗付工法では、線状塗付よりも接着剤の塗付厚を大きくできるが、張り代が 20mm を超える場合には適用できない。

#### b. 接着剤の塗付条件

2.1 工法の種類に従い、タイルの大きさからタイル 1 枚当たりの塗付本数または点数、および塗付長さを設定し、目標とする接着剤の広がり幅または直径となるように、張り代を考慮したうえで接着剤の一箇所当たりの塗付幅または直径、および塗付厚を設定する。タイル 1 枚当たりまたは一定の施工面積当たりに使用する接着剤の質量を設定しても良い。塗付厚が大きすぎると、タイル張付け時に接着剤が目地部にはみ出したり、目標とする張り代までタイルを圧縮することが困難になることもあるので注意する。点状塗付工法の場合、接着剤の塗付厚が大きすぎると、タイルを壁面に張付ける際に接着剤が垂れる（倒れる）場合があるので注意する。線状塗付工法の場合、塗付機のノズル径よりも接着剤厚さが小さくなる場合があるため、塗付機の移動スピードを事前に確認しておくが良い。

張付け場所の不陸の大きさによって張り代も変わるため、施工範囲の最大および最小の張り代を確認し、張り代に依

じた接着剤の塗付条件を複数設定しておくが良い。設定した張り代で、接着力が発現するかどうかは、信頼できる試験結果を基に確認する。

### 3.6 接着剤の広がり幅または直径の確認（試験張り）

設定した塗付方法および塗付条件で、現場壁面の下地にタイルを試験的に張付け、接着剤が硬化する前にタイルをはがし、接着剤の広がり幅または直径を確認する。

設定した塗付条件で接着剤をタイルに塗付し、現場の施工壁面に試験的にタイルを張付け、これをはがして、接着剤が計画通りの広がり幅または直径まで押し潰されることを事前に確認する。タイルをはがす際には大きな力が必要となるため、タイルの割れには十分に気を付ける。計画通りの広がり幅または直径が得られなかった場合は、接着剤の塗付条件（塗付本数または点数、塗付幅または直径、または塗付厚）を見直す。

試験張りは、下地の表面精度が標準的な壁面に加え、精度の悪い壁面など複数の箇所を実施するとよい。

### 3.7 タイルの確認（引き金物のタイル裏面への固定など）

#### a. タイルの状態

タイルにひび割れや欠けなどがいないか確認する。寸法および許容差は2.5.1による。

#### b. 引き金物の固定状態

引き金物がしっかりとタイル裏面に固定されているかを確認する。引き金物の固定場所が不適切な場合や、引き金物が緩むなど不十分な固定が見つかった場合は、当該タイルを使用せず監理者に報告する。

現場で引き金物をタイルに固定する場合は、タイル製造所または監理者の指示に従い、適切な方法で固定する。

#### a. タイルの状態

大形タイルは運搬中などに破損しやすいため、ひび割れや欠けなどがある場合は、当該タイルを使用しない。特記によりタイルの反り量が指定されている場合、指定された値よりも大きな反り量が認められたタイルを使用しない。タイルの反り量が大きいと、張り代が設定よりも大きくなり、設定した接着剤の広がり幅または直径を満たさないおそれがある。

#### b. 引き金物の固定状態

引き金物は施工計画書で指定されたものであることを確認する。引き金物を手で引張るなどして、簡単に抜けたりぐらつかないことを確認する。タイルに切り込みなどを入れ、引き金物を引っかけて固定する場合もあるが、切り込み部にひび割れや欠けがないことも確認する。引き金物の固定が不十分な場合は監理者に報告する。金物の固定をやり直す場合は、タイル製造所など適切な作業員により適切に実施する。

施工現場においてタイルに引き金物を固定する場合は、指定された方法により固定する。引き金物を接着剤により固定する場合は、指定された接着剤を用い、接着剤が十分に固まったことを確認した後に、引き金物が簡単に抜けたりぐらつかないことを確認する。

### 3.8 受け金物の固定

#### a. 受け金物の確認

施工計画書で指定された受け金物と固定用のビスであることを確認する。下地に確実にビスで固定されるよう、適切な長さのビスを選定し、有効な打込み深さを確保する。選定にあたっては、ビス製造所が提示する引張強度やせん断強度を参照する。

#### b. 下地への固定

受け金物を専用のビス等を用い、下地にしっかりと固定する。不陸調整を行った箇所固定する場合は特記による。

受け金物を下地に固定した後、受け金物を手で引張るなどして、簡単に抜けたりぐらつかないことを確認する。受け金物の固定場所が不適切な場合や、受け金物が緩むなど不十分な固定が見つかった場合は、タイル張り工事を中断し、監理者へ報告し指示に従う。

#### a. 受け金物の確認

受け金物は、接着剤が硬化するまでタイルの荷重を受ける役割を担う。受け金物と固定用ビスの選定は2.5.3 金物による。ビスの選定においては、ビス製造所の提示するせん断強度や引抜強度などの試験データを元に、ビス径と下地への打込み深さを確認する。

押出成形セメント板下地の場合、押出成形セメント板製造所の指定または同製造所に確認を取ったビス、または信頼できる試験結果によって使用できると判断された受け金物およびビスを用いる。

#### b. 下地への固定

コンクリート下地、モルタル下地、および押出成形セメント板下地に下穴をあける場合、下穴の径が大きすぎると十分な保持力が確保できないため十分注意する。押出成形セメント板への受け金物の固定方法は、押出成形セメント板製造所の指定する方法、同製造所に確認を取った方法、または信頼できる試験結果によって適用できると判断された方法とする。不陸調整を行った箇所は、ビスのコンクリート下地への埋め込み深さが浅くなり、ビスによる固定強度が不足するおそれがあるため十分に注意する。

