

Protect
from
Stain

光と水で快適な環境を作る

スーパー
光触媒



株式会社 シーティー くふう CT来風

これからの塗装は環境・人にも優しく・綺麗が長持ち

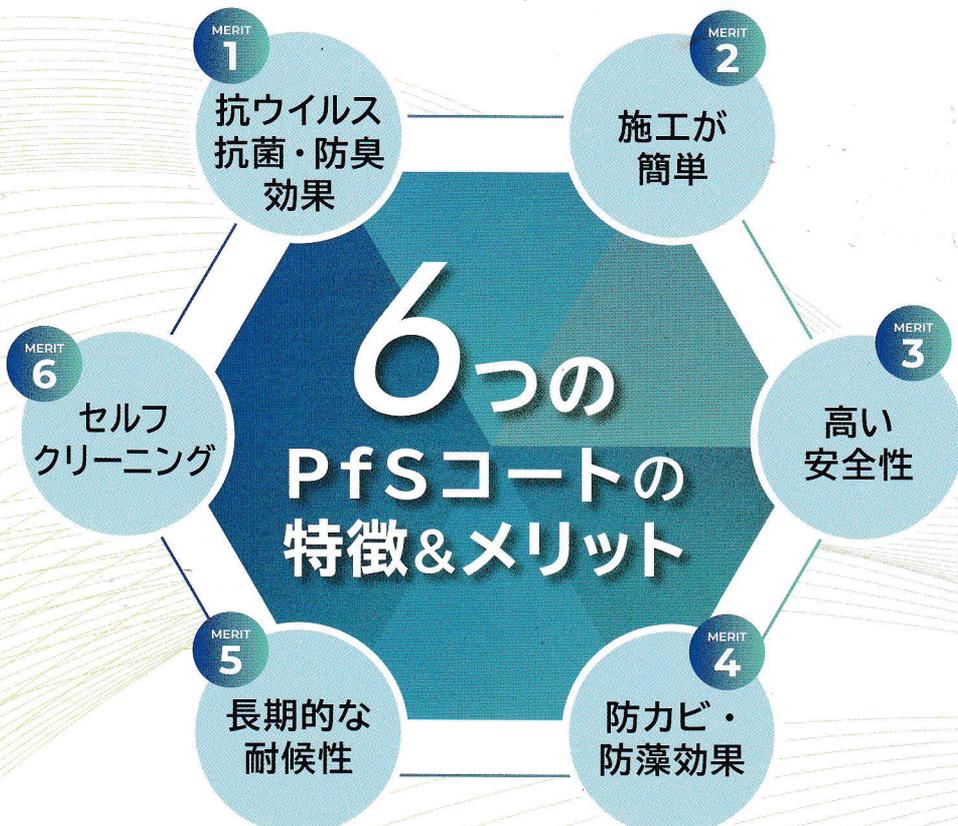
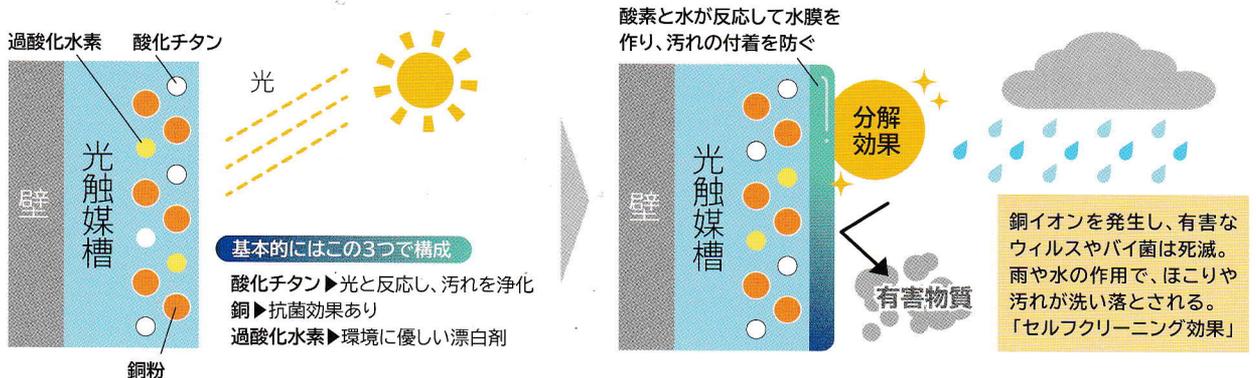
「太陽」が洗い・「水」で流す

