

2019.9.26 月島区民館

「マンションの大規模修繕工事で話題になっている塗料の話」

講師：リニューアル技術開発協会理事 三條場信幸氏

今回は、塗料のプロから、「耐久性」だけでなく、「遮熱性能」「対汚染性」等様々な塗料の特徴を知って、最適な材料を選ぶための知識を学びます。

また、過去にアスベスト入り塗料が使われていた場合のアスベスト対策が厳しくなり、工事費を跳ね上げている、その実情についても伺います。

【講演概要】

1. 大規模修繕工事／外壁

大規模修繕工事の外壁塗装は、下塗材（微弾性サーフェーサー）と上塗材（トップコート）に分かれる。

下塗材は1回（～2回）塗布するが、新しいパターンを作る場合にスポンジ状の砂骨ローラーで分厚く塗着する。下のパターンを活かす場合は毛状のウールローラーで薄膜に塗着する。これにより、①膜厚を構成、②形状（意匠性）を付与、③下地追従性（微弾性）を決定する。

上塗材はウールローラーで2回塗布し、①耐候性（耐久性）、②色相（美観）を付与する。耐用年数のレベルはこの層で結構決まる。

2. 外壁塗料／上塗材

上塗材の耐候性は、結合材の種類樹脂設計で決定する。耐用年数は、暴露試験⇔促進耐候性（強制的に水、紫外線を当てる）／初期光沢保持率（照射2, 500時間で光沢保持率等が80%以上で10年の耐用年数がある）で評価されるが、私見として以下の通り。

- ・ アクリル樹脂 : 10年持たない
- ・ アクリルウレタン樹脂 : 10年程度
- ・ アクリルシリコン樹脂 : 12年～15年程度 ← 1番多い
- ・ フッ素樹脂 : 18年～20年程度

但し、耐用年数等の考察については、美観も考慮されるべきで、高・対汚染性設計の材料が多くなっている。これにより、セラミックハイブリッド設計の上塗材が増えている。高・対汚染性設計には、親水性・低帯電性・表面硬度・表面緻密性等が考察されている。

※ 親水性 : 塗料は油性だが塗膜の表面が親水性で水になじむため油（＝汚れ）をはじくため汚れにくい。また、雨が降るたびに汚れをすすいでくれる。

※ 低帯電性 : 塗膜が風により静電気が発生すると埃や煤煙を吸い寄せてしまうが、低帯電性の塗料はこの静電気を発生しにくくする。

フッ素樹脂は耐水性が低く帯電性が高いため汚れやすいが、セラミックハイブリッド型

にすることで、汚れにくくしている。

また、塗料は塗りやすくするために薄めて使うが、環境性を考えて水で希釈できる水性の塗料が多い。

何れにせよ、イニシャルコスト／ランニングコスト（耐用年数に反比例する）、耐用年数等を実際の要望（大規模修繕工事の周期等）に合わせて考察するとアクリルシリコン樹脂が一番リーズナブルである。

3. シーリング材との相性

シーリングとは構造物の防水性や気密性を保持するために、継ぎ目や隙間に充填(じゅうてん)する材料の事。種類は、シリコン、変成シリコン、ポリウレタン（必ず上塗する）、ポリサルファイドなどがある。この中で、シリコンは最も耐久性に優れているが親油性が高いために汚れやすいので他の物を使うことが多い。

シーリング材の上に塗装することを考える場合、密着性と耐汚染性を考える必要がある。フッ素樹脂は相性が悪くはがれてしまう。また、ひび割れに対する問題も考える必要がある。

4. 塗膜付着強度／ケレンとの相関

外壁塗装する場合はひっぱり試験（塗膜付着強度試験）が必要。これにより、付着強度と塗膜強度の低下を調べ、その要因を探る。劣化の要因が、初期不良か？経時劣化か？極部要因か？全体要因か？によって対応が異なる。全体要因はシーラをやっていない場合や使い方が悪い場合が多い。

