

アルコールベース
帯電防止防汚 & 超親水セルフクリーニングコート
「スーパーガラスバリアシリーズ」



2016.8.8

汚れがひどい中国、東南アジア、中東諸国市場の問題点解決に帯電防止機能をメインに

外窓ガラスの防汚対策について

外窓ガラスの主な汚れの原因としては、土ぼこり、黄砂、石炭灰、排気ガスのカーボン、花粉、ばい煙などが混合した汚れです。外壁に比べ、窓ガラスは透明性が求められ、室内から景色を大切にしているホテル、レストラン、展望台、ショールーム、公共建物、鉄道車両、バス、車などの外窓ガラスにニーズが高く、いつも視界がはっきり、くっきりすることが求められます。

レストラン、ショールーム、ホテルロビーなど景色を大切にしているところでは、できるだけ汚れづらく、万一ついた場合でも通常のクリーニング回数よりできるだけ少なくなることが求められます。また、階数の高い外窓ガラスの場合は、日常的な外窓ガラスの洗浄ができないため、できるだけ汚れが付きづらく、ついても雨が降ることでセルフクリーニングできることが一番求められます。汚れがついた場合、大幅なクリーニングの回数を減らし、コスト的に見合うことがもとめられます。

現状ガラス張りのビルが多い中国、東南アジア、中東諸国市場の場合、今後の人件費高騰を考えた場合、できるだけ人件費が安いときに、帯電防止防汚コートを施工しておくことにより、洗浄メンテナンスコストに大きな差が生まれます。材料原価が1㎡100円以下で施工人件費も今であれば、1㎡50円以下でできるためコスト的にもメリットがあります。既存建物に対してはもちろん、新規の建物の場合は、ガラス工場でコートすることができます。

フッ素を中心とした防汚コートの問題点。

現在、防汚コートとしてフッ素を中心とした撥水コートが、主な防汚コートとして数多くで施工されていますが、材料コストが1㎡500円～以上とコストが高く、価格が高い割には期待した防汚効果が出ないのが問題となっています。

フッ素を中心とした撥水コートは、汚れが簡単に取れやすくすることが目的で汚れを付きづらくするものではありません。中国や東南アジアの汚れの主な原因が、土ぼこりとカーボンの付着による汚れが多いため、フッ素コートだと帯電して汚れが付きやすい欠点があります。耐候性と耐薬品性を良くしてあるため、汚れが落ちやすくなります。コスト面が高く、メンテナンスコストがかかる点がデメリットです。

道路資材、樹脂基材の防汚対策・トンネル、地下道のタイルの防汚対策

上記と同様、樹脂基材は、さらに帯電しやすく汚れを呼びやすい欠点があるため、一番の防汚対策は、樹脂表面に帯電防止機能をコートすることです。トンネル内で使用のタイル自体一般の基材に比べ、汚れづらく、汚れても洗浄しやすいメリットがありますが、自動車の排気ガスによるカーボンの汚れは、どうしても着いてしまい、洗浄するとなると規制をして大変な工事になります。帯電防止コートをすることで、カーボンがつくのを少なくでき、また洗浄回数を大幅に減らすことができるため、交通量の多い場所に適しています。高速道路の遮音壁の防汚コートも帯電防止コートにより洗浄回数が大幅に減らすことができます。

