

ガラスの視界革命

クリーンなの工法[®]

光触媒ガラスコーティング



光触媒コーティング剤
ST-K253/ST-K254



光触媒工業会

登録：2010-0019

セルフクリーニング UV

抗菌 UV

ST-K253



光触媒工業会

登録：2015-0011

セルフクリーニング UV

抗菌 UV

ST-K254

ISK 石原産業株式会社



自然のパワーを利用したテクノロジーで、 ガラスをいつもクリーンに。

このような方にお勧めします

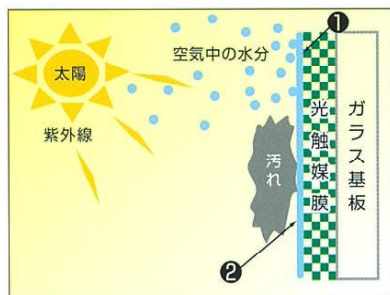
ビルオーナー様／店舗、レストラン経営者様／ショールーム経営者様／ホテル事業者様

きれい、よく見える

防汚・防滴・防曇効果

クリーンなの工法®とは、ガラス表面に透明で強固な光触媒酸化チタン膜を形成するコーティング工法です。ガラス面上に形成された光触媒膜は、光（紫外線）に当たることにより、有機物の分解作用と高い親水性作用を発現、防汚・防滴・防曇効果を発揮します。

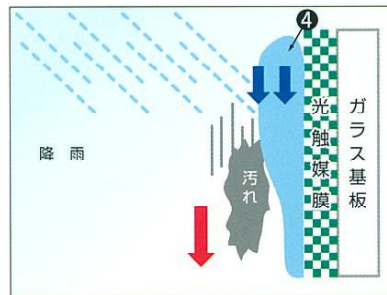
防汚メカニズム



光触媒膜に、紫外線があたると、その表面では①超親水化作用が発現し、膜表面は大気中の水分で薄く覆われ水になじみやすくなり、汚れが付着しにくくなります。また、②有機物分解作用も発現し、汚れ（有機物）を分解、付着力を弱めます。



③汚れの付着力が弱まっているところへ、雨が降ると、雨水は、水になじみやすくなっている光触媒膜表面で厚い水膜となり、徐々に、汚れと光触媒膜との界面にもぐりこんでゆきます。



④十分な雨水により、水膜は、汚れを浮かせながら、水膜が下方へ流れ落ちる力によって、汚れを洗い落とします。

(0) 商品名	光触媒ガラスコーティング クリーンなの工法（光触媒コーティング剤 ST-K253、ST-K254）		
(1) 光触媒等の種類	酸化チタン		
(2) 光触媒等加工部位	対象基材：ガラスの表面		
(3) -1 光触媒等の効果	1. 測定方法は JIS R1703-1、JIS R1703-2 に準拠しました。		
	限界接触角	ST-K253:5°以下*1 ST-K254:5°以下*1	汚れを洗い流す性能の目安です
	分解活性指数	ST-K253:13nmol/L/min*1 ST-K254:10nmol/L/min*1	汚れを分解する性能の目安です
(4) -1 使用できる場所	屋外、屋間に太陽光が入る窓		
(5) -1 安全性	急性経口毒性、皮膚一次刺激性、変異原性について、光触媒工業会の安全性基準を満足していることを確認しています。		
(6) -1 使用上の注意	表面に過度の汚れが付着していると、十分なセルフクリーニング効果が得られませんので、定期的な清掃をお勧めします。		
*1：光触媒工業会の認証基準は限界接触角が30°以下であり、小さいほど性能が高い事を表します。 分解活性指数の認証基準は5nmol/L/min以上であり、大きいほど性能が高い事を表します。			

