



抗ウイルス・抗菌・消臭・有害物質の除去  
可視光応答型+アパタイト被覆

## 新型光触媒ミナコート®

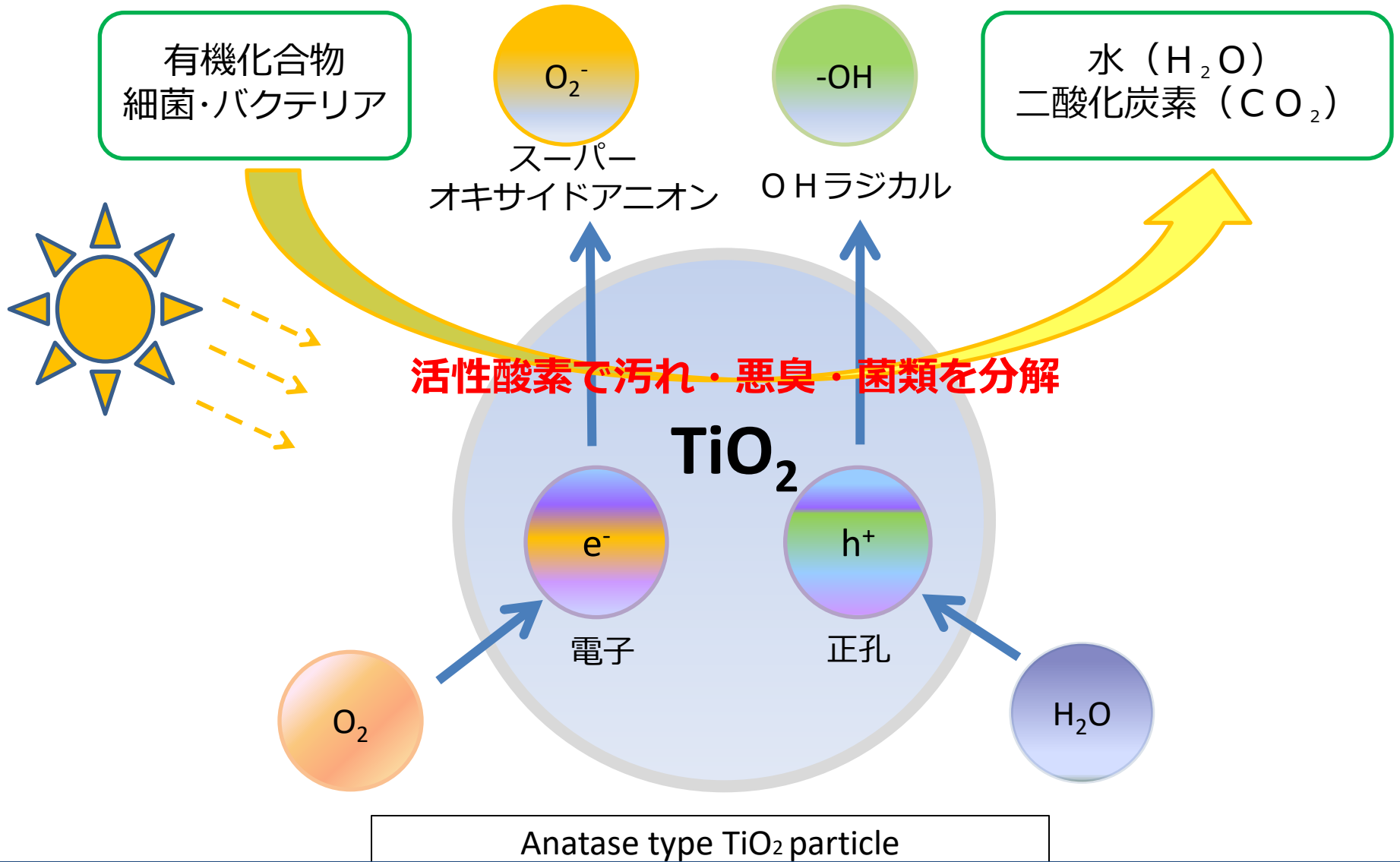
ウイルス感染予防ができる環境浄化材  
業界初のバインダーレス光触媒コー



株式会社 オパス



# 光触媒の原理



## 1. 光触媒業界の歴史と現状（発見～現在）

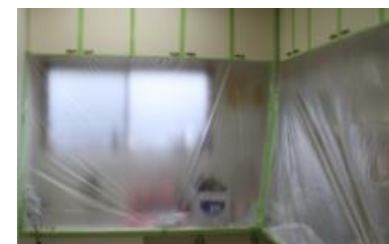
- 1) 光触媒は、紫外線による強力な酸化作用により有機物質を分解除去する性質により、1990年以降、外壁などの防汚、セルフクリーニングという新たな産業分野を築いた。
- 2) 有毒、有機物質を水と二酸化炭素など無害なものに分解するという機能を持ちながら、バイオサイド製品としては光環境条件の悪い場所(室内等)では抗菌効果が期待できないため利用しにくい。
- 3) 加工(施工)時に必要なバインダー(接着剤)が有機・無機にかかわらず選定が困難であるという欠点や一部企業独占のため市場が伸びないという実態である。



酸化チタン光触媒

新型光触媒

従来型可視光光触媒



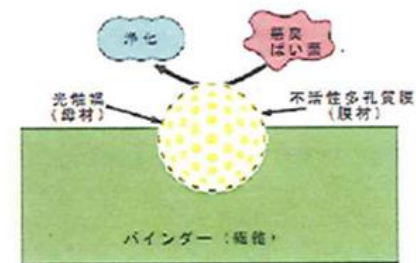
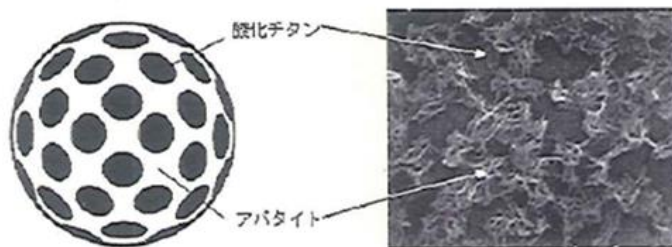
## 2. 光触媒業界の現在（可視光応答型の研究開発）

1) 2005年頃から、大学、独立行政法人産業技術総合研究所(産総研)、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)等各種研究機関により室内で酸化力を発揮する光触媒の研究が行われる。

2) 2009年3月30日産総研が「繊維やプラスチックなどに使用可能な低コストの可視光応答型光触媒を開発 = 色が黄ばんで見えず、アセトアルデヒド分解性能や抗菌効果も大幅に向上 = (特許)」発表

3) 長宗産業(株)の開発した水酸化チタン(特許)が、水酸化チタンがアパタイト被覆酸化チタン同士を繋ぎ合わせるバインダーの役目を担い、結果、均一に酸化チタンの薄膜を対象基材に対し形成し密着性を増すことが分かる。 = ミナコートの誕生。2010年発売開始 1号施工 J R 東京駅構内トイレ、本田技研工場内喫煙室

