

写真で見る塗装設計のポイント

塗料・塗材の役割は、建築物を美しく仕上げるとともに、コンクリート躯体や下地のモルタル・鉄筋などを保護し、それによって建築物全体の耐久性向上を図ることにある。建物を良好な状態で維持していくためには、新築時に、設計者、施工者だけではなく、建主も建物の維持保全の問題の根本をよく認識しなければならない。

現実に既存の建築物を見ると、外壁が醜く汚れていたり、剥がれやふくれ、鉄筋露出故障が生じたり、建物の劣化要因が部位によって大きく異なるケースも見受けられる。これらの現象は単に塗料の性能レベルが低いために発生した場合よりも、各部位における塗料・塗材の選択についての検討が十分でなかったり、塗材だけの対応では解決できないために発生している場合の方が多い。

「木を見て森を見ず」ということわざがあるが、建物についても特定の部位に目を配るだけでなく、建物全体を把握することが大切である。

塗料・塗材の使い分けや、水切りや雨落としなどのディテールに工夫を払うなど、建物を全体として捉えた設計上のアプローチが必要である。そのことが建物を美しく快適に維持することにつながるのである。

ここでは、まず設計上のポイントとなる箇所について、塗膜(躯体)劣化と汚れの問題を中心に述べ、その後に写真による事例解説を付加する形式をとっている。なお、別項で述べている基本的な事項は省いてある。

●施工前に知っておくこと

設計のポイントについて触れる前に、最低限知っておきたいことをいくつか記しておく。まず、塗料の性能把握である。端的にいうと、耐料メーカーのカatalogに書かれている効能を鵜呑みにしないことだ。そのまま信じて痛い目にあうことがある。特に新しく販売された塗料・塗材については、施工実績を見極めてその材料の長所や問題点を十分理解した上で採用を検討すべきである。

また、ここでは塗料・塗材の性質については詳しく触れないが、無機系外装材は調色に限界があり、濃い色のセメント系塗材は施工後色落ちすることがある、ということは覚えておいた方がいいだろう。

塗料・塗材の性能を確保するためには、塗膜厚の確保が重要である。現状では販売ルートの関係から、材料メーカーが各現場への在庫量を正確に把握することは困難であり、ディーラーの言いなりで在庫証明を出しているケースが多くみられる。施工現場における材料使用量の管理や塗膜厚の管理が必要である。

●下地調整の留意点

コンクリートは、仮枠取外し後の乾燥収縮によりひび割れが生ずるが、そのことを防止するためには、脱型後の躯体に無機型浸透性強化剤を塗布することが有効である。

また、コンクリート打放し外壁は、セメントノロ引きにより躯体外装下地の平滑処理を行うケースがあるが、モルタルの調合不良やドライアウトにより、塗膜剥離や塗膜ひび割れの原因となっているケースが見られる。塗装下地調整についても十分な施工管理を行うことが必要である。

下地調整に関しては、透湿性の問題も大きい。建物内で発生する水蒸気や外壁故障部から雨水が躯体内に浸入するのを完全に防ぐことはできず、建物全体を通気性のない材料で覆うことは、躯体内に湿気をとどめることになり、鉄筋の腐食を促進させる原因となりやすい。外装仕上げ材だけでなく、下地故障の隠ぺい材についても、透湿性のある材料を選定すべきである。

また仕上材、外壁下地についても次期改修次々期改修の際、剥離工事を施さなくて済むことが多い、セメント系微弾性フィラーと耐候性の高いトップコートとの組合せが無難である。

●塗膜(躯体)劣化

躯体劣化対策のポイントは、主に水対策と熱対策である。以下にそのポイントを述べる。

①雨がかりの部位

雨がかりとなるパラペット天端、防水押さえアゴ廻り、笠木上端廻りなどは、

雨水の影響が大きく、躯体劣化の原因となる鉄筋露出故障や、躯体に雨水が浸入する原因となるひび割れが生じやすい。また築後10年以上経過した建物では、パラペット天端のコンクリートの表層のアルカリ成分が抜け、藻が着生していることが多い。特に高層の建物では、軽量コンクリートが使用されていることが多く脆弱化しやすい。雨水の影響の大きいパラペット廻りのコンクリート打放し部は、躯体保護の観点から無機有機複合型の透湿性のある防水材を使用し、外装下地としての防水性を高めた上で、塗装仕上げを行うことが必要である。