内装ボード下地において、受け金物を固定するスタッドや鋼板などが、金物の固定位置に存在しないことが分かった場合にはタイル張り工事を中断し、監理者へ報告し指示に従う。

写真3.1に受け金物の下地への固定例を示す。



写真 3.1 受け金物の下地への固定例

受け金物を下地に固定した後、受け金物を手で引張るなどして、簡単に抜けたりぐらつかないことを一つずつ確認するとともに、受け金物の出幅が適切かどうかを確認する。図3.2に示すように、出幅の長さが足りない場合はタイルが乗らず受け金物の役割が担えない。出幅が長すぎる場合は金物がタイル張り面から突出し、意匠上の問題に加え危険である。

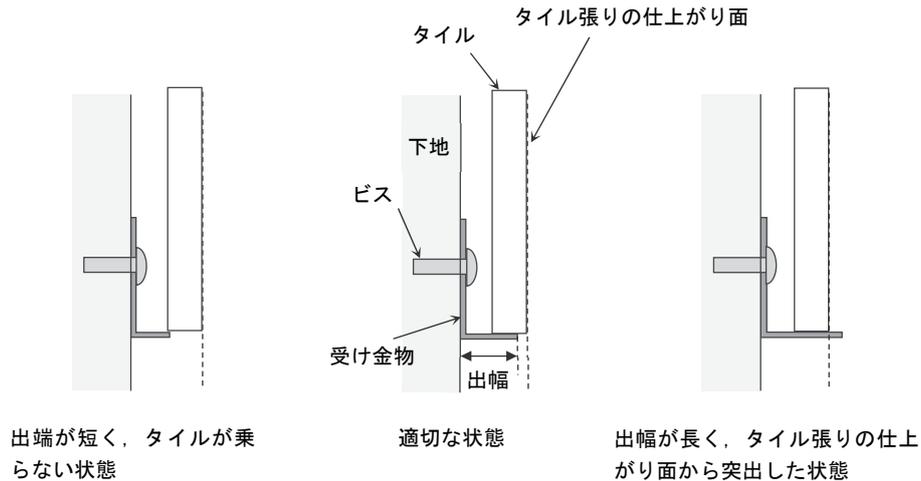


図 3.2 受け金物の出幅

下地の不陸や張り代は全壁面において一定ではない。下地の精度に対応できるように、出幅の長さの異なる数種類の受け金物を準備しておくといよい。また、タイル 1 枚に対し 2 つの受け金物を用いる場合が多いが、それぞれが水平に位置しているかを確認し、タイルが水平に張れるように注意する。

### 3.9 タイル裏面のへの接着剤の塗付、および塗付状態の確認（プロセス検査 1）

#### a. 接着剤の塗付

接着剤は接着剤製造所の指示する方法により使用する。設定した塗付方法で、設定した塗付条件で接着剤をタイル裏面に塗付する。

#### b. 塗付状態の確認（プロセス検査 1）

タイル 1 枚当たりに使用した接着剤の塗付点数または本数、塗付長さ、塗付幅または塗付厚、塗付質量が、あらかじめ設定した数値を満たしていることを確認する。

#### a. 接着剤の塗付

接着剤の塗付本数や点数、塗付厚などは 2.1.1 線状塗付工法または 2.1.2 点状塗付工法による。3.5 で設定した塗付条件（塗付本数または点数と、接着剤の一箇所当たりの塗付長さや塗付幅または塗付直径、塗付厚、塗付質量）でタイル裏面に接着剤を塗付する。タイルを張付けた際に接着剤が目地部にはみ出さないように注意する。

一液反応硬化形接着剤は、製品によって張付け可能時間が異なるため、容器に記載されている「張付け可能時間」に従う。目地直しを行う場合も張付け可能時間内に行う。接着剤の表層に皮張りが進行してしまうと、下地への接着力が得られなくなる。

二液形反応硬化形接着剤は、製造所の混合比率を厳守し、硬化不良を防止するため十分に混練する。混合不良あるいは混合比率に従わなかった場合、接着剤が硬化せず、接着剤の表面がいつまでもべとべとした（タックがある）状態になる。混合後は、素早くタイルに塗付しタイルを張付ける。本書で定義した張付け可能時間を接着剤製造所に確認して、その時間内にタイル張りを行い、目地直しもこの時間内に行う。

反応硬化形に関わらず、接着剤の張付け可能時間内に張り終える枚数のタイルに接着剤を塗付する。一度に多数のタイルに接着剤を塗付すると、張付け可能時間内に張り終えることができない場合があるため、一度に塗付するタイルの枚数について注意する。

#### b. 塗付状態の確認（プロセス検査1）

本書においては、タイル1枚当りに使用した接着剤の塗付点数または本数、塗付長さ、塗付幅または塗付厚、および塗付質量があらかじめ設定した数値を満たしているかどうかを確認することによって、タイル張り前のプロセス検査とする。

塗付質量は一定の枚数ごとに確認してもよい。接着剤の塗付厚は、タイル1枚ごとに、もっとも低い箇所での接着剤の厚さを確認すると良い。塗付厚が概ね均等になるように注意する。点状塗付工法の場合は接着剤を塗付機によって押出す回数、線状塗付工法の場合は吐出ノズルの径や移動スピードによって塗付幅や塗付直径、塗付厚を調整することができる。事前に、塗付機の操作方法と、塗付幅または塗付直径などとの関係を把握するのが望ましい。

検査結果をあらかじめ決めた頻度で記録する。

### 3.10 タイルの張付け

設定した張り代になるまで、下から積み上げるように目地の通りや目違いに注意しながら、タイルをしっかりと押し込む。受け金物を設置している場合は、受け金物にタイルがしっかりと乗るようにする。