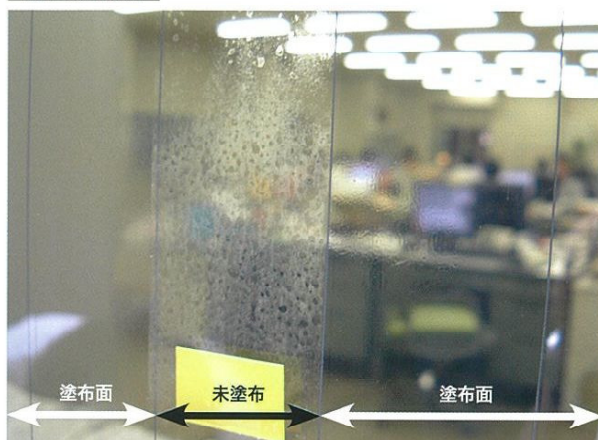
（上記記載は光触媒工業会の表示ガイドラインを遵守して表示しています）

防滴効果例



未塗布面では水滴による乱反射が発生、塗布面では薄い水膜となるため、乱反射が抑えられ、視界が確保されます。

防曇効果例

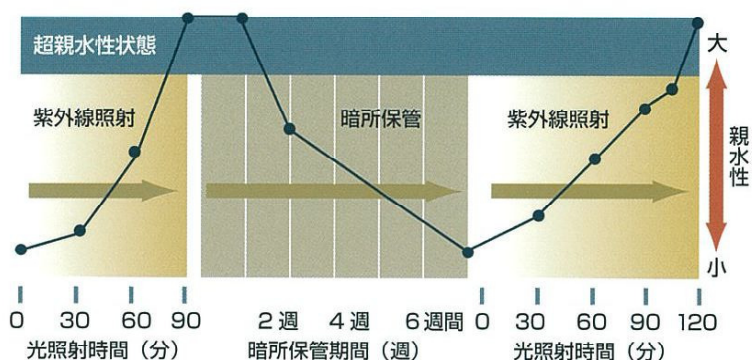


全面に湯気をかけた状態です。未塗布面は曇りが生じていますが、塗布面は曇っておりません。

光触媒超親水性作用の効果持続性

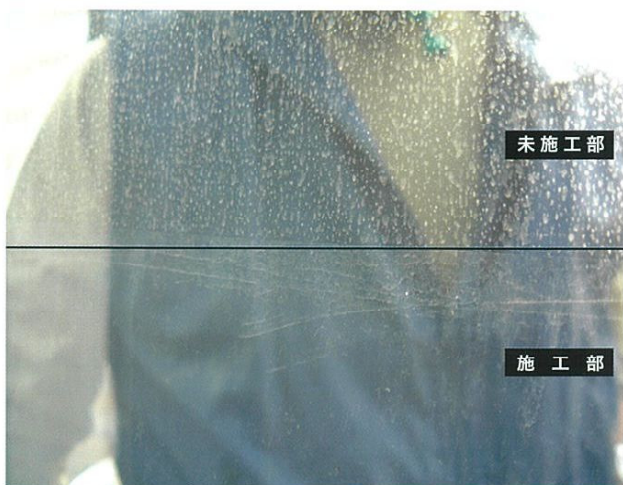
右図は、ガラス表面に光触媒膜を形成した試験サンプルによる、光触媒超親水性作用の効果の時間的推移を表しています。

光触媒面に紫外線をあてると（紫外線強度：0.5mW/cm²=日中日陰の光量程度）水になじみやすくなり始め、図の青色部分で、水は表面で水滴にはならず水膜を形成します。この状態を超親水性状態といいます。この状態で暗所に放置すると1週間程度超親水性状態を保った後、次第に水滴になる状態まで低下します。6週間後、再び紫外線をあてると、また超親水性状態に戻ります。



環境にやさしい

クリーンな工法[®]は、太陽光と雨（水）だけで効果を発揮することができる環境にやさしい技術です。また、長期間ガラスをきれいに保てるため、清掃回数の削減を図ることができます。