※日本商標「ミナコート®」 中国商標「美奈力®」



- 4)2011年8月「新型光触媒ミナコート®シリーズ」が相模原市トライアル発注認定制度の認定製品となる。
- 5)2011年10月日本家畜衛生学会において「新型光触媒ミナコート®の鳥インフルエンザへの有用性」発表
- 6)2011年11月ファインケミカル誌において「可視光応答型アパタイト被覆新型光触媒ミナコートの開発と応用」発表
- 7)2012年2月経産省「地域イノベーション創出総合支援事業」成果集に発売元としてオペス社が紹介される。
- 8)2013年4月東京理科大学に光触媒国際研究センター設立
- 9)2013年10月技術情報協会社刊行「抗菌・抗ウイルス材料の開発・評価と加工技術」に可視光型光触媒の最先端技術としてミナコートが紹介される。
- 10) 東レリサーチセンター社発刊「抗菌・防カビ・抗ウイルス」調査レポートに掲載される。

### 光触媒国際研究センターの発足の経緯

**光触媒**

- ・ 日本発の世界をリードする科学技術
- ・ エネルギー・環境問題を解決する科学技術

A. Fujishima and K. Honda, Nature, 238 (1972) 37-38

**酸化チタン: 代表的な実用光触媒材料**

太陽光などの照射下で二つの機能が発現

- ・ 酸化分解力 消臭, 抗菌, 防汚など
- ・ 超親水性効果 防曇, 防汚(セルフクリーニング効果)など

ホンダ・フジシマ効果による人工光合成(水の酸素, 酸素への完全分解)

**光触媒国際研究センター**

光触媒の競争力強化のために必要な光触媒総合システムの戦略的研究開発  
 光触媒によるグリーン・イノベーションを担う優秀なグローバル人材を育成する拠点

経済産業省「イノベーション拠点立地支援事業(技術の橋渡し拠点整備事業)」

PIRC 光触媒工業会 平成25年度光触媒製品管理責任者講習会 Nov. 28, 2013 東京理科大学 3

### 光触媒国際研究センター 重要研究項目

**環境分野**

- 植物工場
- セルフクリーニング

**浄化**



**光触媒  
太陽光  
水**

**エネルギー分野**

- 色素増感太陽電池
- 水分解
- CO<sub>2</sub>還元

抗菌・  
抗ウイルス  
がん治療

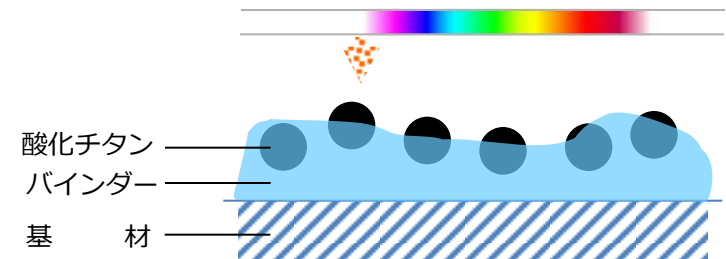




PIRC 光触媒工業会 平成25年度光触媒製品管理責任者講習会 Nov. 28, 2013 東京理科大学 13

## 従来の光触媒コーティング剤における問題点

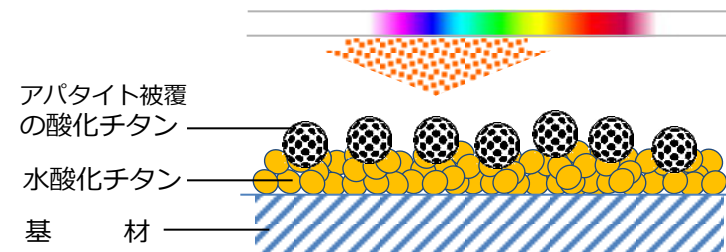
1. 基材へのアタック防止、コーティング対象物への接着のための「バインダー」が光触媒素材を隠蔽することで活性が大幅に弱められる。
2. 紫外線による活性しかないので、室内では満足な活性が得られにくい。
3. 防汚・消臭性能に関しては個人的主観に委ねられる部分が大きく、抗菌・抗ウイルスについての有効性・実証性は根拠が乏しかった。



## ミナコートのU.S.P

ミナコートは…

1. 室内の可視光で非常に高い活性を発揮する
2. 「抗菌・抗ウイルス性」の実証に成功した
3. 業界初のバインダーレス光触媒コート剤



## ●従来の光触媒技術の課題

1. 太陽光の中のたった3～4%しか含まれてない**紫外線だけ**に反応。
2. OHラジカルの強い酸化力により、**ほぼすべての有機物を分解**するため、繊維・紙・プラスチックなどには使えない



## ●ミナコートに活用された技術エンジン

1. **可視光でも反応を起こす光触媒及び酸化チタンをアパタイトで被覆することで、繊維や紙、プラスチックにも使用することができる光触媒**を研究・開発(2009.3 (独) 産業技術総合研究所)
2. **水酸化チタン(長宗産業株式会社特許:第5004-087号)を利用することにより、バインダーを使わずに定着させることのできるハイブリット光触媒**を研究・開発 (新型光触媒ミナコート)



## ●ミナコートのメリット

**可視光活性・バインダーレス・アパタイト被覆で素材を選ばずに塗布できる**ので、**室内の抗菌・抗ウイルス・消臭・防カビ・揮発性有機化合物(VOC)等の除去**に**きわめて高いパフォーマンス達成**を実現しました。

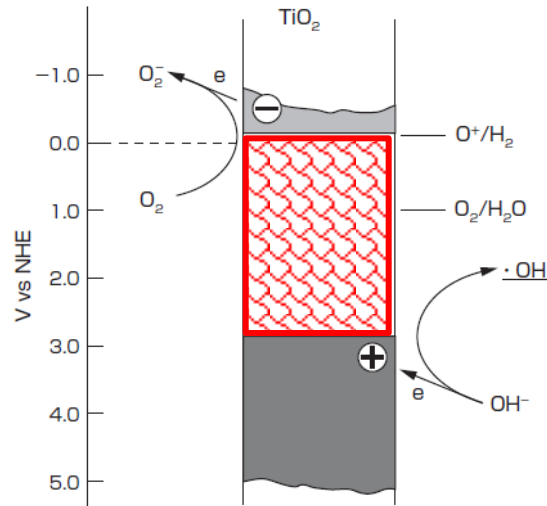
### 各種実証・発表

- ・各種ウィルスや鶏インフルエンザウィルスまでに効果があることを判明。  
(2007.9 日本獣医学会 家禽疾病学会 鹿児島大学農学部獣医学科 家畜微生物学教授 高瀬公三教授測定)
- ・新型光触媒ミナコートの抗ウイルス及び抗菌効果試験の実施(2010年財団法人北里環境科学センター)
- ・ポリプロピレンへの実用化に向け、東京農大内進化生物学研究所内鶏舎で検証(2011.8～)
- ・「可視光応答型新型光触媒ミナコートの開発と応用(2011.11号月刊ファインケミカル誌)」論文発表
- ・「新型光触媒ミナコートの鳥インフルエンザへの有用性(2011.11日本家畜衛生学会)」学会発表
- ・「可視光応答型光触媒を中心とした抗菌・抗ウイルス性材料の加工技術と試験・評価(技術情報協会編)」脱稿中