タイルは下から積み上げるように張付けることを標準とする。線状塗付工法の場合は、接着剤の塗付方向が鉛直方向であることを確認する。

受け金物をタイル数段おきに設置する場合は、硬質樹脂系のスペーサーなどを上下のタイル間に挟むなどし、上下のタイル間距離（目地幅）を確保するとよい。上側からタイルを張付ける場合は、金物の固定が確実に達成できる施工手順を事前に確認する。

設定した張り代になるまで、目地の通りや目違いに注意しながらタイルをしっかりと押し込む。接着剤がしっかりと押し潰されていないと、接着剤の接着性能が十分に発揮されない場合がある。また、接着剤が目地部にはみ出さないことを確認しながらタイルを張付ける。受け金物を設置している場合は、受け金物にタイルがしっかりと乗るようにする。

### 3.11 接着剤の広がり幅または直径の確認（プロセス検査2）

施工計画書に基づいて、タイル張り後のプロセス検査として接着剤の広がり幅または直径を確認する。検査によって判明した不具合箇所は、施工計画書の処置方法に基づき速やかに手直しする。

タイル張り後のプロセス検査として、タイルを張付けた後の接着剤の付着状態を確認することが重要である。検査は2.4.1に従い、タイルを張付けた接着剤が硬化するまでの間にタイルをはがして、押し潰された接着剤の広がり幅または直径を確認し記録する。接着剤の広がり幅または直径の確認は、午前および午後の施工開始時に張ったタイルを各1枚はがして確認することを標準とするが、あらかじめ施工者と専門工事業者で検査の頻度を協議して決める。

計画通りの広がり幅または直径が得られなかった場合、その原因は、①想定外の下地面精度の粗さ、②タイルの異常な反り、③接着剤の塗付幅または塗付直径、塗付厚不足などが考えられる。原因を洗い出し、施工計画書の処置方法に基づき速やかに手直しする。

### 3.12 引き金物の下地への固定

#### a. 固定用ビスの確認

固定用のビスが施工計画書で指定されたものであることを確認する。下地に確実にビスで固定されるよう、適切な長さのビスを選定し、有効な打込み深さを確保する。選定にあたっては、ビス製造所が提示する引張強度やせん断強度を参照し、ビスの仕様を選定する。

#### b. 下地への固定

タイル張付け後、指定されたビス等を用い、上段のタイルを張付ける前に引き金物を下地にしっかりと固定する。不陸調整を行った箇所には特記による。

引き金物を下地に固定した後、引き金物を手で引張るなどして、簡単に抜けたりぐらつかないことを確認する。引き金物の固定場所が不適切な場合や、引き金物が緩むなど不十分な固定が見つかった場合は、タイル張り工事を中断し、監理者へ報告し指示に従う。

#### a. 固定用ビスの確認

引き金物は、接着剤の接着性能が万が一に低下しても、タイルのはく落を防止する役割を担う。引き金物を下地に固定するビスについても確実に固定されるよう適切なものを選定する。

ビスの選定は2.5.3の金物によるが、ビス製造所の提示するせん断強度や引抜強度などの試験データを元に、ビス径と下地への埋め込み深さを確認する。押出成形セメント板下地の場合、押出成形セメント板製造所の指定または同製造所に確認を取ったビス、または信頼できる試験結果によって使用できると判断されたビスを用いる。

#### b. 下地への固定

タイル張付け後、当該タイルの上部側下地に、上段のタイルを張付ける前に引き金物をしっかりと固定する。写真3.2に、ステンレス鋼線と曲げ加工板の引き金物を用いた場合の下地への固定例を示す。



ステンレス鋼線



曲げ加工板

写真3.2 引き金物の下地への固定例

ビス固定した上にタイルが張られるため、ビスの頭がタイル裏面に接しないように、しっかりと埋め込む。

引き金物の下地への固定位置および固定方法は特記によるが、特に最上段のタイルの場合、適切な位置にビスで固定できるように、あらかじめ固定位置および固定方法を確認する。例えば、引き金物としてステンレス鋼線を用いる場合は、図3.3に示すように、最上段タイルでは、引き金物を下地にビス固定した後に当該タイルを張付ける方法などが採用されることが多い。この場合、やや長めの引き金物（鋼線）を用いると良い。

また、コンクリート下地のひび割れ誘発目地、打継ぎ目地、構造スリット、モルタル下地の伸縮調整目地、押出成形セメント板下地のパネル間や他部材との取合い目地などを跨いで金物を取付けないよう注意が必要である。

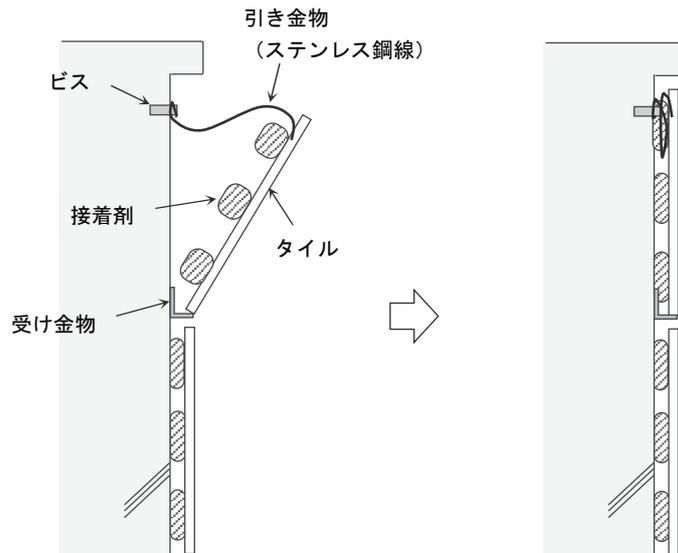


図 3.3 最上段タイルの引き金物（ステンレス鋼線）を下地に固定する方法の例

最上段タイルへの曲げ加工板の引き金物の取付け例を図 3.4 に示す。最上段のタイルでは、曲げ加工板の引き金物をタイル上端からはみ出さない位置に設置する。曲げ加工板の引き金物に鋼線の一方の端を留付け、鋼線のもう一方の端を下地にビス固定した後に当該タイルを張付ける。この場合、曲げ加工板の引き金物とタイルの間、曲げ加工板の引き金物と鋼線との間、鋼線と下地に固定したビスの間に、それぞれがたつきや緩みがないことを確認する。鋼線は指定されたものを使用するが、防せい性や落下防止の耐力を有していることを確認する。また、曲げ加工板の引き金物と異なる材質の鋼線を使用すると、組合せによっては異種金属接触腐食のおそれがあるため注意する。