《施工例：当社本社ビル（大阪府）施工後5ヵ月経過時》

当社本社ビルでの清掃回数削減実証実験では、
4回/年 を **0～1回/年**
に減らすことができました。

地球の、夢の、進化学。

☆機能と施工箇所

機能	窓外表面（屋外）	窓内表面（屋内）
セルフクリーニング / 易洗浄	○（セルフクリーニング）	○* ¹ （易洗浄）
抗菌	○	○* ²

※ 1 紫外線があたり散水が可能な場合にのみ効果の発現が期待できます。

（なお、光触媒工業会のセルフクリーニング機能の認証範囲は屋外で使用される場合に限定されています。）

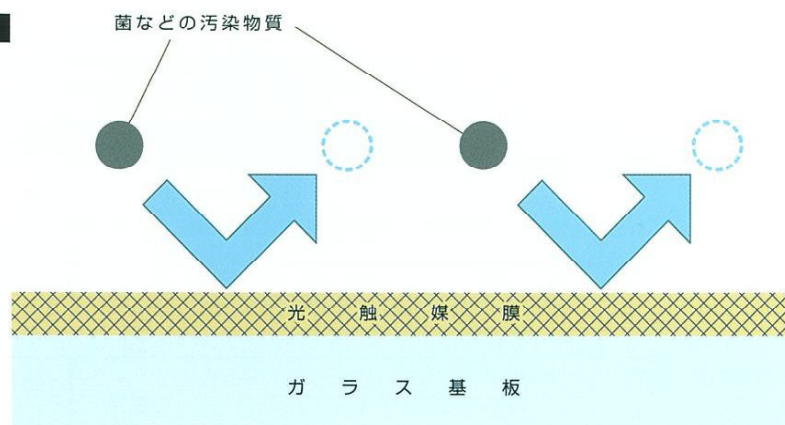
※ 2 屋間に太陽光が入射し、紫外線強度 0.25 m W/cm² 以上が確保できる場合に効果の発現が期待できます。

室内にも

抗菌効果

光触媒の持つ、有機物分解作用により、ガラス表面に付着した、有機物や菌等を分解、不活性化させるため、抗菌効果を発揮します。

抗菌メカニズム



実験例 (大腸菌)



- ・それぞれのシャーレを3時間光（紫外線）照射後、24時間大腸菌を培養。
- ・評価用に大腸菌を染色（オレンジ色）。
→光触媒塗布シャーレでは未塗布のものより、菌の繁殖が抑制されています。

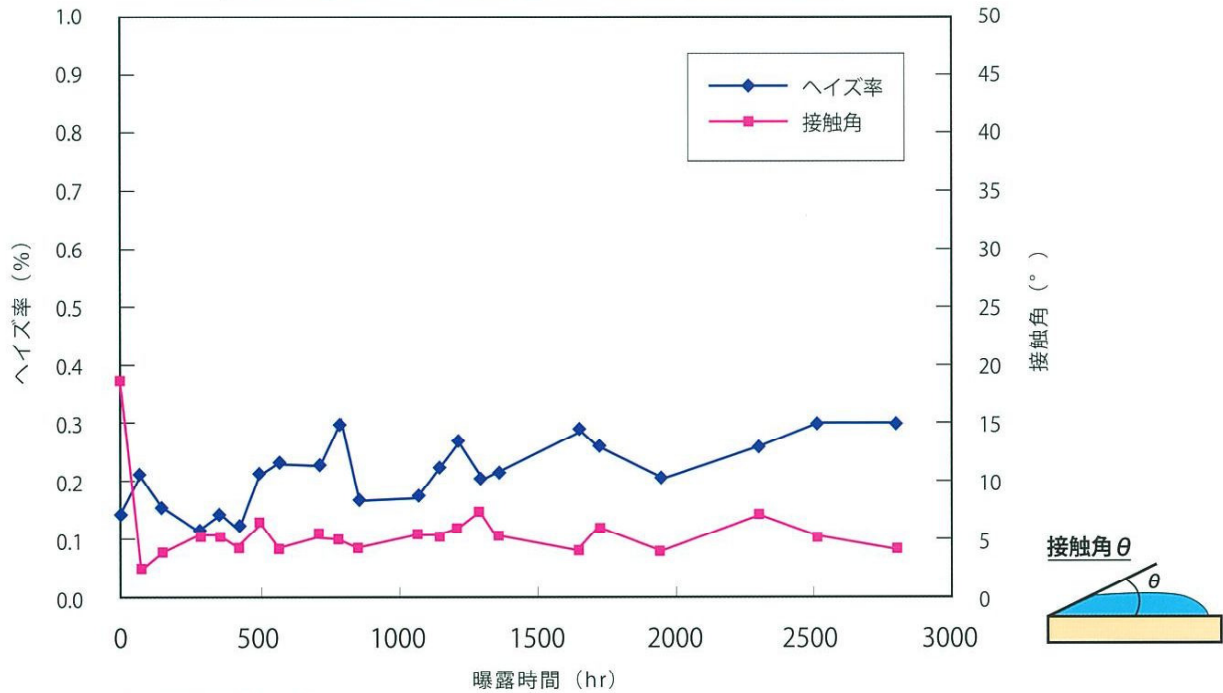
(0)商品名	光触媒ガラスコーティング クリーンな工法 (光触媒コーティングST-K253、ST-K254)					
(1)光触媒等の種類	酸化チタン					
(2)光触媒等加工部位	対象基材:ガラスの表面					
(3)-2光触媒等の効果	抗菌効果	1. 測定方法はJIS R1702に準拠しました。				
		抗菌効果及び試験条件	抗菌効果UV*2	大腸菌	ST-K253:抗菌活性値は2.7 ST-K254:抗菌活性値は2.7	ST-K253:光照射による効果は3.2 ST-K254:光照射による効果は2.7
				黄色ブドウ球菌	ST-K253:抗菌活性値は3.5 ST-K254:抗菌活性値は3.8	ST-K253:光照射による効果は3.7 ST-K254:光照射による効果は2.8
試験条件		紫外線強度0.25mW/cm ² (この条件は昼間の窓際に相当します。)				
(4)-2使用できる場所	屋外、屋間に太陽光が入る窓。太陽光が入らない場所では十分な抗菌効果が期待できません。					
(5)-2安全性	急性経口毒性、皮膚一次刺激性、変異原性について、光触媒工業会の安全性基準を満足していることを確認しています。					
(6)-2使用上の注意	表面に過度の汚れが付着していると、十分な抗菌効果が得られませんので、定期的な清掃をお勧めします。					
*2: 光触媒工業会の認証基準は抗菌活性値が「2.0」以上、光照射による効果が「0.3」以上です。抗菌活性値が「2.0」とは、抗菌効果により菌数が1/100に、「3.0」とは菌数が1/1000になることを表します。また、光照射による効果が「0.3」とは光を当てない条件の菌数に対し、光照射により菌数が約半分になることを表します。						