高性能光触媒フッ素樹脂コーティング剤

「PfSコート(スーパー光触媒)」

当社はブルネイ大学との共同研究で実験を重ね、既存の光触媒コーティング剤の技術をベースに、より**高性能な世界初のコーティング剤**の開発に成功しました。防カビ(水中でも適応可能)・殺菌・抗ウイルスなどの作用が従来製品より飛躍的に向上し、尚且つ非常に優れた耐候性を持った長期持続可能なコーティング剤です。

PfSコートのメカニズム



詳細は次のページ・・・▶

MERIT

1

抗ウイルス・抗菌・防臭効果

光触媒の独自の配合によって、
様々なウイルス・有害な菌・悪臭の原因を分解

※オミクロン変異株への有効性も確認されました。



MERIT

2

施工が簡単！

特別な道具は必要なし！
一般の塗装工具で施工可能



▶刷毛やローラーの他、
スプレーガン等でも
塗布可能 ▲



MERIT

3

高い安全性

徹底した安全性への配慮

公的機関(高分子試験・評価センター)
による試験で「PfSコート」の生成膜は
一般的に販売され
ている食品の包装に
用いられるのと同
レベルの安全性が
証明されています。

高分子試験・評価センターによる▶
高い安全性を示す証明書



MERIT

4

防カビ・防藻効果

耐水性がある為、雨晒しでも使用可能

屋外の湿地帯や、室内では水回りなどの藻の生え
やすい環境で、藻やカビの生育を強く抑制します。



PfSを塗布なし



PfSを塗布あり

MERIT

5

長期的な耐候性

最新の高促進耐候試験※などを実施し
20年超の長期耐候性に相当します

※[高促進耐候試験]とは
太陽光・温度・湿度などの屋内外の条件を人工的に
再現し製品や材料の劣化を促進させる試験です。



高促進耐候試験

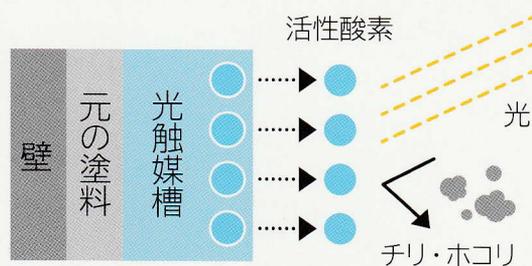
MERIT

6

セルフクリーニング

高い光触媒効果で”汚れ”を防ぐ

イオンと光触媒の効果で静電気の発生を
防止(防塵)し、その結果チリ・ホコリ等が
付着しにくくなり、汚れを防ぎます。



標準施工仕様書

工程	下地調整	
	外壁材 水などで表面を綺麗にする	ファブリック類(カーペットやカーテンなど) エアブローなどで表面を綺麗にする
使用方法	短毛4mmローラーで 均一も塗布	(HVLP)スプレーガンで 極力均一に塗布
塗布量(g/m ²)	30~50g/m ²	
材料	PfSコート(スーパー光触媒)	
調合(重量比)	既調合	
塗回数	1回塗りが基本	
乾燥時間	触手乾燥	・養生は手で触って乾燥を確認後、撤去してください。 ・施工後30分は、触れないでください。
適応下地	内外装に一般的に適応出来ます。 注)家具及びゴム系素材については、ご相談ください。	