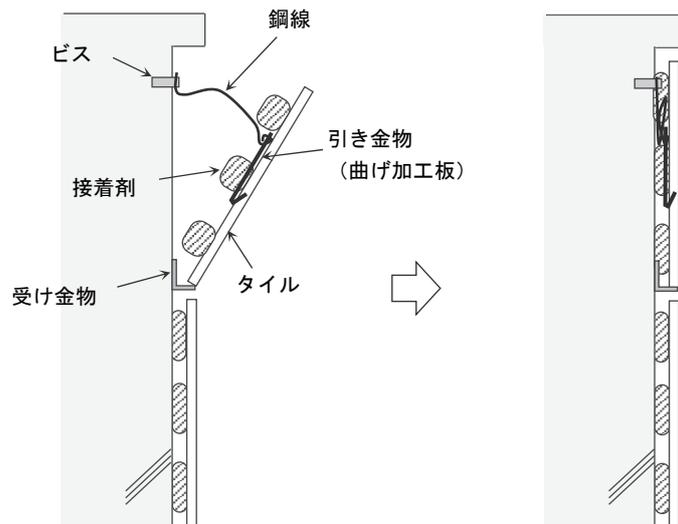


図 3.4 最上段タイルの引き金物（曲げ加工板）を下地に固定する方法の例

### 3.13 目地詰め（タイル目地）

タイル目地に使用する既調合目地モルタルまたはシーリング材は、製造所が指定する手順と方法に従って施工する。

タイル目地に用いる目地材は 2.5.4 の目地材による。タイルと下地との間に空間が存在するため、目地材の充填量に注意する。シーリング材を用いる場合は、タイル表面にマスキングテープを張り、タイル面に余分なシーリング材が付着しないようにする。目地底にバックアップ材を挿入する場合は、バックアップ材がタイル張り面にはみ出したり、目地深さが浅くならないように注意する。

### 3.14 清 掃

毎日の作業終了時には、タイル面およびその周囲の清掃を行う。

目地詰め後の清掃は水洗いを原則とし、ブラシなどを用いてタイル表面に汚れなどが残らぬように注意して行う。シーリング目地の場合は、ブラシによりシーリング材を傷つける恐れがあるため注意する。

### 3.15 完成検査

#### a. 外観検査

色調の不ぞろい・不陸および汚れが目立たず、割れ・浮上りおよびふち欠けが無いこととする。目地幅がそろっており、目地の色むら、目地の深さの不均一が目立たず、また所定の目地詰めが十分行われていることとする。

#### b. 検査の記録

施工者は、検査の結果をまとめ、監理者に提出して承認を得る。不合格箇所がある場合には、監理者に報告し、施工計画書に基づき適切な処置をする。

#### a. 外観検査

タイル張り面は、目を近づけて見るだけでなく、離れたところから施工面全体を眺めて、色調・仕上がり状態・欠点の有無などを判断することが重要である。

JASS 19 では引張接着強度試験による完成検査が示されており、小口平よりも大きなタイルは切り出して試験するとされている。しかし、本工法ではタイルは部分的に接着しており、切り出す箇所によって接着率が異なるため、切り出したの引張接着強度試験は完成検査としてはそぐわない。また、部分接着のため打音検査での判定も困難である。そのため、本工法においては外観検査を標準とした。

引張接着強度試験や打音検査に代わる検査方法として、既往の研究報告<sup>2-4)</sup>で提案されている「せん断加力検査」があるが、これは小形タイルを想定した試験であり、本工法のような大形タイル張り工事に適用するためには改良が必要と考える。また、張付けたタイル表面の中央に一定荷重の錘をぶら下げ、タイルにせん断荷重をかけ、タイルがずれたりはがれないことを確認する方法などの案もあるが、いずれも実績がない。本工法に適した外観検査以外の非破壊の検査方法が今後の課題である。

## 参考文献

- 1) 中島亨, 菅井誠, 加藤渉, 佐々木英知, 松原道彦: 大形タイル部分接着剤張り施工の実態調査, 日本建築仕上学会 2022 年大会学術講演会研究発表論文集, pp.35-38, 2022
- 2) 橋向秀治, 本橋健司, 久住明: 外装タイル張り用有機系接着剤施工検査方法の検討, 日本建築学会大会学術講演梗概集 A-1 (中国), pp.121-122, 2008.9
- 3) 起橋孝徳, 河野政典: 現場対応型タイル接着せん断試験方法の研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集 A-1 (関東), pp.861-862, 2011.8
- 4) 橋向秀治, 本橋健司, 名知博司, 久住明: 有機系接着剤を用いたタイル張りの品質管理法 その2 簡易せん断試験機による品質検査, 日本建築学会大会学術講演梗概集 A-1 (東海), pp.1043-1044, 2012.9
- 5) 橋爪慶介, 久保田浩, 佐々木晴夫, 高橋愛枝, 川上俊夫, 山宮輝夫: けい酸カルシウム板のタイル接着張りに関する引張接着強度の基礎的評価: その1 引張接着強度試験概要と標準養生による試験結果, 日本建築学会大会学術講演梗概集 A-1 (東海), pp.1055-1056, 2012.9
- 6) 久保田浩, 橋爪慶介, 佐々木晴夫, 高橋愛枝, 川上俊夫, 山宮輝夫: けい酸カルシウム板のタイル接着張りに関する引張接着強度の基礎的評価: その2 温水浸漬養生及び乾燥・湿潤繰り返し養生による試験結果, 日本建築学会大会学術講演梗概集 A-1 (東海), pp.1057-1058, 2012.9