なぜ汚れるのか、どうすれば汚れないか、**汚れの原因に対する防汚対策**

〈汚れの種類〉	〈対策分析〉	〈スケッチ防汚対策〉
<ul style="list-style-type: none"> ・砂塵、鉄粉、酸化物が、帯電して汚れがつく・・・ ・カーボン、石炭灰、ばい煙、排気ガス・・・ 	<ul style="list-style-type: none"> ・無機の汚れ、光触媒では分解できず。 → ・有機の汚れでも、光触媒では分解できず。 → 	<ul style="list-style-type: none"> ・帯電防止機能で汚れを寄せ付けない。
<ul style="list-style-type: none"> ・花粉、樹液、油汚れの付着・・・ 	<ul style="list-style-type: none"> ・光触媒による分解が簡単に洗浄できるようにする。 → 	<ul style="list-style-type: none"> ・超親水、ハードコートで簡単に汚れを落とす。
<ul style="list-style-type: none"> ・鳥の糞や虫の付着死がい・・・ ・NOX, SOXと酸性雨、化学品による化学変化による劣化退色・・・ 	<ul style="list-style-type: none"> ・耐薬品性をよくすし、ハードコートまたは光触媒による分解。 ・耐薬品性をよくする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・耐薬品性をよくする。
<ul style="list-style-type: none"> ・紫外線による劣化退色、形状劣化・・・ 	<ul style="list-style-type: none"> ・紫外線カットまたは無機コートにする。 → 	<ul style="list-style-type: none"> ・無機コート
<ul style="list-style-type: none"> ・カビの発生による汚れ・・・ 	<ul style="list-style-type: none"> ・抗菌対策または光触媒処理 → 	<ul style="list-style-type: none"> ・無機コート
<ul style="list-style-type: none"> ・熱や酸化による劣化退色・・・ 	<ul style="list-style-type: none"> ・有機より無機コート剤をコート → 	<ul style="list-style-type: none"> ・無機コート
<ul style="list-style-type: none"> ・塩害による塩化ナトリウム、ミネラルの付着・・・ 	<ul style="list-style-type: none"> ・耐薬品性、ハードコートにより落ちやすくする。 → 	<ul style="list-style-type: none"> ・耐薬品性、ハードコート性をよくする

塗料の種類	水滴接触角	基材の接触角による汚れ具合
テフロン	110~115	汚れがとれやすい
建材用フッ素樹脂塗料	100~105度	汚れやすい
シリコン塗料	100~105度	汚れやすい
アクリルウレタン塗料	85度	汚れやすい
日本油脂ベリクリーン塗料	30~40度	汚れづらい
酸化チタンコーティング剤	~10度~	超親水セルフクリーニング、光触媒分解
帯電防止防汚コート	~5度	超親水セルフクリーニング、帯電防止、

超親水セルフクリーニング・帯電防止防汚コートとは？

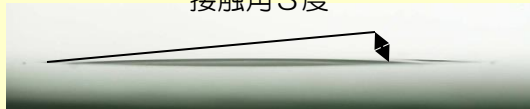
無機SiO₂密着バインダー
+
導電性ナノ材料酸化スズ

特徴

- 1) バインダー自体が基材にナノサイズの微細な凹凸面を作り、**超親水効果**を発揮
- 2) 超薄膜100ナノ～200ナノで高密着を実現。機能性ナノ材料の性能を、低コストで**最大限に発揮させる**
- 3) 無機100%の為、**安全、安心**。
無機の金属酸化物で**経年劣化なし**。**高耐候性**
- 4) 養生いらず、**施工性抜群**

(株)高環境エンジニアリング
にて測定

接触角3度



1,帯電防止機能

カーボンや砂など汚れがつきづらく、着いた汚れも簡単に落ちやすい

2,超親水性セルフクリーニング機能

雨・流水だけで汚れを洗い流す
油汚れや有機の汚れがこびりつくのを防ぎ、
着いた汚れを簡単に超親水で浮かしてクリーニング

3,常温速乾

コーティング後、速乾し、即効果を発揮

4,ハードコートで耐薬品性アップ

酸性雨なども簡単クリーニング
鳥の糞や虫の死がいの付着も簡単クリーニング

5,くもり防止

窓ガラス、ミラーなど超親水で視界クッキリ

6,高透明・低屈折

反射・映り込みを抑制し、可視光透過率低下防止

3つの帯電防止超親水セルフクリーニングコート剤

1、スーパーガラスバリア・・・外壁全般用

- 成分①SiO₂・シリカ…超親水密着バインダー機能
②SnO₂・酸化錫・・・帯電防止機能
③メタノール

帯電防止材料酸化錫を使用し、帯電防止性能表面抵抗値108Ωの為、汚れ防止効果が高い。又、アルコールベースの為、密着性能に優れている。非常に透明性が高い為、基材の風合いを変えないまま塗布することが可能になり養生いらずに施工することが可能。外壁や屋根の防汚コートとして数多くの実績があり、トンネル等のタイル汚れにも使用され、下地に少々水が残ったままでも密着するようにしています。又、下地を犯すことがないので養生を気にせずに塗布できる。

2、ソーラーセルフメンテコート(ソーラーセルフメンテコート・・・ソーラーパネル向け)

- 成分①SiO₂・シリカ・・・・・・超親水密着バインダー機能 ②SnO₂・酸化錫・・・・・・帯電防止機能
③TiO₂・酸化チタン・・・光触媒防汚機能
④Pt・プラチナ超微粒子・・・・耐薬品性・性能アップ ⑤メタノール&水

