

## (1) 防汚塗料 解説

### 1. 防汚塗料の定義

「防汚塗料」とは、建材の表面を汚れにくくしたい、または汚れが付着した場合でも自浄作用で表面を極力清浄に保持したい場合に、建材表面に塗布することによって「汚染を防止する性能」を付与することができるコーティングタイプの材料である。外壁面における使用が中心であるが、製品によっては、建物の内部で使用できるものもある。

なお、一般の塗装工程によって塗装仕上げを行い、表面に親水性等の防汚性能を持った塗膜を形成する塗装系の、いわゆる「低汚染形塗料」はここでは除外することにした。

### 2. 調査対象商品の選定方法

ここで取り上げた商品は、主としてインターネットのホームページを検索して抽出したものである。

### 3. 一覧表の解説

#### (1) 一覧表の見方

一覧表には、一般的な情報（会社名、商品名、組成・材質、適用下地）の他に、防汚性能を発現するメカニズム、性能として防汚塗料に関して最も重要な「防汚性」、「親水性」、「防藻性」を取り上げた。さらに、使用の際に参考となる重要な項目（設計単価、施工体制、耐用年数、保証年数、販売開始時期）を挙げている。

表中、「データなし」はメーカーにおいて試験を行ったデータがないと回答したもの。「-」はアンケート調査シートの該当欄が未記入であったことを、また「非公開」は回答しているが、メーカーの事情により内容の公示を控えて欲しい旨であることを示している。

#### (2) 試験方法

対象商品の重要な性能を評価するために用いられた試験方法は、防汚性に関しては JIS Z 2381（大気暴露試験方法通則）またはメーカー独自の屋外暴露試験が行われている。

また、親水性（または撥水性）の評価としては接触角が用いられ、防藻性の評価としては JIS Z 2911（かび抵抗性試験方法）によるかび抵抗性試験の他、独自の方法で性能が確認されている。

### 4. 調査結果

#### (1) アンケート調査の依頼数と回答数

アンケートは全 24 社（44 製品）に対して実施したが、防汚塗料に該当しないと思われる製品を除外して 10 社（15 製品）の回答が得られた。

#### (2) 防汚性能、親水性、防藻性について

防汚性能を発揮するメカニズムとしては親水性によるものがほとんどであり、撥水性によるものが 1 製品あった。親水性を発揮する材質としては光触媒が 13 製品と最も多く、その他はアルミナとなっている。

防汚性に関しては、屋外暴露試験等の何らかの方法によって性能の耐久性を確認している場合が多い。試験年数は 6 カ月～1 年までが多く、長いものでも 5 年以下となっているため、長期的な性能ははっきりしないところがある。

接触角に関しては、親水性を防汚メカニズムとする製品では 15° 以内となっていた。このデータは製造（施工）後のいつの時点におけるものであるかは明記されていない。また、接触角のデータを非公開としている製品がいくつか見られた（2 社 6 製品）。

### (3) その他

- 1) 適用下地としては、コンクリート面、ボード面、金属面で使用できるものが多い。また、光触媒系の防汚塗料の場合、以前は不得意であったとされる有機系の塗装面に対しても、使用できる製品がいくつかある。
- 2) 設計単価は、ほとんどが材工共の価格での表示となっている。
- 3) 施工体制は、責任施工またはライセンス施工（指定代理店制）となっているものがほとんどである。
- 4) 耐用年数は、10～15年程度となっている。
- 5) 保証年数に関しては、「保証なし」または「非公開」としている製品が多い。

### 【参考】用語の解説

一覧表中に出てくる試験方法の概要および用語の解説を、以下に示す。

#### ① 親水性

建材が汚れにくくなるためには、建材の表面が水に馴染みやすい性質をもつことが必要となる。この性質を「親水性」と呼ぶ。建材に汚れが付着しても、親水性があることにより空気中の水分が建材表面に付着して汚れと建材との間に入り込み、汚れの付着力を弱め、降雨などによって容易に汚れが流れ落ちるようになる。

#### ② 防汚性発現メカニズム

防汚性能を発揮させるために、親水性または撥水性等を引き起こす基となる材料を指す。親水性を引き起こす材料としては一般に、光触媒（酸化チタン）、シリカ等が用いられることが多い。

#### ③ 接触角

親水性または撥水性の程度を評価するとき、対象材料の表面に水滴を落とし、このときの対象材料と水滴とのなす角度が用いられる。この角度を「接触角」という。接触角が小さいほど、対象材料は「水に濡れやすい」といい、親水性がある（高い）ことになる。逆に、接触角が $90^\circ$ を超えた大きな値を示すほど、対象材料は「水をはじきやすい」といい、親水性がない（撥水性がある）ことになる。

#### ④ JIS Z 2381（大気暴露試験方法通則）

開放大気環境および遮蔽大気環境下における材料・製品の化学的性質、物理的性質および性能の経時変化を調査することを目的とした暴露試験方法について規定したものである。

暴露試験方法の種類としては、「直接暴露試験方法」、「アンダーグラス暴露試験方法」、「遮へい暴露試験方法」、「ブラックボックス暴露試験方法」、「太陽追跡集光暴露試験方法」がある。

ここでは、自然状態において直接暴露する「直接暴露試験方法」を用いていると考えられる。

暴露試験面の方位は、赤道面とする。暴露試験面の角度は、水平から $45^\circ$ とし、試験面を天向きに暴露する。

#### ⑤ JIS Z 2911（かび抵抗性試験方法）

この規格は、特にかび抵抗性を必要とする工業製品又は工業材料のかびに対する抵抗性の試験方法について規定したものである。特に、かびよけ塗料のかび抵抗性を試験する場合については、「8. 塗料の試験」に規定してある。

試験に用いるかびとしては、アスペルギルス ニゲル FERM S-2、ペニシリウム フニクロスム FERM S-6、クラドスポリウム クラドスポリオイデス FERM S-8、オーレオバシジウム プルランス FERM S-9 およびグリオクラジウム ビレンス FERM S-10 を使用する。これらを等容体積量ずつとり、混合して混合孢子懸濁液とする。

培地は、水、グルコース、ペプトンおよび寒天から成る平地培地とする。

試料を適当な濃度に薄めてろ紙に浸して付着させた後、20℃、75%RH の室内にて 48 時間養生する。これから径 30mm の円形に切り取り、試験片とする。

200ml のビーカーに水を 200ml 入れ約 20℃に保った中に、試験片を浸し 18 時間おく。試験片を取り出し、室内につるして 2 時間おき、さらに、約 80℃に保った乾燥器の中に 2 時間つるして、取り出した後に、上記の培地の培養面の中央にはり付ける。混合孢子懸濁液 1 ml を培地の表面と試験片の上に均等に吹き付け、ペトリ皿にふたをして約 28℃に保った場所において 1 週間培養する。

培養が終了した後、試験片の表面に生じた菌糸の発育状態を肉眼で調べる。