# 大形タイル部分接着剤張り施工の実態調査

○中島亨\*<sup>1</sup> 菅井誠\*<sup>2</sup> 加藤渉\*<sup>3</sup> 佐々木英知\*<sup>4</sup> 松原道彦\*<sup>5</sup>

## 1. はじめに

近年、有機系接着剤を用いて大形セラミックタイル（以下、大形タイル）を壁面に施工する建築が増えてきている。大形タイルは、接着剤をくし目引きして全面接着する施工が適さないため、接着剤を線状や点状に塗布する部分接着剤張りが多く採用される。しかし、300角以上の大きさの大形タイルを壁面に施工する標準的な仕様はない。

既往の研究において、大形タイルの部分接着剤張りに用いる接着剤の性能や評価方法が報告されている<sup>1-3)</sup>。しかし、これらの研究は接着剤に対して要求される品質のみの検討であり、下地種や使用部位などの適用範囲、接着剤と併用する金物類の品質や取り付け方法など、施工全般に関する検討はほとんど報告されていない。

一方、接着剤やタイル製造会社等で個別の検討がなされ、大形タイルの部分接着に関する施工手順が複数示されている。各施工現場では、それらを参考に施工方法や品質に関する検証方法などが個別に決定され、施工されているものと考えられる。

標準的な施工仕様がない中で、実際の建築現場において、接着剤を用い、大形タイルがどのような部位にどのようにして施工されているのかの実態を調査し、大形タイルの壁面への施工における留意すべき点を考察した。

## 2. 施工実態調査の概要

### (1) 調査対象

3社のタイル専門工事会社で、過去約10年間に、壁面に接着剤を用い大形タイルを施工した代表的な物件（119件）を調査の対象とした。これらの建物用途としては、集合住宅、商業施設・店舗、オフィスビル、宿泊施設が多く、少数ではあるが駅舎、病院、戸建て住宅といった建物も含まれていた。

### (2) 調査項目

各対象物件における、内外壁の区分、施工高さ、下地の種類、タイルのサイズ、接着剤の種類・塗布方法、金物類の取り付け方などを調査した。調査項目の概要を表1に示す。

表1 調査項目

| 項目   | 内容             |
|------|----------------|
| 適用場所 | 内壁、外壁、水がかりの有無  |
| 施工高さ | 床・地面からの距離      |
| 下地   | 種類（RC、ボード、パネル） |
| タイル  | サイズ（縦、横、厚み）    |
| 張り代  | 施工後の下地とタイル間の距離 |
| 接着剤  | 材種、適合規格、塗布方法   |
| 目地   | タイル間目地の材種、幅    |
| 金物類  | 受け金物、吊り金物、取付け方 |

## 3. 調査結果

### (1) 適用場所（内外壁の区分）

内壁が81件（68%：全119件に対する比率、以下同じ）、外壁が30件（25%）、同一の建物で内外壁の両方に施工した物件が8件（7%）であった（図1参照）。内壁が多いが、外壁にも適用されていた。また、内壁のうち6件は浴室壁に適用され、内壁でも水がかりのある面に施工されるケースもあった。

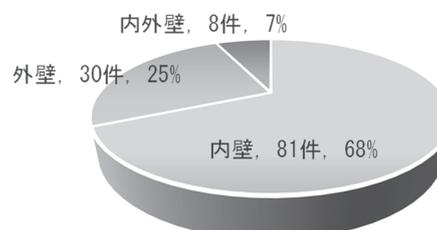


図1 大形タイルの適用場所（内外壁の区分）

### (2) 施工高さ

多くの場合、施工高さは5m未満であったが、5m以上に施工した物件は内外壁あわせて14件（12%）であった。10m以上の高さに施工したケースもあり、最も高い施工高さは、外壁で約21m（階高7階）、内壁で15.8m（商業施設の吹き抜け）であった。なお、施工高さの不明な物件が10件あった。内外壁別の施工高さを表2に記す。

### (3) 下地

外壁の下地種は、コンクリート（RC）、モルタル、および押出成形セメント板（ECP）の3種類のみであった。内壁の下地種で最も多かったのはボード系（その中でもケイ酸カルシウム板が多い）であるが、

Field survey of large ceramic tile construction by partially bonding with organic adhesive

NAKASHIMA Tohru \*<sup>1</sup>, SUGAI Makoto\*<sup>2</sup>, KATO Wataru\*<sup>3</sup>, SASAKI Hidetomo\*<sup>4</sup>, MATSUBARA Michihiko\*<sup>5</sup>

RC やモルタルといった下地にもタイル張りされていた。また、水がかりのある浴室壁において、ガラス繊維ネット入りセメントモルタル板下地もあった。

#### (4) タイルのサイズ

使用されたタイルは、ひとつの物件で異なるサイズの複数のタイルを用いている場合もあり、総計では130件であった。内外壁別の使用されたタイルのサイズを表3に示す。多く使われていたのは、300×600mm、600角および300角であった。一辺が1000mmを超える超大形のタイルも18件確認された。

タイルの厚みは、1000×3000mm以上に分類される超大形のタイルで、7mm未満が11件中10件であった。それ以外のタイルの厚みは、9～11mm未満が109件と最も多く、7～9mm未満と11～15mm未満がそれぞれ5件であった。最も厚いタイルは23mmであった(250×800mmタイルの1件のみ)。