②雨水の溜まりやすい部位

パラペット下がり壁下端、梁型下端などの降雨後の雨水が溜まりやすい部位は、躯体内鉄筋の発錆膨張による故障が生じやすい。こうした部位には、ボーダー状の水切りを設置することや、仕上げ材や外壁下地についても雨水が滲み込みにくく、故障部から浸入した雨水を排出できる防水性と透湿性を兼ね備えた塗材を選定することが求められる。

③受熱量の多い部位

パラペット部、斜壁、梁型上端、笠木上端、窓台廻りなど夏季に太陽からの受熱量の多い部位は、熱膨張によるひび割れ、笠木の剥離故障が生じやすいため、透湿性のない塗材を使用するとパラペット笠木廻りなどの外壁の故障部から浸入した雨水が塗膜背面に溜まり、ふくれやめくれの原因となる。

塗装下地に熱膨張などによる故障が生じやすい部位は、透湿性のある外装材の選定が必要である。

④シーリング材の保護

シーリング材の劣化防止のため、トップコートの塗布は耐候性を高める上で非常に有効である。ただし、外壁の打継ぎ目地は挙動が大きいため、無機系フィラーやプラスターの下吹付け材を使用すると剥離する恐れがある。外壁打継ぎ目地には、トップコートのみを施すべきである。

⑤取合い部

屋外鉄骨階段との取合い部は、躯体と鉄骨を接して固定すると、接している面に錆が生じやすい。また、建物と屋外鉄骨階段は、地震などの際、躯体と違う動きをするので建物側躯体にひび割れが生じやすい。屋外鉄骨階段との取合い部は躯体と接する鉄骨面の防錆対策や躯体のひび割れ対策が必要である。

⑥設備の利用

水蒸気の透過率の低い弾性塗料や弾性塗膜下地材を使用すると、寒冷地においては壁体内に溜まった結露水が凍結膨張し、壁に穴が開いたり、関東でも郊外では室内の結露が増加するケースがある。弾性塗材を採用する場合、外壁の一部に水蒸気の透過率の高い外装仕様を組み込むか、室内で発生する余剰水を、24時間定期的に自動換気するコントローラーを換気扇に取り付けることが必要である。

●汚れ対策は水切りがポイント

汚れの問題が出やすい部他は大体決まっている。以下、主な部位について解説する。

①斜壁、斜め梁型下端

斜壁下端外壁、斜め梁型下端外壁に汚染防止に有効な、雨落としや水切りがない場合、雨だれが外壁を汚染させしめる。外壁汚染防止のために斜梁や斜屋下端に、汚染に有効な水切りを設置することが必要である〔図-1〕。