# ミナコートの 酸化チタンの可視光応答化について

従来の光触媒

バンドギャップが  
大きいため、エネルギーの大きい**紫外線**  
でしか働かない。



酸化チタンのエネルギー準位と光触媒反応

可視光反応新型光触媒

バンドギャップを小  
さくすることにより、  
紫外線より低いエネ  
ルギーである**可視光**  
においても光反応を  
起こすようになった。

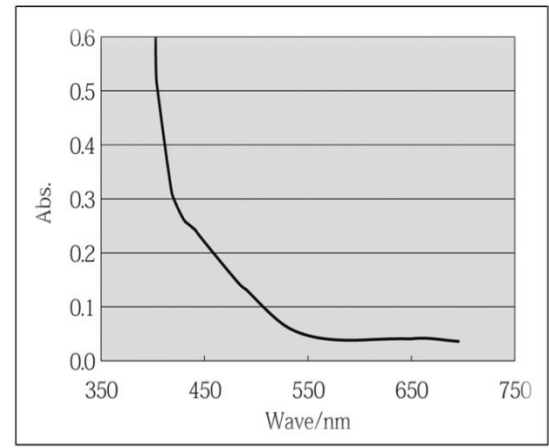
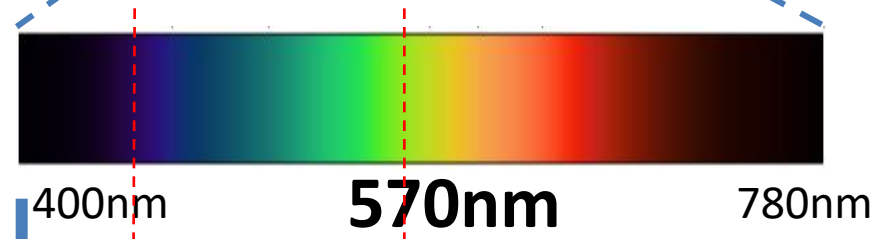
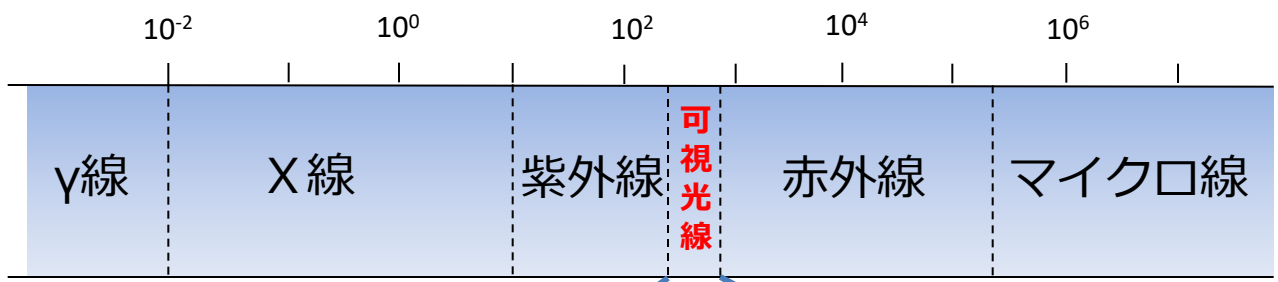
鉄ドーブ

※可視光応答化には、鉄ドーブの他に、窒素（開発：東京大学）酸化タングステン（開発：NEDO）白金（開発：北海道大学）などの技術がある。



# ミナコートの 可視光応答範囲について

色	波長
紫	380-450 nm
青	450-495 nm
緑	495-570 nm
黄色	570-590 nm
橙色	590-620 nm
赤	620-750 nm



従来の  
可視光  
非応答  
光触媒

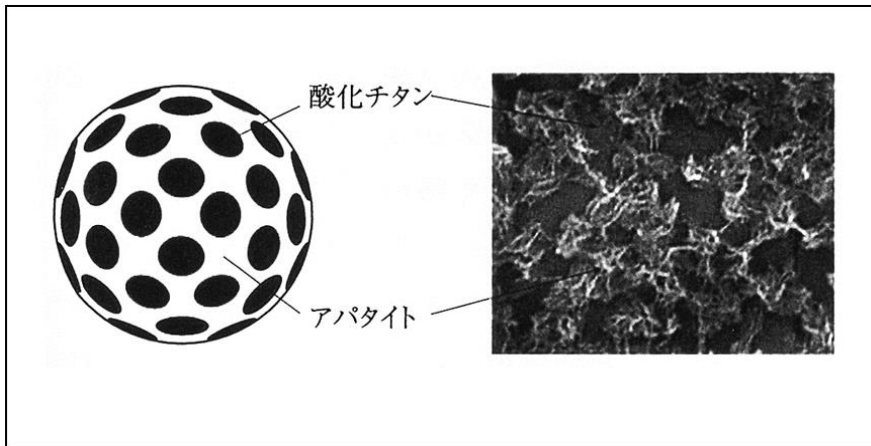
→ 従来の可視光応答型光触媒

→ ミナコート

新型光触媒の吸光度

# ミナコートのアパタイト被覆について

=有機物質や細菌を吸着して分解する  
 半永久的に使用できる環境浄化材料=



新型光触媒の模式図（左）と表面の電子顕微鏡写真（右）

80時間後	重量減少率
従来型光触媒	33.0%
ミナコート	5.0%

光触媒を混ぜた樹脂の耐久性試験結果

アパタイト：細菌やタンパク質、アンモニア等を吸着 = 分解性能はない

二酸化チタン光触媒：有害物質を分解・無毒化 = 物質吸着性能は劣る



空気中の漂っている細菌などを自ら吸着する。

酸化チタンをアパタイトで覆うことで、酸化チタンが直接繊維やプラスチックに接触することを防ぎ、様々な有機基材にも適用可能となる。

光触媒を混ぜてカーボンアークランプで促進劣化試験を行い、従来型の光触媒に比べ、減少率が大幅ダウンしたことがわかる。

データ：独立行政法人産業技術総合研究所

# 新型光触媒ミナコートの技術と造膜方法

酸化チタンの鉄ドーブによる  
可視光応答化+アパタイト被覆

+

水酸化チタン

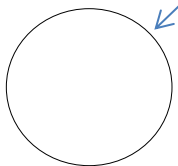
=

新型光触媒ミナコート

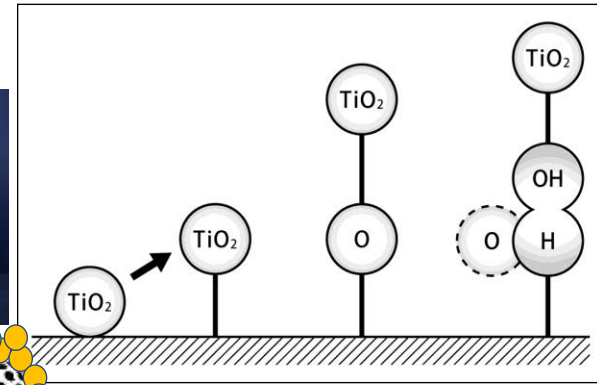
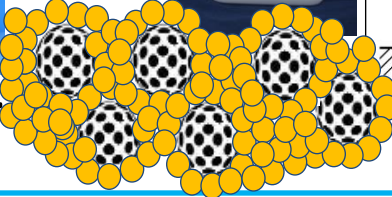
※酸化チタンは、①アナターゼ型 ②アモルファス型 ③ルチル型 ④ブルッカイト型 の4つのタイプがあり、新型光触媒ミナコートは①のアナターゼ型のアパタイト被覆をしたチタンにアモルファス型の水酸化チタンをミックスし、バインダーレス施工ができるようにした。