#### (5) 張り代

張り代は不明な物件(4件)を除き、2～10mmであった。張り代が10mmを超えるような物件はなかった。なお、“張り代”は、施工後の下地面とタイルの裏面との間の距離としたが、施工後に実測できないため、施工前の設計段階で推定された距離とした。

#### (6) 接着剤の種類

接着剤の種類としては、変成シリコーン系が109件(92%)と大半を占めた。ウレタン系、エマルジョン系、およびエポキシ系も使用されていた。内外壁別の使用された接着剤種を表4に示す。

接着剤のJIS適合に関しては、不明な3件を除き、105件でJIS A 5557(外装タイル張り用有機系接着剤)またはJIS A 5548(セラミックタイル張り内装用有機系接着剤)に適合した接着剤を使用していた。

#### (7) 接着剤の塗布方法

接着剤を線状(ビード状)または点状(点付け)で塗り付けた部分接着が93件(78%)、くし目ごてなどを用いた全面接着は25件(21%)であった。全面接着と部分接着を併用した物件は1件あった。多くの物件で、部分接着が採用されていた。

接着剤の塗布方法と張り代の関係を、表5に示す。張り代が大きい場合、特に5mm以上の張り代では点状塗付が採用されている。張り代が3～5mmでは線状塗付が多く、全面接着が採用される場合は張り代が小さい傾向である。

#### (8) 目地

タイル間の目地に充填される材料は、モルタルが70件(59%)、シーリング材が43件(36%)であった。目地を詰めていないケースは6件(5%)あった。外壁では、半数以上がシーリング材(30件中16件)であり、雨水のタイル裏面への浸入抑制を考慮した結果であると思われる。

表2 施工高さ(件数)※1

| 施工高さ     | 内壁 | 外壁 | 内外壁 | 計   |
|----------|----|----|-----|-----|
| 2m未満     |    | 1  |     | 1   |
| 2m～3m未満  | 41 | 1  | 1   | 43  |
| 3m～5m未満  | 32 | 15 | 4   | 51  |
| 5m～10m未満 | 1  | 6  | 1   | 8   |
| 10m以上    | 1  | 5  |     | 6   |
| 不明       | 6  | 2  | 2   | 10  |
| 計        | 81 | 30 | 8   | 119 |

※1: 空白部は0件(該当物件なし)。

表3 タイルサイズ(件数)※1

| サイズ(mm)       | 内壁 | 外壁 | 内外壁 | 計  |
|---------------|----|----|-----|----|
| 300角          | 13 | 6  |     | 19 |
| 150×600～900   | 3  |    |     | 3  |
| 400角          | 4  |    |     | 4  |
| 300×600       | 25 | 9  | 4   | 38 |
| 250×800       |    |    | 1   | 1  |
| 200×1200      | 1  |    |     | 1  |
| 400×800       | 3  | 1  |     | 4  |
| 600角          | 23 | 12 | 3   | 38 |
| 450×900       | 1  | 1  |     | 2  |
| 600×800～900   | 1  | 1  |     | 2  |
| 780角          |    | 2  |     | 1  |
| 600×1200      | 4  | 2  |     | 6  |
| 1000×3000以上※2 | 10 | 1  |     | 11 |

※1: 空白部は0件(該当物件なし)。※2: 施工時に切断されたが元のサイズが1000×3000であったものも含む(1件のみ)。

表4 接着剤種(件数)※1

| 接着剤      | 内壁 | 外壁 | 内外壁 | 計   |
|----------|----|----|-----|-----|
| 変成シリコーン系 | 77 | 24 | 8   | 109 |
| ウレタン系    |    | 2  |     | 2   |
| エマルジョン系  | 3  |    |     | 3   |
| エポキシ系    | 1  | 4  |     | 5   |

※1: 空白部は0件(該当物件なし)。

表5 塗布方法と張り代(件数)※1

| 塗布方法  | 張り代(mm) |    |   |    |   |    |    | 計  |
|-------|---------|----|---|----|---|----|----|----|
|       | 2       | 3  | 4 | 5  | 8 | 10 | 不明 |    |
| 点状    |         | 3  |   | 12 | 3 | 2  | 2  | 22 |
| 線状    | 1       | 19 |   | 49 |   |    |    | 69 |
| 線・点※2 |         | 1  |   | 1  |   |    |    | 2  |
| 線・全※3 |         |    |   | 1  |   |    |    | 1  |
| 全面※4  | 14      | 3  | 1 | 5  |   |    | 2  | 25 |

※1: 空白部は0件(該当物件なし)。※2: 線状と点状塗付の併用。※3: 線状塗付と全面接着の併用。※4: 改良圧着も含む。

タイル間の目地幅は、不明の3件を除き、1～10mmの間であった。そのうち110件(92%)の目地幅は3～5mmであった。なお、タイル面の伸縮調整目地の幅については調査していないが、概ね10mmとしている場合が多い。また、タイルは下地の伸縮目地を

### (9) 金物類の設置状況

大形タイルを壁面に張る場合、大きくふたつの役割の異なる金物を設置することがある。ひとつは、接着剤の硬化前後にタイルの自重を支持しずれを防止するための“受け金物”である。これはタイル張りの位置を決める役割を担う場合もある。ふたつ目は、施工後に接着性能が万が一に損なわれた場合に、タイルの落下を防止するための“吊り金物”である。

受け金物や吊り金物の少なくとも一方を取り付けたケースは64件(54%)、どちらも取付けなかったケースは55件(46%)であった。内外壁の施工高さ別に、金物類の取付け状況を確認した結果を表6に示す。内壁では、施工高さが総じて低いためか、金物類を設置しないケースが多く見られた。内外壁の区別に関わらず、2m～3m未満の高さであっても、金物類を設置している物件もあった。なお、5m以上の施工高さにおいては、受け金物または吊り金物の少なくとも一方の金物を設置していた。