②庇

庇先端に汚染防止に有効な雨落としや水切りがない場合、雨だれが庇見付け面を汚染させてしまう。外壁汚染防止のため庇鼻先端に水切りを設置することが必要である。

③サッシ下端

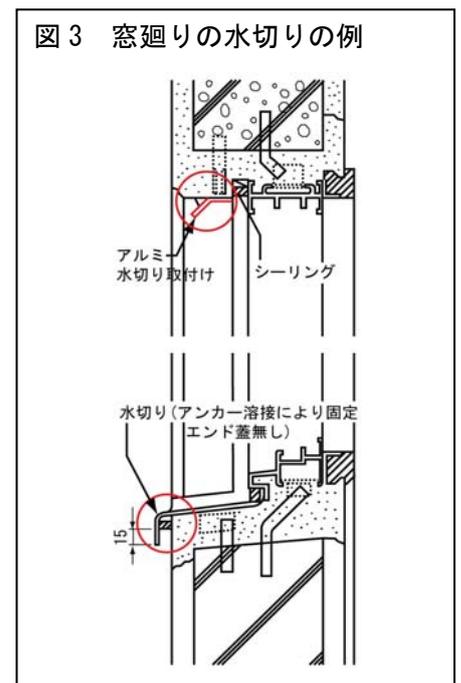
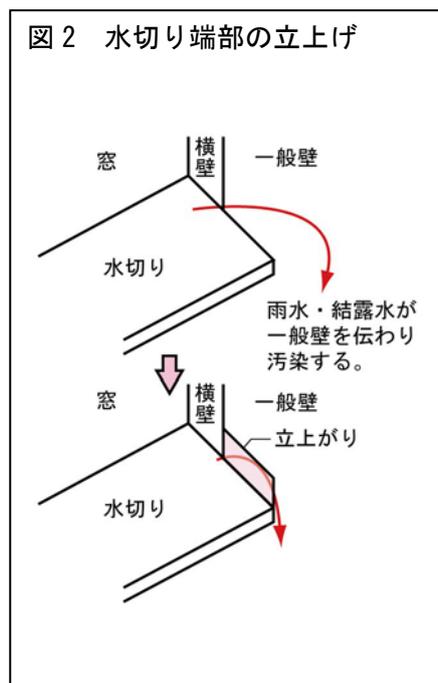
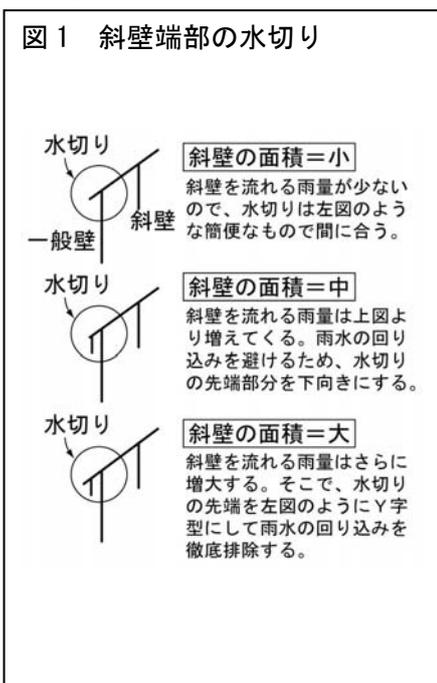
サッシ下端、モルタル窓台は漏水防止や雨だれ汚染防止のため水切りを設けることが必要である。特に立上りを設けるのは有効である(図-2)。水切りがあっても、サッシ水切り先端充填シール材の形状が水切りとなっていないか、水切りの出が不足している場合は水切りの改善が必要である(図-3)。