※上記の数値は、施工方法、条件により多少変化する場合があります。

性能試験成績表

機能	業界基準	PfSコートの性能
セルフクリーニング性能	分解活性指数5nmol<	分解活性指数R=7.2nmol
屋外曝露試験	基準なし	赤道直下のブルネイで水平曝露7年以上なし
空気浄化 (アセトアルデヒド)	アセトアルデヒド除去量QA =0.17μmol<	アセトアルデヒド除去量QA=9.21μmol
空気浄化(NOx)	窒素酸化物除去量QNOx =0.50μmol<	窒素酸化物除去量QNOx=1.84μmol
防かび性能	基準なし	アスペルギルスニガー(黒かび)▶抗かび活性値3.2 ペニシリウムピノヒルム(青かび)▶抗かび活性値2.8
殺菌・抗菌性能	抗菌活性値2.0<	白癬菌(水虫菌)RF-I=4.0
抗ウイルス性能 (インフルエンザ)	抗ウイルス活性値2.0<	インフルエンザウイルスでの抗ウイルス活性値5.2
抗ウイルス性能 (新型コロナウイルス)	基準なし	新型コロナウイルスでの抗ウイルス活性値3.0<

※取り扱い上の注意

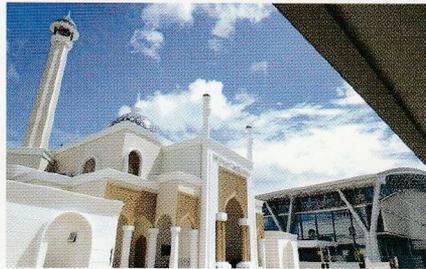
- ▶ 銅粉が底に沈む傾向がありますので、施工中は絶えずボトルを振って再攪拌してください。
- ▶ 再攪拌がしやすいように、ガラスビーズが入っていますがこれは成分ではありません。
- ▶ 厚塗りしすぎると銅粉の褐色が目立ちます。とくに白っぽい下地には試験施工をしてください。
- ▶ 施工乾燥後にすぐに親水性は確認できますが、付着力の向上までには数日要します。

▶ PfSコート施工実績

PfSコートは、2015年から施工を始めホテル・工場・ショッピングモール・病院・研究センターなど公共施設を含む様々な実績を積み重ねてきました。その一部をご紹介します。



王宮資料館(ブルネイ)
2017年3月/屋根



エアポートモスク(ブルネイ)
2016年1月/屋根と内壁



某マンション(大阪府高石市)
2021年11月/インターロッキング通路



某マンション(京都府山科)
2022年6月/空中梁の外装



某マンション(大阪府箕面市)
2020年2月/外壁全般



某マンション(大阪府阿倍野市)
2019年5月/玄関プロムナード

PfSコート(スーパー光触媒)の国立大学への適用例

新型コロナ禍の渦中で、とくに学園内でのクラスター発生を防止するため昨年末から「PfSコート」が続々と国立大学に採用されています。文部科学省所管の国有施設での使用に至った経緯として、以下の3点が挙げられます。

他の市販光触媒のコーティング剤には見られない性能

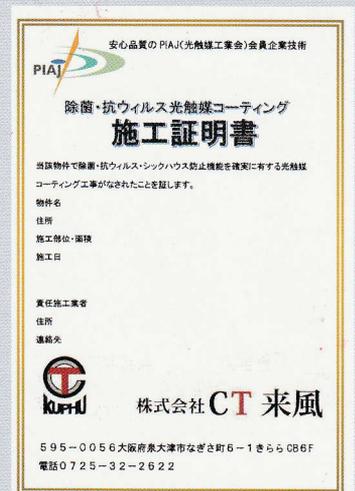
- 1 施工完成検査のチェック、塗膜寿命予測がスマホ顕微鏡で機敏にできる
- 2 耐摩耗性に非常に優れたグレード
- 3 手垢の付着防止になる(良好な親水性)

学生寮を中心にドアハンドル、階段手摺り、スイッチ類を中心に不特定多数の学生、教職が触れる部位を施工しました。また、既存のコート剤と違い、消毒用アルコールにも耐性がある事が証明されました。