### (10) 金物類の固定方法

受け金物は耐食性を考慮した材質のL字型をした金具が多く採用され、下地にはビス等でこの金具を固定し、タイルは金物に載せていた。吊り金物は耐食性を考慮した材質の線状または板状のものが使用され、タイル側と下地側にそれぞれ固定されていた。なお、線状の吊り金物としてはステンレス線が使用され、その線径は0.4～0.6mmが多く、1mmを超えるものもあった。

吊り金物の下地側とタイル側への固定方法を図2と図3にそれぞれに示す。全てのケースにおいて下地側へはビスで物理的に固定されていたが、タイルへの固定については、接着剤による固定が39%、タイルに切り込みや穴を空けて引っかける固定が44%、リベットでの固定が17%であった。

## 4. 調査結果のまとめ

大形タイルの壁への施工は、屋内外問わずに適用され、接着剤を部分的に塗付する方法が多く採用されていた。水がかりのある屋内の浴室壁や、施工高さが5mを超える場合など、さまざまな箇所に部分接着剤張りが適用されていた。

接着剤の材料品質はJIS等の規格により確認されているものが多かった。一部の現場ヒヤリングによると、張り代が厚くなった場合の接着力は接着剤メーカー等の試験で確認されていた。接着剤の塗布形状は張り代によって各現場で判断されていた。

金物類は、5m以上の施工高さにおいては併用されていたが、5m未満の施工高さでは併用しないケースも散見された。金物類を併用するかどうか、また、その種類や固定方法は現場ごとに判断されていた。

表6 金物類の取付け状況(件数)※1

|     | 施工高さ     | 受け※2 | 吊り※3 | 受・吊※4 | なし※5 |
|-----|----------|------|------|-------|------|
| 外壁  | 2m未満     |      |      |       | 1    |
|     | 2m～3m未満  | 1    |      |       |      |
|     | 3m～5m未満  | 3    | 2    | 5     | 5    |
|     | 5m～10m未満 | 1    | 1    | 4     |      |
|     | 10m以上    |      |      | 4     |      |
|     | 不明       |      | 2    |       |      |
|     | 小計       | 5    | 6    | 13    | 6    |
| 内壁  | 2m未満     |      |      |       |      |
|     | 2m～3m未満  | 3    | 6    | 8     | 24   |
|     | 3m～5m未満  |      | 6    | 10    | 16   |
|     | 5m～10m未満 | 1    |      |       |      |
|     | 10m以上    |      | 1    |       |      |
|     | 不明       | 1    |      | 1     | 4    |
|     | 小計       | 5    | 13   | 19    | 44   |
| 内外壁 | 2m未満     |      |      |       |      |
|     | 2m～3m未満  |      |      | 1     |      |
|     | 3m～5m未満  |      |      |       | 4    |
|     | 5m～10m未満 |      | 1    |       |      |
|     | 10m以上    |      |      |       |      |
|     | 不明       |      |      | 1     | 1    |
| 小計  |          | 1    | 2    | 5     |      |
| 合計  |          | 10   | 20   | 34    | 55   |

※1: 空白部は0件(該当物件なし)を示す。※2: 受け金物のみを設置。※3: 吊り金物のみを設置。※4: 受け金物および吊り金物の両方を併用。※5: 金物類の設置なし。

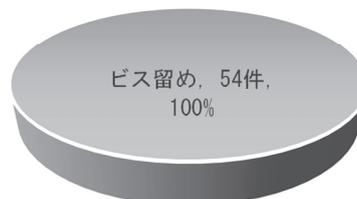


図2 吊り金物の下地への固定方法

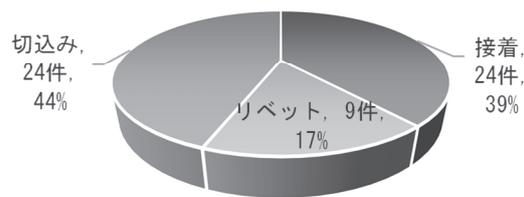


図3 吊り金物のタイルへの固定方法

## 5. 部分接着剤張りにおける留意点

上述したように、大形タイルの部分接着剤張りに使用される接着剤や金物類の材種や品質、塗布方法や設置方法などは、施工部位・高さ、下地の種類・面精度、タイルのサイズなどに応じて、現場ごとに異なっていることが分かった。また、一部の現場ヒヤリングによると、接着剤や金物類の耐力や施工後の接着状況の検査・確認方法なども、メーカーや現場ごとに個別に対応していることが確認された。

大形タイルの部分接着剤張りが増える中、より安全な施工とするためには、現場ごとの判断にのみ依存するのではなく、関係者で共通した指標をもつことが重要と考える。そこで、重量物である大形タイルのはく落安全に関する留意点を、既往の研究報告を基に検討した。

建設省（当時）建築研究所が実施した官民連帯共同研究「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」<sup>4)</sup>では、部分接着剤張りで併用する金物類の性能として、タイル自重によるせん断応力（耐荷重）、風圧力（耐風圧）、および地震時の慣性力（耐震）といった外力を上回る保持力を確保することが明記されている。参考文献 1～3 においては、接着剤の性能として上記性能に加え、温度変化によるディファレンシャルムーブメントに対する追従性（熱変形追従性）についても言及されている。