また、その分布により、全面ケレン（少ない）か脆弱層ケレン（部分ケレン）を決定する。尚、水洗いは表層粉化層の除去程度だが、塗膜層の密着性を高める。

5. 光触媒塗料

光触媒塗料とは、光を照射することにより触媒作用を示す物質の総称で、①強い酸化還元作用（消臭効果）や②超親水作用（清浄効果、汚れにくい）を発揮する。

光触媒塗料が効果を発揮するかどうかは、紫外線量と雨量に左右される。光触媒塗料は紫外線に反応して、汚れなどを分解する活性酸素を発生させる。このため常に日陰になっているような、紫外線すら当たらない立地では光触媒塗料の効果を発揮しづらい。また、せっかく光触媒作用で汚れを分解しても、雨が当たりにくい立地では親水効果が発揮されず汚れが流れ落ちないので注意が必要。

更に、うたい文句通りの機能が発揮されていないこともあり、現場で施工する塗装ではあまり使われていない。

6. 断熱塗料・遮熱塗料

遮熱塗料は、赤外線領域の日射を反射する（高日射反射率）ことで、熱を吸収せず表面

温度を下げる効果がある塗料をいい、色相に左右される。従って、白い塗料はそれだけで遮熱性は高い。また、層が厚くなるので、安い樹脂を使うことが多く耐久性・対汚染性が悪い製品もある。

断熱塗料は、熱貫流抵抗値を大きくするため、中空バルーン、火山灰、珪藻土等の残熱骨材を使った塗料。しかし、厚くても300ミクロン程度の膜厚で効果があるのか？断熱材の上に遮熱塗料を塗り効果アップを図る。

7. アスベストの話

平成18年9月1日施行の労働安全衛生法施行令により、重量の0.1%を超えて石綿を含有するすべての製品の使用が禁止された。しかし、主として建築物の内外装仕上げに用いられている建築用仕上塗材については、石綿を含有する建築用仕上塗材が施工されていた建築物の改修・解体工事における具体的なガイドラインやマニュアル類は整備されておらず、石綿含有成形板と同等の扱いでよいのか、あるいは外壁においても隔離による工事を必要とするかなど、不明確な点が残されていた。

平成28年4月に既存建築物の内装および外装仕上げに、重量の0.1%を超えて石綿を含有する建築用仕上塗材（以下、石綿含有仕上塗材という）が施工されている場合の改修工事および解体工事において、既存仕上塗材層の処理方法に関する基本的事項を示された。

仕上塗材は、数十ミクロン程度の厚さとなる塗料とは異なり、数ミリ単位の仕上げ厚さを形成する塗装材料または左官材料である。吹付け、こて塗り、ローラー塗りなどの施工方法によって、立体的な造形性を持つ模様仕上げられることから、塗膜のひび割れや施工時のダレを防止するために、主材の中にクリソタイル（白石綿）が少量添加材として使用されていた時期がある。

事前調査で、①アスベストの有無の確認、②アスベスト含有層の確認、③含有層の性状の確認、④工事内容等の兼合いでコストが動くことを認識しておく必要がある。

吹付石綿（レベル1）の場合は、負圧隔離工法（資料の写真参照）でやらなければならない。

【Q&A】

Q. 大規模修繕の修繕周期を伸ばしたいが、どんな塗料を使えばよいか？

A. 12年周期で考えるのであれば、アクリルシリコン樹脂の場合どんな劣化状態か確認し修繕時期を決める。また、タワーマンションのように18年位持たせたいのであれば、水性のセラミックハイブリッド型フッ素樹脂を使うこと。

Q. 塗料に塩害があるのか？

A. 下が金属の場合は影響大だが、コンクリートの場合はあまり影響ない。手摺などはふき取り掃除をしないと腐食は進む。

Q. ケレンをする時に平均値は意味がないと説明されたが詳しく教えてほしい。

A. 劣化している個所を特定し、その原因を調べることが大事。

Q. 業界でアクリルシリコン塗料はこれを使えば良いというのがあるのか？

A. 耐用性を高めるために親水性のものが良い。その中でもセラミック成分をどのように配合するかで3種類あり、セラミック成分を表層に配合していくセラミックハイブリッド型のものが一番いい。

Q. 超親水性の効果は？

A. 汚れにくく洗浄されやすい。

Q. 無機変性塗料の評価は？

A. 大体は偽物が多い。

Q. 塗料についてきちんと評価してくれる人がいるのか？

A. 評価は難しくなくコストパフォーマンスや耐用年数等について適切な判断はできる。しかし、剥がさなければならぬかどうかの判断は難しい。

以上