※施工後、品質説明と責任の所在を明らかにするために施工証明書以外にQRコード付きの小さいサイズの「施工証明シール」を貼り付ける取り組みも始めました。



2020年12月15日
大阪教育大学柏原キャンパスに施工



光触媒コーティング(PfSコート)施工証明証

▶ PfSコートについて 斯界&海外での高い評価

注目特許としての評価

(財)関西文化学術都市推進機能から2019年に「**注目特許**」として光触媒分野では唯一紹介されました。

ケミカル 薄くて高い透明度で皮膜形成できる光触媒塗料組成物

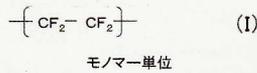
2019年9月分注目特許 No.3

発明の名称	光触媒塗料組成物およびそれを用いた塗装方法		
出願人/権利人	協立技研株式会社、北村 透	発明者	小原 英昭、北村 透
出願日	平成30年3月8日	出願番号	2018-042131
公開番号	2019-156908	特許番号	6539370
法的状態	登録中		

代表図(図面なし)

【請求項1】

下記式(1)に示されるモノマー単位を少なくとも含むフッ素樹脂(A)と、光触媒粉末(B)と、溶剤(C)とを含み、成分(B)の平均粒子径が、2次粒子径として0.4~2.0μmであり、成分(A)100質量部に対して、成分(B)が100~300質量部の割合で含有され、成分(A)と成分(B)とが合計で0.06~1質量%の濃度で含有される、光触媒塗料組成物。



発明の概要

親水性および耐水性の相反する性質をバランスよく付与できる光触媒塗料組成物

特徴

本発明の光触媒塗料組成物は、形成される被膜が高い透明度で良好な外観を有し、厚みが比較的薄くても十分な光触媒活性を發揮する。さらに、形成される被膜は、親水性および耐水性の相反する性質をバランスよく有する。また、本発明の塗装方法では、煩雑な工程を経ることなく簡便な工程で、光触媒塗料組成物を基材に塗布でき、厚みが比較的薄い被膜を基材に形成できる。光触媒塗料組成物に含まれる成分は、光触媒活性を有する化合物であれば特に限定されない。例えば、酸化チタン、酸化タングステン、酸化亜鉛、酸化鉄、酸化ジルコニウムなどが挙げられる。

関連分野 業務用機械、電気機械、陸上輸送機械、海・空等輸送機械、建設・土木



Article

WO₃ Photocatalyst Containing Copper Inactivates SARS-CoV-2 Pango Lineage A and Omicron BA.2 Variant in Visible Light and in Darkness

Ryosuke Matsuura^{1,2}, Ken Maeda², Kyoji Hagiwara³, Yosuke Mori³, Toru Kitamura⁴, Yasunobu Matsumoto^{1,5} and Yoko Aida^{1,2,*}

- Laboratory of Global Infectious Diseases Control Science, Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo, 1-1-1 Yayoi, Bunkyo-ku, Tokyo 113-8657, Japan
 - Department of Veterinary Science, National Institute of Infectious Diseases, Toyama, Shinjuku-ku, Tokyo 162-8640, Japan
 - Advantage Co., Ltd., 1-1-1-705 Ebisuinami, Shibuya-ku, Tokyo 150-0022, Japan
 - Centre for Advanced Materials and Energy Sciences, Universiti Brunei Darussalam, Gadong BE1410, Brunei
 - Laboratory of Global Animal Resource Science, Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo, 1-1-1 Yayoi, Bunkyo-ku, Tokyo 113-8657, Japan
- * Correspondence: yoko-aida@ag.uct.u-tokyo.ac.jp

Abstract: Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) is the causative agent of coronavirus disease 2019, which has been a global pandemic. Since SARS-CoV-2 is transmitted through contaminated surfaces and aerosols, environmental disinfection is important to block the spread of the virus. Photocatalysts are attractive tools for virus inactivation and are widely used as air purifiers and coating materials. However, photocatalysts are inactive in the dark, and some of them need to be excited with light of a specific wavelength. Therefore, photocatalysts that can effectively inactivate SARS-CoV-2 in indoor environments are needed. Here, we show that a WO₃ photocatalyst containing copper inactivated the SARS-CoV-2 WK-521 strain (Pango lineage A) upon irradiation with white light in a time- and concentration-dependent manner. Additionally, this photocatalyst also inactivated SARS-CoV-2 in dark conditions due to the antiviral effect of copper. Furthermore, this photocatalyst inactivated not only the WK-521 strain but also the Omicron variant BA.2. These results indicate that the WO₃ photocatalyst containing copper can inactivate indoor SARS-CoV-2 regardless of the variant, in visible light or darkness, making it an effective tool for controlling the spread of SARS-CoV-2.