鉄ドーブされた  
酸化チタン

アパタイト被覆



+



二酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)のアナターゼ、ルチル形およびアモルファス水酸化チタン(Ti(OH)<sub>4</sub>)の結合や基材と膜との密着性

アパタイト被覆酸化チタン単体では…



ガサガサと表面が荒れており、爪で軽く擦ると簡単に剥がれる。  
 施工には、従来品と同様にバインダーが必要。

アパタイト被覆酸化チタン+水酸化チタンの技術では…



ツルツと表面が滑らかで、爪で擦っても剥がれない。  
 施工に、バインダーやプライマー等が必要ない。

特許:第5004-087号

# 光触媒コーティングの施工性分類におけるミナコートの優位性

← 外壁・屋根など屋外のみ

→ 屋外+室内の施工可能

※可視光応答型のほとんどが  
 二酸化チタン製品



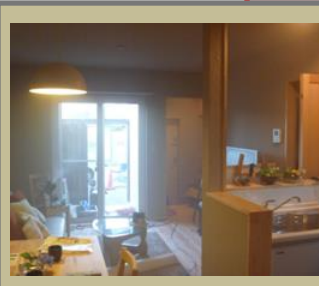
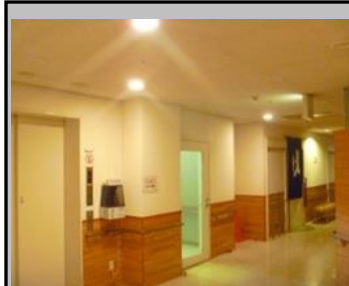
紫外線応答型

可視光線応答型  
 二酸化チタン

アパタイト被覆  
 二酸化チタン

+

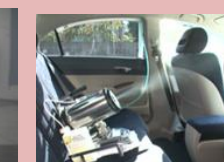
水酸化チタン



基材を選ばずマスキングなしで専用噴霧器での簡単施工



アパタイト被覆酸化チタン  
 光触媒はマスキングの範囲  
 は少なくなっても施工には  
 バインダーが必要でスプレー  
 ガンによる施工技術が必要

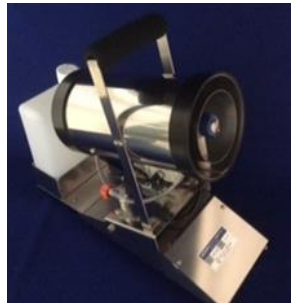


← バインダー（接着剤）もマスキングも必要

← バインダー（接着剤）もマスキングも不要

# ミナコート施工方法における特長

- 専用噴霧器で**2.5ミクロンの微粒子を噴霧**して施工するため、コーティングされる対象部の細かい部分にまで光触媒が定着します。
- バインダー（接着剤）レスであり、アパタイト被覆のため基材へのアタックを全く考慮する必要がないので、**養生が不要となりスピーディーな施工が可能**です。



専用ミンスプレー  
 (OPSLV-01A)

## 室内の抗菌・抗ウイルス・消臭・VOC除去施工



室内用施工道具を準備します。



精密電子機器等は念のため、養生シートで保護しておきます。



噴霧器のスイッチを入れ、噴霧を開始します。



噴霧時間は部屋の大きさに合わせ調整します。  
 (通常リビングの場合、目安30分)

## 車内の抗菌・抗ウイルス・消臭施工



埃等汚れが目立つ部分を拭き掃除しておきます。



オーディオ、ETCなど精密機器を念のため養生シートで保護します。



専用噴霧器のスイッチを入れ、噴霧を開始します。



薬剤がなくなるまで噴霧。  
 (目安15分)

## 光触媒の機能

### ◎環境浄化材

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| (1)空気浄化(大気：No <sub>x</sub> 、So <sub>x</sub> ) | 大気有害成分を太陽光によって分解                   |
| (2)空気浄化(VOC、臭い)                               | 室内等のVOC、臭い成分を太陽光、室内光によって分解         |
| (3)セルフクリーニング(建材)                              | 水によって汚れを流し、きれいな状態を保つ効果             |
| (4)セルフクリーニング(ガラス・PE・PC・PP)                    | 水によって汚れを流し、きれいな状態を保つ効果             |
| (5)防曇   | 光触媒の親水性を利用して防曇機能を発現→視認性が向上         |
| (6)水浄化  | 水中の有害物質を分解し、水を浄化する                 |
| (7)抗菌性  | 光触媒の酸化分解性(活性酸素)を利用し、身の回りの雑菌を殺菌     |
| (8)抗ウイルス性                                     | 光触媒の酸化分解性(活性酸素)を利用し、各種ウイルスなどを不活化   |
| (9)抗カビ性                                       | 光触媒の酸化分解性(活性酸素)を利用し、カビ胞子を不活化       |
| (10)防藻作用                                      | コンクリート壁、床や水槽の壁等微細藻類の繁殖を防ぐ          |
| (11)医療応用(歯の漂白)                                | 歯の汚れを光触媒により分解し、白い本来の色にする           |
| (12)医療応用(癌治療、感染予防)                            | 分解力を利用した癌細胞の不活化、医療器具の殺菌            |
| (13)光防食                                       | 金属が空気中で水、酸素による腐食(酸化)を防ぐ            |
| (14)印刷  | 親水性と疎水性のパターンを光触媒を利用し製作する。印刷版の再生が可能 |
| (15)有機合成                                      | 光触媒の酸化・還元を利用し、有機化合物を合成できる          |
| ◎エネルギー再生材                                     |                                    |
| (16)水の分解(水素生成)                                | 水と太陽光から水素を合成                       |
| (17)人工光合成                                     | 水と炭酸ガスと太陽光によって有機物を合成               |



## 抗菌・抗ウイルス・抗カビ性効果試験

- ・ A型インフルエンザウイルス
- ・ ネコカリシウイルス
- ・ アオカビ
- ・ クロコウジカビ
- ・ 大腸菌
- ・ 黄色ぶどう球菌
- ・ 芽胞菌
- ・ 光パワーP400（ノロウイルス除菌用）