※抗菌性の持続性については現時点では確認できていません。
(上記記載は光触媒工業会の表示ガイドラインを遵守して表示しています)

高耐久性

クリーンなの工法®の塗膜硬度は4H（完全硬化後）、とても耐久性が高く、一度コーティングを行うと10年以上リコートは不要です。当社で行った環境促進曝露試験（QUV使用）の結果では20年以上塗膜の親水性を保つデータも出ています。

QUVによる促進耐久試験データ（JIS K5600 に準じる）



※ QUV試験について

- ・試験サイクル>紫外線照射：60°C×8時間/水蒸気凝縮：50°C×4時間を1サイクル
- ・QUV試験1000時間で実環境1年相当の環境負荷といわれています。

◆ヘイズ率：膜の透明性を示す数値。一般的にはヘイズ率が3%を超えると視覚的な透明性低下が確認される。0.3%はガラスと同等の高透明性レベル。

■接触角：水に対する接触角で、10°以下が超親水性領域と呼ばれています。

※抗菌性の持続性については現時点では確認できていません。

豊富な施工実績

2000年10月の展開開始から、オフィスビル・公共施設等、20年以上の経験を積み重ねてまいりました。安心して施工をお任せください。



シンプルでフレキシブルな施工性

クリーンな工法[®]は、**1コート・スプレー塗布・常温硬化型**ですので、高い施工性が得られ、ガラス面の形状・サイズ等を問わず柔軟な対応ができます。網入ガラス・曲面ガラスにも適用できます。

塗装仕様

工程	材料	標準仕様 (g/m ²)	塗装回数	乾燥時間 (25℃)	備考
下地処理	ガラス表面のごみ、砂埃等の付着物を除去し、油脂分等を、専用前処理剤（ST-K700等）、特殊パット、ミニサンダー 或はポリッシャー等でガラス面をムラ無く研磨・除去、乾燥した清浄な面とする。				
光触媒コート	ST-K253 または ST-K254	30～50	1～2	24 H	低圧温風塗装機を使用