ソーラーパネルのガラス向けには、スーパーガラスバリアだけでは、帯電防止超親水効果で防汚効果がありますが、ガラスから溶出する化学物質との反応ですぐに汚れてしまいます。また、透過性が重要になる為、スーパーガラスバリアをベースに、反射率が上がらないように低屈折剤として使用するプラチナ超微粒子をいれ、さらに光触媒酸化チタンを入れることで、有機化合物（排気ガス、花粉等）の汚れに対しても分解効果を発揮できるようにしました。

外窓ガラス用として、既存建物のトップライトや高層階の外窓ガラスなどメンテナンス清掃の行き届かない窓ガラスにも最適です。

3、クリーンセルフコートMC-T・・・外窓ガラス用メンテナンス向けコート剤。定期メンテナンス清掃コスト削減対策商品

- 成分①SiO₂・シリカ・・・・・・超親水密着バインダー機能 ②SnO₂・酸化錫・・・・・・帯電防止機能
③TiO₂・・・・・・光触媒機能、酸化チタン ④Pt・プラチナ超微粒子・・・・帯電防止・耐薬品性・性能アップ
⑤メタノール&水

スケッチの帯電防止機能付き超親水無機バインダーに、日本の大手光触媒メーカーの酸化チタンTiO₂を添加した、世界初の帯電防止機能付き可視光型光触媒ナノコート剤です。①光触媒による汚れの分解機能②帯電防止機能③超親水セルフクリーニング機能によるトリプル効果で、長期に防汚効果が持続します。既存建物や業務用車輛の外窓ガラスを定期メンテナンス清掃している箇所に塗布することで、長期美観維持効果で定期清掃期間を2倍に伸ばし、さらに清掃も楽になり、時間短縮で、50%以上のコスト削減を実現できます。

基材別使用防汚コート

使用場所	基材	汚れの原因	使用液剤	1L液剤使用量
建物外壁	有機塗膜 アルミパネル コンクリート	NOX・SOX・PM 土埃・花粉 油汚れ 北面はカビ	スーパーガラスバリア	50㎡～75㎡
太陽光パネル	ガラス	NOX・SOX・PM 土埃・花粉 油汚れ	『ソーラーセルフメンテコート』	100㎡
外窓ガラス 室内ガラス 車輻窓ガラス	ガラス	砂塵・カーボン 花粉・酸性雨	『クリーンセルフコートMC-T』	1L～100㎡
トンネル 地下道 地下街	セメント タイル	NOX・SOX・PM 土埃・花粉 油汚れ カビ	『スーパーガラスバリア』	1L75㎡～100㎡
道路資材 看板	樹脂	NOX・SOX・PM 土埃・花粉 油汚れ カビ	『樹脂プライマー』	1L75㎡～100㎡

防汚テストの方法として、雨が当たる外窓ガラス2枚を油膜取りをして、一枚に帯電防止コート、他の1枚は、そのまま何もコートせずに試験を行います。コート後1週間、1ヶ月、6ヶ月、1年と比較して汚れの様子をチェックしていきます。

黄砂やカーボンの汚れがひどい場合は、1カ月で汚れ方の差が確認できます。

雨が降った翌日もセルフクリーニングになるかを確認してください

		コート無し	SSMC※
初期	表面抵抗値 (Ω/□)	-	5.8E+09
	可視光透過率 (%)	90.3	92.9
	接触角(°)	-	0.0
耐久性試験	表面抵抗値 (Ω/□)	-	7.5E+08
	可視光透過率 (%)	-	92.2
	接触角(°)	-	3.3

※SSMC=ソーラーセルフメンテコート

■ 耐候性試験内容

- 室温85℃湿度85%下で1,000時間の耐候性試験=10年~15年相当 (加工用製品として採用するかどうかを判断する厳しい基準の耐候性試験)
- ナトリウムイオン等の溶出による膜表面の劣化状況を下記3項目で確認する。
①表面抵抗値=帯電防止性能 ②可視光透過率=透明性 ③接触角=超親水性

■ 合格評価基準

■ 試験結果

■ 判定

- 表面抵抗値 : $10^{10\Omega/\square}$ 以下 ⇒ $10^{9\Omega/\square} \sim 10^{8\Omega/\square}$ 合格◎
- 可視光透過率 : 90%以上 ⇒ 92.9%~92.2% 合格◎
- 水滴接触角(°) : 20° 以下 ⇒ 00° ~ 3.3° 合格◎

■ 結論：現場施工用としては、10年~15年の耐候性試験クリア