「新型光触媒ミナコート®」



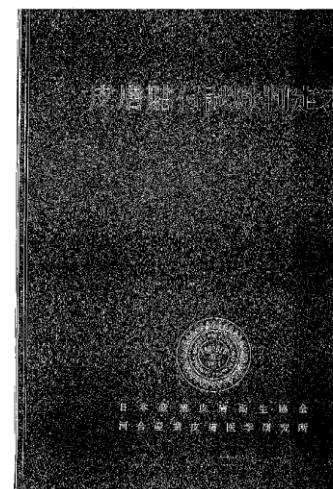
試験機関：一般財団法人北里環境科学センター

## 皮膚貼付試験

(次亜塩素消毒液代替)

※アミノ酸抽出エキスに光触媒を添加することによりウイルスの不活性効果が持続し、塩素のように、漂白や手荒れなどがしない安全な製品となった。

ノロウイルス対策用  
抗菌・抗ウイルス・消臭剤  
「光パワーP400」



試験機関：日本産業皮膚衛生協会  
河合産業皮膚医学研究所

# トルエン除去性能試験

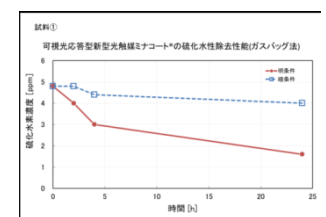
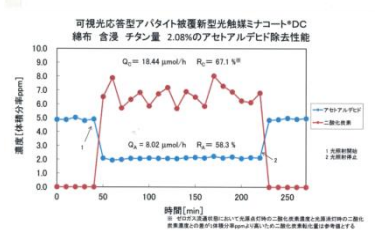
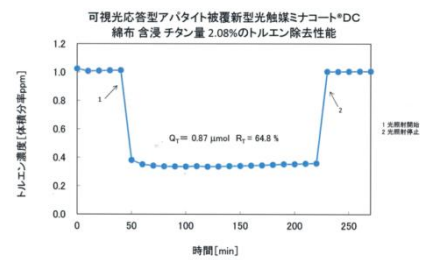
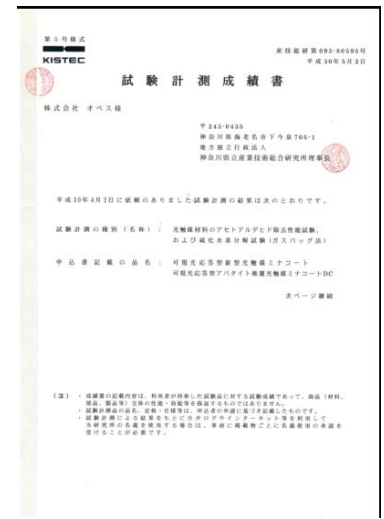
・ JIS R 1701-3 : 2016  
 (ファインセラミックス  
 -光触媒材料の空気浄化性能試験方法)  
 「新型光触媒ミナコート®」

# アセトアルデヒド除去性能試験

・ JIS R 1701-2 : 2016  
 (ファインセラミックス  
 -光触媒材料の空気浄化性能試験方法)  
 「新型光触媒ミナコート®」

# 硫化水素分解性能試験

・ ガスバッグ法  
 「新型光触媒ミナコート®」



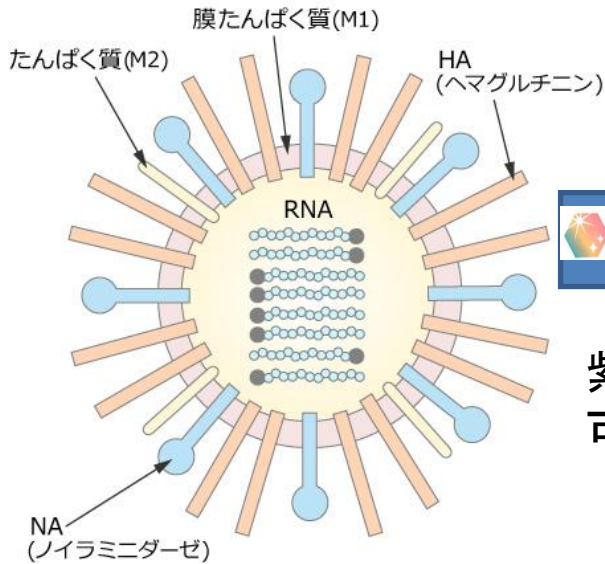
試験機関：地方独立行政法人神奈川県産業技術総合研究所



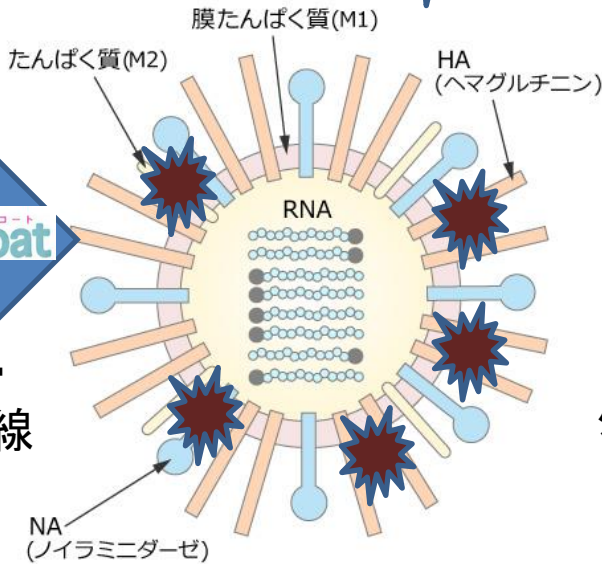
# 新型光触媒ミナコート®ウイルス酸化分解性能

エボラウイルス・MERS（中東呼吸器症候群）コロナウイルスもインフルエンザウイルスと同じようにその遺伝子情報を持ったRNA（核酸）をタンパク質の膜で包んだものであり、光触媒により発生するOHラジカル（活性酸素）によりウイルスの不活性化が高いと考えます。