④外壁雑金物下端

外壁雑金物下端も汚染が生じやすい。外壁雑金物廻りに汚染しにくいシーリング材を使用することや、金物下端に汚染防止水切りを設けることが汚染防止に有効である。

⑤人の手の届く部位

外壁や階段室内墮などの、人の手の届く部位は手垢による汚れも考慮して無機系塗材などを選定しなければならない。



■パラペット

屋階段差部のひび割れ



発錆膨張を防ぐために水切りを設けると良い。

パラペット廻りのふくれ



弾性塗材は採用しないこと。

パラペット廻りのひび割れ



ひび割れ対策は透湿防水材+仕上塗装が望ましい。

■取合い

躯体と鉄骨階段の取合い部の改善例



水切りを付けて錆汚れを防いでいる。

外壁とスチールベースの取合い



上・両側面にシールをする。下面は水抜きとしてシールしない。

汚染防止用排水溝



外壁に水が落ちないように目地を入れる。

躯体と鉄骨階段の取合い部



躯体との接点には錆が生じやすい。

避雷針の水切り設置例



金物の下に水切りを付け、錆汚れを防ぐ。

ひび割れしやすい取合い部



接続部は割れやすい。FRPのライニングなどを施すと良い。

■柱型

外壁柱型のひび割れ



伸縮目地が入っていないために割れた。

■窓台

窓台の水切り設置例



窓台下端に水切りを設けて、汚染防止をしている。

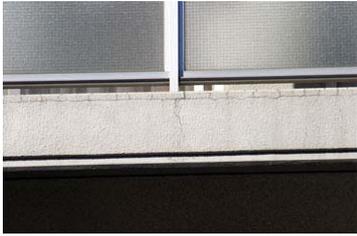
窓台のモルタル故障



仕上げモルタルが亀裂を起こしている。サッシ下端には水切りが必要。

■バルコニー

バルコニー鼻先周りのモルタル浮き



モルタル浮の補修跡が目立つ。鼻先廻りは事故が多い。

バルコニー鼻先周りの改修例



鼻先廻りに FRP ライニングを施し、事故を防止する。この部位は防水性を高めることが大切。

バルコニー腰壁周りの FRP 防水



FRP で天端をつくり、水を切っている。

■サッシ

水切りの熱伸縮による故障例



水切りの熱伸縮を配慮しないために欠損が生じている。水切り両端に伸縮目地を入れたい。

水切りの熱伸縮への対応例



水切り両端に伸縮用バックカーを埋め込み熱伸縮に対応する。

水切りがないため汚染した例



下端に水切りがないため汚染がひどい。

サッシ下端の水切り設置例



両端に立上がりを設け確実に水が切れるようにする。

シーリング材形状ミスによる外壁汚染



シーリング材の形状が水切りとなっていないために汚染している。

水切り不良例



水切りの両端に立ち上がりがないため、水が切れていない。

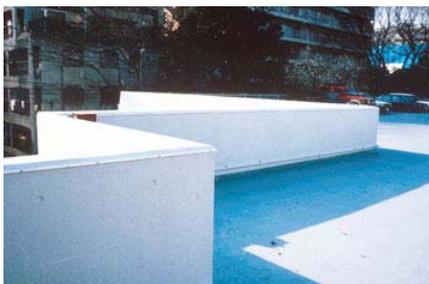
シーリング材による外壁汚染



サッシ下端の補修にシリコン系のシーリングを使用したために汚染されている。

■腰壁

腰壁天端の汚染防止処理



天端を内勾配に削り、内側にアルミ型の水切りを設置している。

腰壁天端の雨垂れ汚れ



天端が水平であるため汚れやすい。

■庇

庇軒天はなさきのコンクリート剥離



透湿性のある塗材を選び、なおかつ水切りを設置すべき。

斜庇の水切り設置例



FRPの水切りは有効だ。

斜庇先端の水切り設置例



斜庇先端にFRP水切りを設けて雨垂れ汚染を防ぐ。

庇の汚染防止措置例



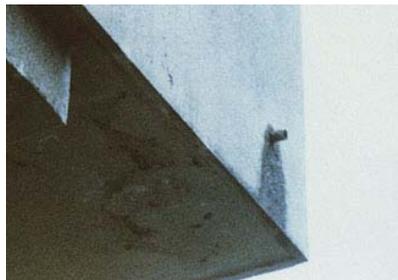
上端を盛り上げて雨垂れを防ぐ。

受熱・雨水対策が必要な斜梁型



斜梁型には透湿性防水材+塗装が良い。

庇の排水パイプによる汚染



水抜きパイプの長さ、形状ともに不適當。

内壁天端の水切り設置例



防藻対策として内壁に水切りを設けている。

■ 軒天

軒天の塗膜のふくれ



弾性塗材は膨れの原因となる。

軒天の塗膜のめくれ



透湿性の塗材を塗るべき。

■ 梁型

塔屋斜梁型下端への水切り設置例



水返しの設置は部位によっては非常に有効。

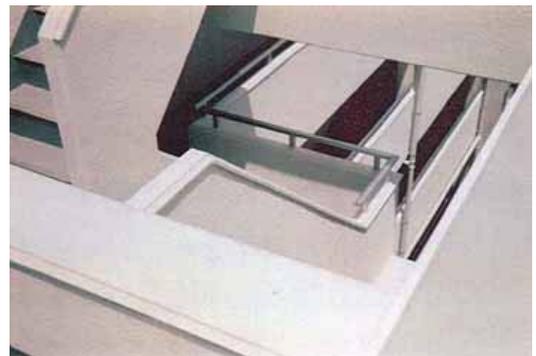
外壁梁型への水切り設置例



汚染対策として FRP で水切りを設置。

■ 吹抜け

吹抜け階段腰壁の改善例



汚染対策として FRP で水切りを設置。