

ウイルス対策に伴う抗ウイルス、光触媒コート の選定・見極め方

光触媒コートは佐賀県で1976年に太陽光が化学反応起こす働きを持つ触媒物質の発見
光触媒工業会が設立されて現在会員が登録されている。光触媒工業会の液剤PIAJ
認証に基付き認定されている

光触媒とは、太陽光が当たると化学反応を起こす働きを持つ触媒物質の 総評

屋外用（外装）では、紫外線により汚れや劣化から守る光触媒液剤が開発され、現在は
屋内用においては様々な光触媒液剤があり本来のより良い効果の見極めが解らない状
況である。

より良い光触媒の非常に重要な観点からその見極め方について

●機能

抗菌、抗ウイルス、カビ抵抗性、消臭性が付与される。

- ・可視光下(UV 無)でも効果がでる。
- ・暗所でも効果を発揮(室内の場合、常に光が当たらない場所も効果あり、抗菌、カビ抵抗性)
- ・光触媒層がある限り、効果は半永久持続(最表面に露出が必要)
- ・完全水系(施工時臭気無し)、完全無機(高耐候)、高透明(塗布対象物の外観を変化しにくい)

●コーティング剤を選択する観点

- ・高透明(既存の意匠性を妨げない)
- ・試験結果が信頼性のある試験結果であること。(材料特性の現場再現性)
- ・有機溶剤使用の有無(使用可否確認)
- ・現場のため、あらゆる基材との相性・定着

上記の認証は



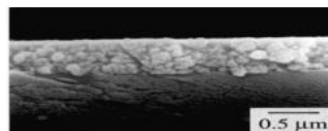
PIAJ 製品認証とは、光触媒工業会が、性能、利用方法等が適切であることを認めた光触媒製品に与える製品認証です。
所定の試験期間にて性能判定基準を満足する、製品の品質・性能に対する信頼の証です。
性能表示については光触媒工業会 HP をご覧ください。 <http://www.piaj.gr.jp/>

ホルムアルデヒド放散等級

F☆☆☆☆

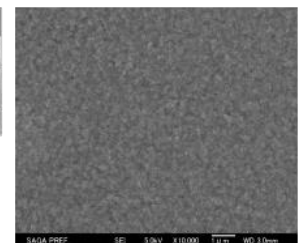
(走査型電子顕微鏡写真/10,000倍)

【塗膜断面写真】



触媒膜は、緻密で平滑で100%の膜密度になっている。

【塗膜平面写真】



触媒膜は、うろこ状に成膜されていることが確認されます。

●抗ウイルス等の試験データは試験基材(PET フィルムやガラス)へコーティング

(規程塗布量15~20g/m²程度)し、塗膜となった状態で試験しています。

※他社はコーティング液そのものへ菌液を添加し、菌数の減少を見た試験や繊維質(吸水が多い)へ菌液を添加し、菌数の減少をみた試験データが数多く散見されます。

これらの試験結果は現場コーティング後の在り姿を想定しておらず、

抗菌・抗ウイルス効果の現場再現性があるとはいえないのではないかと懸念しております。

※ただし試験自体は、JIS や ISO に沿って実施しているため、試験方法に問題があるという意味ではありません。

現場コーティングの在り姿を考慮した際に、試験データの現場再現性の有無(強弱の程度)は重要な観点と考えます。

・コート膜の抗菌試験・消臭試験

- 試験試料: ウイルシャインコートしたスライドガラス
- 使用光源: LED(300 LX) / 暗所(0LX)
- 試験方法: ①試料のスライドガラス(抗菌加工試験片)に一定数の細菌(液料として100 μ L)を接種。
②室温(25 $^{\circ}$ C)で0,1,3時間、可視光及び暗所で反応させた。
③各時間次試験片上の菌を生理食塩水で洗い出し、標準寒天培地と混釈した。
④48時間、37 $^{\circ}$ C培養後菌数を計数した。

試験試料: スプレーによるウイルスシャインコートしたタイル(10 \times 10cm)
試験方法: 5L容器にそれぞれ試験するガスを入れ、経時的に残留ガス濃度を検知管にて測定
使用光源: タイル面の照度が350LUXとなるようLEDを照射。

- 試験試料: 未コートガラス(5 \times 5cm)
: SEチタンコートしたガラス
- 試験ウイルス: バクテリオファージウイルス(インフルエンザウイルスの代替)
: ネコカリシウイルス(ノロウイルスの代替)
- 試験方法: JIS R 1706(光触媒材料の抗ウイルス性試験方法)
- 使用光源: 紫外線強度10 μ W/cm²(晴日の屋内環境を想定)