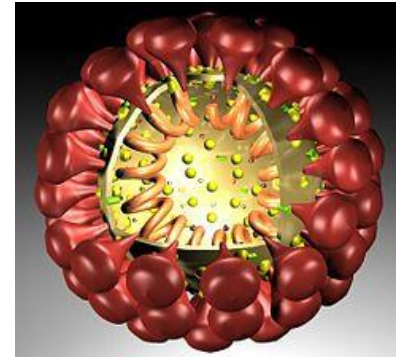
コロナウイルス・エボラウイルスの構造



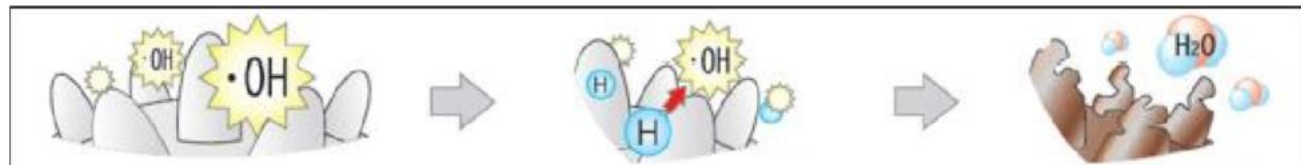
インフルエンザウイルスの構造 OHラジカル



紫外線・  
可視光線



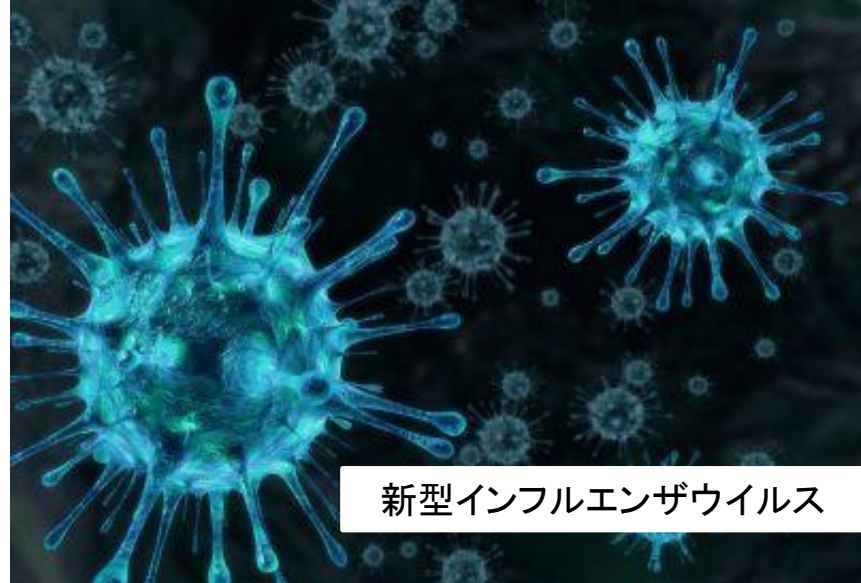
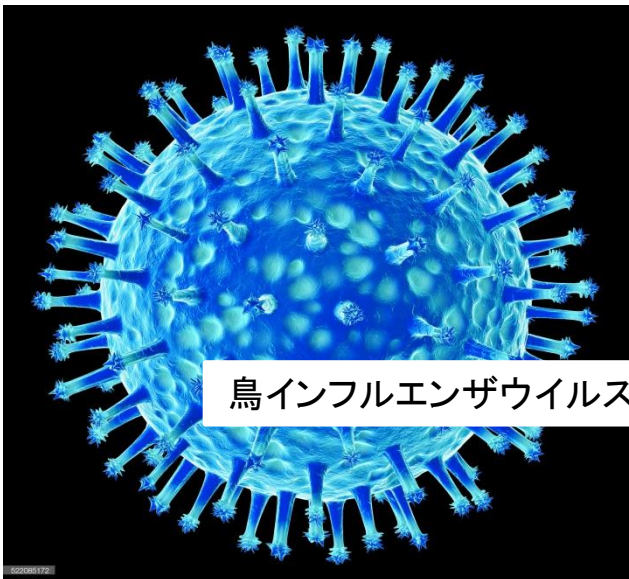
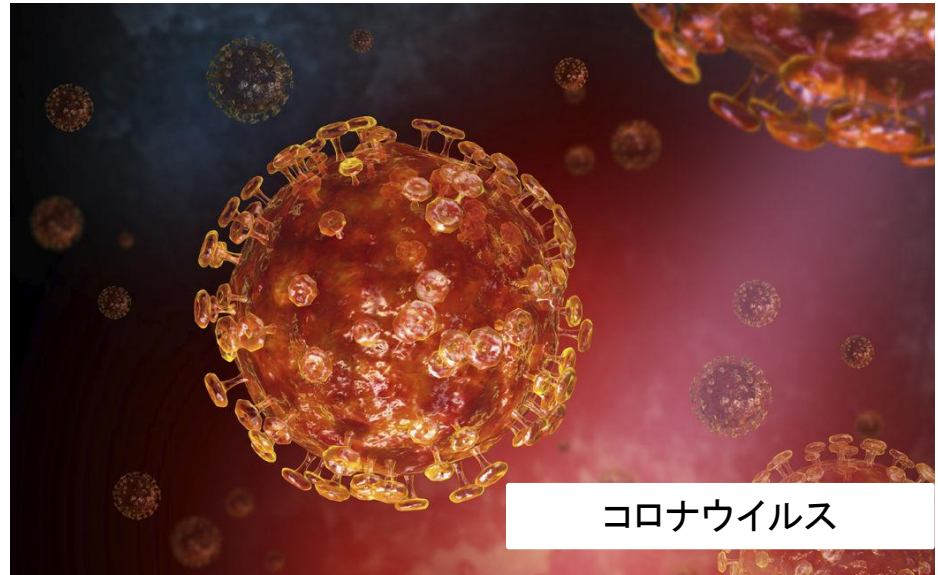
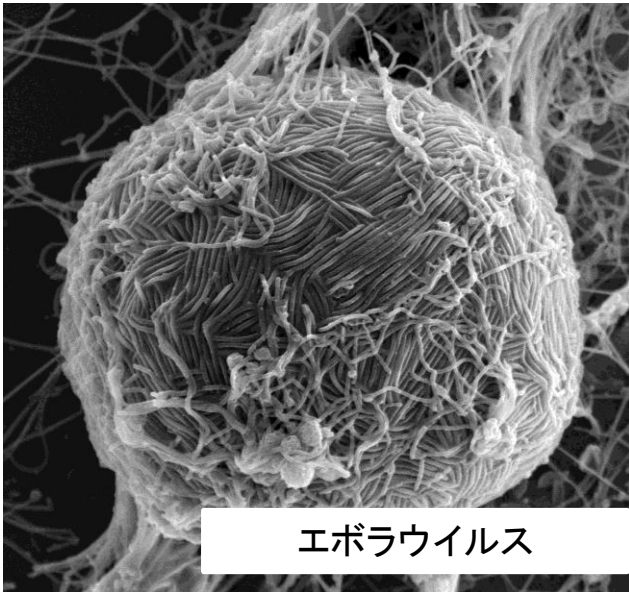
外側にある成分の破壊