これら既往の研究と、実態調査で確認された適用部位および下地種を考慮すると、大形タイルの部分接着剤張りで留意すべき要求性能（案）として、表 7 に示す耐荷重性（タイル等の部材自重による鉛直方向のせん断応力）、耐震性、耐風圧性、熱変形追従性が挙げられる。なお、耐震性としては、地震加力による鉛直および水平方向の慣性力に加え、特にコンクリート下地などでは、層間変形や下地のひび割れに対しての安全性を考慮するほうがよいと考えた。これら以外にも、適用部位によっては耐水性や耐熱性といった耐久性についても考慮した方がよい場合もあるだろう。

一方、要求性能を満たすための材料および施工上の留意点についても考察した（表 8 参照）。タイルの厚みが薄い場合、割れに対する危険性や、金物類の物理的固定が困難となる可能性がある。接着剤については、張り代が大きい（接着剤厚みの厚い）場合の接着剤の硬化スピードや、引張およびせん断方向の接着力についても考慮した方がよいだろう。

部分接着剤張りでは、張り代を大きく取れることから、下地の面精度がある程度粗くても対応できる可能性がある。ただし、張り代が大きすぎると、接着品質のばらつきが生じやすくなるため、一定の面精度を確保する必要があると考える。また、金物類が有効に機能するためには、ビス等による下地への固定が重要であり、特にボード下地の場合は、ビス等の支持力の確保を考慮して、ボード仕様や金物類の固定要領を設定する必要があると考える。

- \*1 株式会社カネカ・博士（理学）
- \*2 マルニシテグラ株式会社
- \*3 不二窯業株式会社
- \*4 株式会社日本陶業
- \*5 株式会社竹中工務店

Kaneka Corporation, Dr. Sci  
Marunishi Tegula Corporation  
Fujiyogyo Co., Ltd.  
Nihontogyo Inc.  
TAKENAKA CORPORATION

表 7 大形タイル部分接着剤張りの要求性能（案）

| 要求性能                     | 適用部位/下地                   |                          |                           |                         |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|
|                          | 外壁/<br>RC 等 <sup>*1</sup> | 外壁/<br>ECP <sup>*2</sup> | 内壁/<br>RC 等 <sup>*1</sup> | 内壁/<br>ボ-ド <sup>*</sup> |
| (1) 耐荷重性                 | ○                         | ○                        | ○                         | ○                       |
| (2) 耐震性                  | ○                         | ○                        | ○                         | ○                       |
| 慣性力                      | ○                         | ○                        | ○                         | ○                       |
| 層間変位追従性                  | ○                         | — <sup>*3</sup>          | ○                         | — <sup>*3</sup>         |
| ひび割れ追従性                  | ○                         | — <sup>*4</sup>          | ○                         | — <sup>*4</sup>         |
| (3) 耐風圧性                 | ○                         | ○                        | —                         | —                       |
| (4) 熱変形追従性 <sup>*5</sup> | ○                         | ○                        | —                         | —                       |

〔凡例〕○：適用、—：適用外

※1：コンクリートまたはモルタル。※2：押出成形セメント板。  
※3：下地が層間変形に追従する場合。※4：下地が地震によってひび割れない場合。※5：ディファレンシャルムーブメントに対する追従性。

表 8 材料および施工上の留意点

| 項目  | 材料の品質、施工時の留意点                           |
|-----|---|
| タイル | サイズ（大きさ・厚み）                             |
| 接着剤 | 厚みごとの接着力、硬化性、張り代、塗布方法（線状の本数、点状の個数）      |
| 下地  | 種類、取付け方法（パネル・ボード系）、面精度（不陸）              |
| 金物類 | 併用条件、材種、保持力、耐久性（電食）、固定方法、バランス、ビス止め深さ・位置 |

以上、大形タイルの壁への施工実態を基に、同施工における留意点を考察した。引き続き、大形タイル部分接着剤張り施工の標準化に向け、検討を進める予定である。

〔謝辞〕

本研究における実物件調査は、日本陶業社、不二窯業社、マルニシテグラ社に協力頂き、本研究成果は「大形タイル部分接着剤張り工法検討会」の研究活動により得られた成果である。

〔大形タイル部分接着剤張り工法検討会参加者（敬称略）〕

松原（竹中工務店）、増田（安藤ハザマ）、三谷（大林組）、中島、山下（カネカ）、小倉、井上（コニシ）、名知（清水建設）、秋本、久住（セメダイン）、久保田（大成建設）、須田、伊藤、小寺（タイルメント）、佐々木（日本陶業）、添田（フジタ）、加藤（不二窯業）菅井（マルニシテグラ）、坂井（LIXIL）、

〔参考文献〕

- 1) 中島亨ほか：大形セラミックタイルの有機系接着剤による点付け施工に関する研究、日本建築仕上学会大会学術講演会研究発表論文集、pp9-12, 2017
- 2) 楠木孝治ほか：大型セラミックタイル施工用有機系接着剤に関する研究 その1、日本建築仕上学会大会学術講演会研究発表論文集、pp165-168, 2018
- 3) 新地正敏ほか：大型セラミックタイル施工用有機系接着剤に関する研究 その2、日本建築仕上学会大会学術講演会研究発表論文集、pp37-40, 2019
- 4) 建設省官民連帯共同研究報告書「有機系接着剤を利用した外装タイル・石張りシステム開発」：建設省大臣官房技術調査室監修、テツアドー出版発行、1997

## 大形タイル部分接着剤張り工法の施工標準（案）

---

2023年8月30日

発行 日本接着剤工業会 建設用接着剤協議会  
101-0044 東京都千代田区鍛冶町1-10-4 丸石ビル2F  
(TEL) 03-3251-3360  
(FAX) 03-3251-3380

---

本施工標準（案）は、日本接着剤工業会・建設用接着剤協議会からの委託により、日本建築仕上学会が取りまとめたものである。大形タイルの部分接着剤張り工法における重要事項がまとめられているが、本施工標準（案）を基に行われた工事、そこで使用される材料、および施工された建物の品質について何等を保証するものではありません。