Keywords: SARS-CoV-2 inactivation; Pango lineage A; Omicron variant BA.2; WO₃ photocatalyst; time-dependency; dose-dependency; copper based disinfection; environmental disinfection

1. Introduction

Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) is the causative agent of coronavirus disease 2019 (COVID-19), which has had an unprecedented impact on modern human civilization [1] and resulted in more than 6.3 million deaths globally as of early June 2022. Despite the development of drugs and vaccines, the number of infected people continues to increase. Although the transmission route of SARS-CoV-2 is still being debated, it is generally believed to be transmitted through the airborne route, surface contamination, and fecal-oral transmission [2]. Thus, the inactivation of the virus in the air and on surfaces is essential for controlling its transmission. In addition, the genome of SARS-CoV-2 has mutated rapidly, and several variants are reported. Mutations in the virus help it to evade the host immune system and to acquire drug resistance. Therefore, despite the presence of vaccines and drugs, it is important to find effective ways to inactivate the virus to prevent the spread of infection, regardless of the variant. It is reported that SARS-CoV-2 can be inactivated by photocatalysts [3], heat [4], ultraviolet (UV) light [5,6]

「金属銅と光触媒を組み合わせて暗所でも、オミクロン変異株に有効」と明記されています。

Citation: Matsuura, R.; Maeda, K.; Hagiwara, K.; Mori, Y.; Kitamura, T.; Matsumoto, Y.; Aida, Y. WO₃ Photocatalyst Containing Copper Inactivates SARS-CoV-2 Pango Lineage A and Omicron BA.2 Variant in Visible Light and in Darkness. *Pathogens* 2022, 11, 922. <https://doi.org/10.3390/pathogens11080922>

Academic Editor: Eleonora Cella

Received: 20 June 2022

Accepted: 13 August 2022

Published: 16 August 2022

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2022 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

海外の学術雑誌に掲載

2022年に講習衛生分野で学術的に評価の高いPathogens誌(スイス、バーゼル)に論文が掲載されました。

オミクロン変異株への高い抑制効果が確認できたという内容です。

東京大学感染症化学制御チームとの共同研究です。

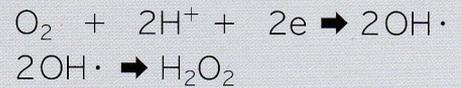
当社が開発した独自の付加反応

光触媒の基本的な反応

▶光触媒アノード反応



▶光触媒カソード反応



この化学式で 世界が変わる?

PfSコート施工例

▶ PfSコートは、下記のような幅広い場所や環境で使用いただけます。

学校



病院



老人ホーム



机や椅子、手すりなどに塗布することで集団感染の予防に

住宅
(外装)



マンションやビルの外壁に塗布することで寿命が長持ち

住宅
(内装)



お風呂や水まわりなどは防臭・カビの発生を抑えます

工場



衛生面での評価が高いので工場などでも使用いただいております

会社概要

会社名

株式会社 CT来風
(CT kuphu.Co. Ltd.)

〒595-0055 大阪府泉大津市なぎさ町6番1号
きららセンタービル6F

TEL:0725-32-2622/FAX:0725-22-0575

設立

2011年3月3日

資本金

1000万円

業務内容

- ・光触媒を含む特殊塗料の開発・販売
- ・光触媒施工・工事
- ・コンクリート構造物の劣化診断
- ・コンクリート構造物の各種再生工事
- ・防水・防食塗装システムの開発