タンパク質(有機物質)がOHラジカルと接触

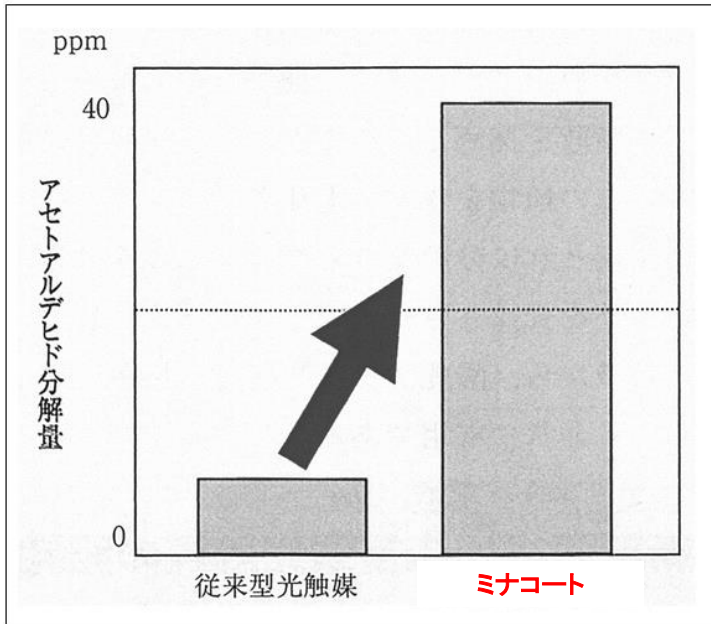
有機物質を構成する水素が強制的に分離

有機物質が破壊される

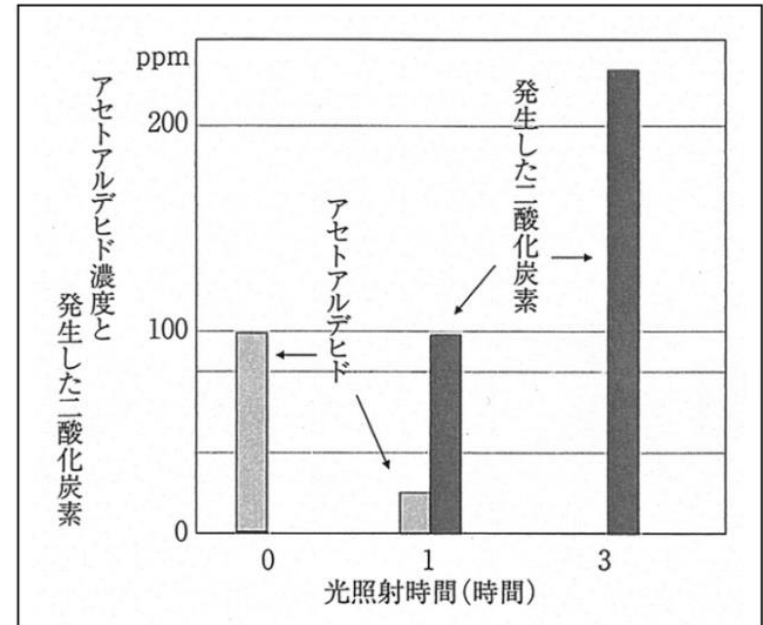


# 新型光触媒ミナコートへの検証結果

## 揮発性有機化合物 (VOC)



蛍光灯の光によるアセトアルデヒドの完全分解



蛍光灯の光によるアセトアルデヒド分解効果の比較

(試験：独立行政法人産業技術総合研究所)

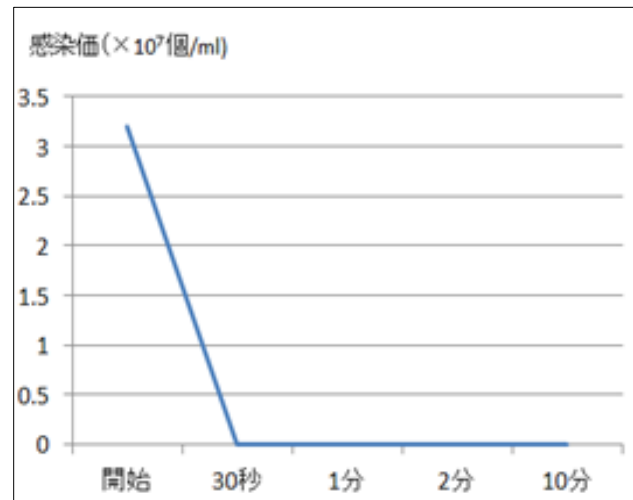
# 新型光触媒ミナコートの検証結果

## A型インフルエンザ

(試験：北里環境科学センター)

照射条件	ウイルス感染値		感染値対数減少値	
	初期値	8時間	8時間後	照射による効果
あり	$2.9 \times 10^7$	<6.3	>6.7	>4.9
なし		$4.5 \times 10^5$	1.8	—

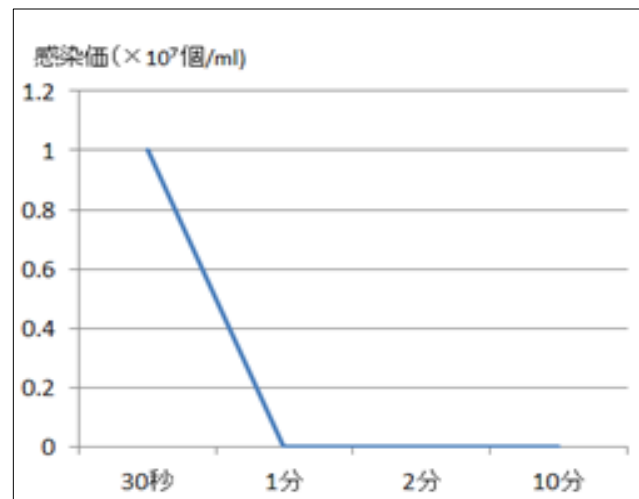
A型インフルエンザウイルスに対する光照射後のウイルス感染値



## ネコカリシウイルス（ノロウイルス代替）

照射条件	ウイルス感染値		感染値対数減少値	
	初期値	8時間	8時間後	照射による効果
あり	$8.9 \times 10^5$	<6.3	>5.2	>3.4
なし		$1.6 \times 10^4$	1.8	—

ネコカリシウイルスに対する光照射後のウイルス感染値



# 新型光触媒ミナコートの検証結果

(試験：北里環境科学センター)

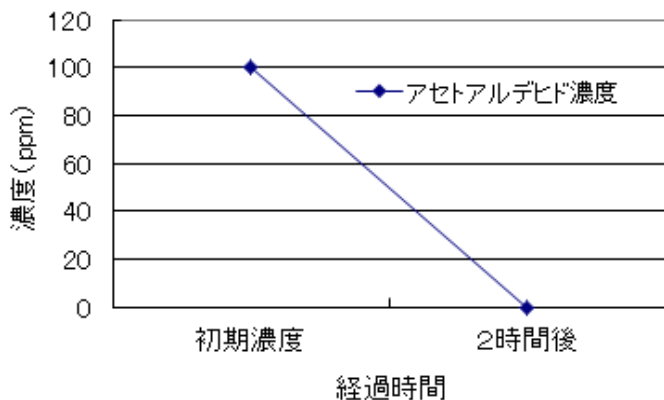
黄色ブドウ球菌	生菌数
光照射下8時間培養後	<10
暗条件下8時間培養後	$1.8 \times 10^5$
抗菌活性値	4.8

窒素を含有する化合物に対して親和性を持ち、細菌やウイルス、アンモニアやアミンなどの悪臭、NOxなどを吸着し、分解するため、抗菌及び大気浄化に優れたものである。

新型光触媒の抗菌効果

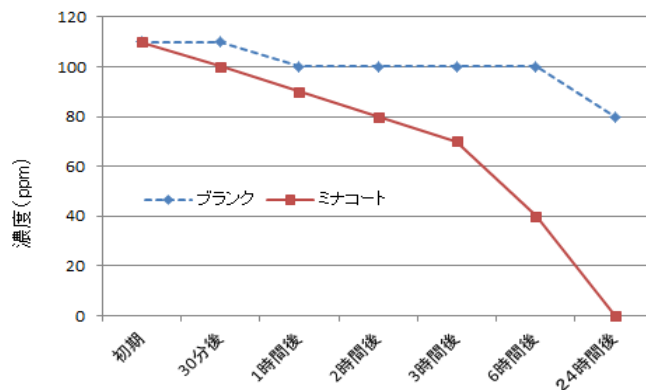
(試験：日本食品分析センター)