- 試験試料: 未コートタイル
: ウイルシャインコートしたタイル
- 仕様: **使用ウイルス: T4ファージ**
使用光源 : 蛍光灯(200 LX)
: 暗所(0 LX)
- 試験方法: ①サンプルを滅菌シャーレにおいた。
②20 \times 10 CFU/mlの菌数を100 μ lチタンコーティングしたタイル上に落とした。
③サンプルは室温で0、1、3時間、ブラックライト、蛍光灯、暗所で反応させた。
④各時間ごとに菌数を洗浄し、回収した。
⑤回収した菌数を100 μ lと大腸菌液を混合し、重層法で行った。
⑥15時間・37 $^{\circ}$ C培養後、コロニーカウントを行った。

⇒上記試験からわかるように、このコート膜はウイルスを99.9%以上不活化します。

⇒ウイルスシャインコート膜は、紫外線強度が0.01mW下でも、5cm角の面積で、1時間で約325,000ものバクテリオファージウイルスを、又約232,000ものネコカリシウイルスを、不活化できる抗菌力を示しています。不活化とは死滅する抗菌力を示します

・試験期間

佐賀大学農学部 微生物応用研究室、(公財)神奈川県技術アカデミー

(株)コーエキ、(社)佐賀県環境検査協会、長崎高際大学環境毒性学研究室

●様々な素材に・化粧パネルに高透明に噴きつけ意匠性を妨げない

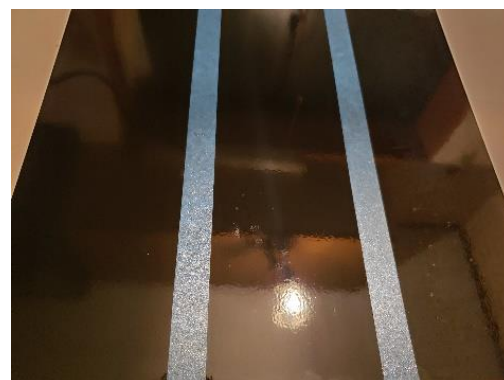
光触媒メーカー6社の液剤の噴き比べ



アネスト岩田光触媒用スプレーガン

・カガミにスプレーした状態

・乾燥した状態で曇り無し 写りこみきれい

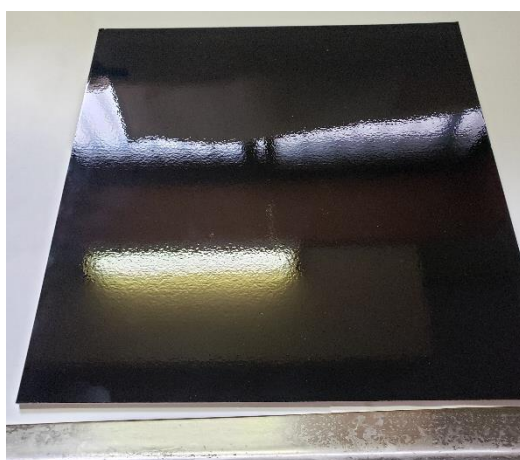


・黒の化粧パネルに噴きつけ

・右側：噴きムラとミスト

・左側：全体に白色被り

・中央：写りこみが綺麗に



・右側：噴きムラミスト被り

・噴きつけ前状態

・噴きつけるスプレーガン(トルネーダーの選定で
ミストが被り意匠性が悪くなる

コート剤の安全性

(試験機関: 日本食品分析センター)

■ 安全性データ ■

マウスを用いた急性経口毒性試験

(LD50 > 2,000mg/kg)

【試験機関】財団法人日本食品分析センター

【試験No.】第 404090184-002 号

【試験方法】マウスに対する雌雄両方による単回投与試験

【試験試料】BX01-AB1 を使用(コート剤名: TU)

ウサギを用いた皮膚一次刺激性試験

(P. I. I(一次刺激性指数): 0.3)

検体は「無刺激性」の範疇に入ると評価される。

【試験機関】財団法人日本食品分析センター

【試験No.】第 404090184-001 号

【試験方法】OECD Guidelines for the Testing of Chemicals 404(1992)に準拠

【試験試料】BX01-AB1 を使用(コート剤名: TU)

変異原性試験

(検体の突然変異誘起性: 陰性)

【試験機関】財団法人日本食品分析センター

【試験No.】第 404090184-003 号

【試験方法】労働省告示第 77号に準拠

【試験試料】BX01-AB1 を使用(コート剤名: TU)

皮膚感作性試験

(検体はモルモットにおいて皮膚感作性を有さないものと結論)

【試験機関】財団法人日本食品分析センター

【試験No.】第 404090184-004 号

【試験方法】モルモットを用いた Maximization 法による

【試験試料】BX01-AB1 を使用(コート剤名: TU)