※1 上記材料全て、指定の材料をご使用ください。

※2 上記の各数値は、すべて標準のものです。被塗物の形状、素地の状態、気象条件、施工条件によりそれぞれ多少の幅を生じることがあります。

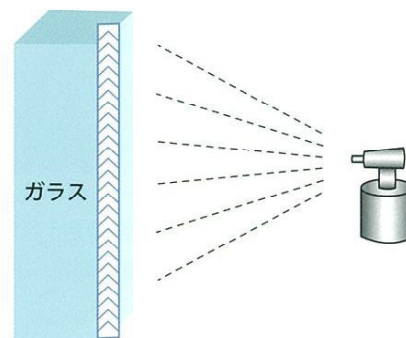
※3 光触媒コートは気温が5℃以下、湿度75%以上の場合は施工を避けてください。

●危険情報と安全対策

1. ご使用前には、MSDS及び製品容器に記載の注意事項をよくお読み下さい。
2. 引火性液体の為、火気厳禁です。
3. 有機溶剤中毒のおそれがあるため、換気に注意し、防毒マスクまたは送気マスクを使用する等安全対策を行って下さい。
4. 施工においては、溶剤成分が室内に滞留しないように十分注意して下さい。

<光触媒コーティング剤 ST-K253/ST-K254>

ナノサイズの光触媒酸化チタン粒子と無機系バインダーを組み合わせたコーティング剤で、ガラス基板に対し1コートで透明かつ強固な光触媒膜を形成できます。



【注意事項】

- 本商品は清掃が不要になるコーティングではありません。長期間降雨のない場合や少量の雨水、雨の掛かりにくい部位、特に庇のある場合では、セルフクリーニング効果が十分に発揮されません。汚れ具合によって、年に1～数回程度の清掃が必要ことがあります。
- 砂塵の多い場所や黄砂によって一時的に汚れることがあります。少量の雨が当たると、かえって汚れが目立つことがあります。大量の有機物汚れ(油、鳥の糞他)はセルフクリーニング効果だけでは除去が出来ませんので、中性洗剤を使って洗浄してください。
- ガラスサッシ間のシーリング材にシリコンが使用されている場合は、シーリング材から溶出するシリコンオイル等の付着により防汚性が十分に発揮されません。シリコン系以外のシーリング材(シリル化アクリレート系、ポリイソブチレン系、ポリサルファイド系)への変更をお奨めいたします。
- ガラス塗装面側に加工が施されている場合(熱線反射加工、フィルム等)には、コーティングが出来ません。また、低勾配ガラス(10°以下)は効果が十分に発揮されません。
- 光触媒コーティング膜は、完全硬化するまでに1ヵ月程度(20℃)かかります。その期間中は下記メンテナンスを行わないでください。
(但し、施工後1日経過した後であれば散水のみによるメンテナンスは可能です。)

【メンテナンス方法】

1. 光触媒コーティング面

下記手順に従い、清掃を行ってください。

手順1) 散水または、清水(または水で希釈した中性洗剤)を浸した柔らかい布でガラスコーティング面を濡らします。

手順2) スキージーで清掃します。このとき、

- ① 微細な固形物や砂塵を除去した後に清掃してください。
- ② スキージーの裏側の金具をガラスに当てないようにご注意ください。
- ③ スキージーの先には汚れが集まっていますので、適宜、その汚れを落としてから使用してください。

手順3) ふき取りムラがないか確認してください。ふき取りムラによる水滴などが残っている場合は、乾燥した柔らかい布で、その部分を軽く拭いていただくか、スキージーを使って水を切ってください。

2. 光触媒コーティングしていない面

クリーンなの工法®を施したガラスの特徴を生かすために、光触媒コーティングをしていない面の清掃も行って美観を維持していただくことをお勧めします。

クリーンなの工法®認定店

ISK 石原産業株式会社 無機化学営業本部
無機材料営業部

東京:〒102-0071 東京都千代田区富士見2丁目10番2号飯田橋グラン・ブルーム Tel.03-6256-9200 Fax.03-3263-2073
大阪:〒550-0002 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目3番15号 Tel.06-6444-5816 Fax.06-6444-5817

【光触媒ガラスコーティングに関わる特許】

- 石原産業株式会社は、光触媒コーティング剤に関わる特許を取得しています。(特許:第3732247号)
- 石原産業株式会社は、現場で施工する際の光触媒超親水性技術に関して、TOTO株式会社のライセンスを受けています。

本カタログの全部または一部を無断で転載、複製することを禁止します。