## アセトアルデヒド



アセトアルデヒドの分解試験

## トルエン



トルエンの分解試験

# 新型光触媒ミナコート の 検 証 結 果

(試験：北里環境科学センター)

## 芽胞菌 *Bacillus cereus*

		単位：個		
試験条件	試験品	作用時間		
		直後	2 4 時間	4 8 時間
ブラックライト照射	無加工ガラス板	1,700	1,500	120
	ミナコート加工ガラス板		210	1
暗所	無加工ガラス板		2,800	48,000
	ミナコート加工ガラス板		2,100	1,600
試験菌		: <i>Bacillus cereus</i> NBRC13494(Spore)		

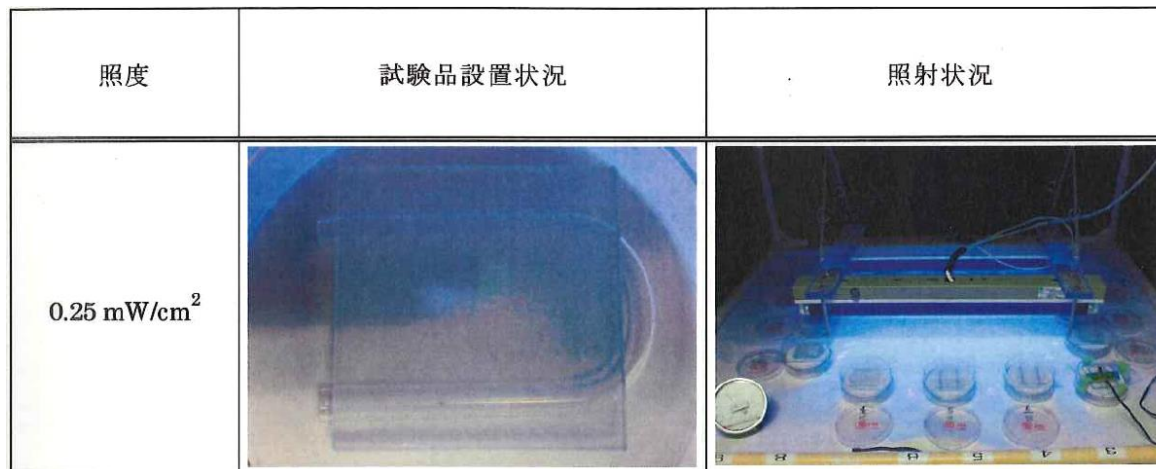


図1.試験品および照射状況

# 銅ドーブ型他社製品との性能確認比較

目的：蛍光灯（可視光）とブラックライト（紫外線）照射によるトルエン分解性能試験  
 試験品：自動車車内消臭・抗菌用途用 ミナコートHF・L社銅担持品  
 対象品：綿布  
 試験方法：ガスバッグ試験 5Lテドラーバッグ  
 評価品：トルエン  
 ガス充填量：2L  
 所見：L社製品の効果は1年～2年とあり、銀イオン配合の光触媒製品と同様に可視光では性能が発揮しきれずに、銅や銀の抗菌作用に頼る面が大きい製品と確認できた。

	ブランク	銅ドーブ光触媒	ミナコートHF
塗布基材	綿 布		
サイズ	20cm×20cm		
塗布方法	—	ハンスプレー	ハンスプレー
光触媒	—	L社 車内消臭・抗菌コート	オペス社 ミナコートHF
下地処理剤	—	ASR02/BXR02-AB1	—
照射光源	<b>ブラックライト 20W形×2</b>		
測定結果 (ppm)			
照射前	41	55	58
19時間後	39	51	7
24時間後	39	53	4
48時間後	30	35	0
照射光源	<b>蛍光灯 20W形×2</b>		
測定結果 (ppm)			
照射前	30	35	41
24時間後	25	30	5
48時間後	21	21	0
72時間後	16	16	—
可視光領域		480nm	570nm

# 酸化タングステンドーブ型他社製品との性能確認比較

目的：ブラックライト（紫外線）照射によるトルエン分解性能試験  
 試験品：消臭・抗菌用途用 ミナコートスプレー・T社酸化タングステン担持可視光嘔吐型光触媒スプレー  
 対象品：綿布  
 試験方法：ガスバッグ試験 5Lテドラーバッグ  
 評価品：トルエン  
 ガス充填量：2L  
 所見：T社可視光応答型光触媒スプレーとの性能比較を行ったが、可視光領域も含めミナコートスプレーは優れていた。

	東芝マテリアル社製	オペス社製
塗布基材	綿 布	
サイズ	20cm × 20cm	
塗布方法	ハndsプレー	
塗布液	ルネキャット®	ミナコートスプレー®
照射光源	ブラックライト 20W × 2本	
測定結果 (ppm)		
照射前	70	65
5時間後	70	8
24時間後	40	0
48時間後	8	—



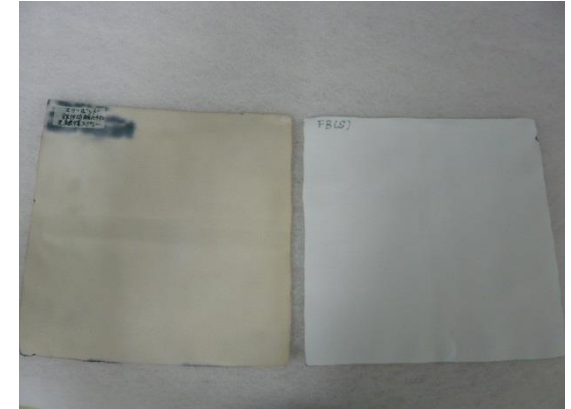


# 銀ドーブ型他社製品との性能確認比較

目的：ブラックライト（紫外線）照射によるトルエン分解性能試験  
 試験品：消臭・抗菌用途用 ミナコートスプレー・スリーボンド製銀担持光触媒スプレー  
 対象品：カーテン地 試験方法：ガスバッグ試験 5Lテドラバッグ  
 評価品：トルエン ガス充填量：2L  
 所見：スリーボンド社光触媒スプレーのカーテン地が1年後銀の酸化により生地を茶色に変色させた。

## 社内テスト

	スリーボンド社製	オペス社製
塗布基材	カーテン地	
サイズ	20cm × 20cm	
塗布方法	含浸	
塗布液	スリーボンド6731 銀担持酸化チタン光触媒スプレー	ミナコートスプレー®
照射光源	ブラックライト 20W × 2本	
測定結果 (ppm)		
照射前	50	52
5時間後	50	11
20時間後	40	0
48時間後	30	—



**ThreeBond** 2010.05.06  
株式会社スリーボンド

技術資料  
ThreeBond 6731  
銀担持酸化チタン光触媒スプレー

1. 概要  
ThreeBond 6731は、酸化チタンに銀を担持した光触媒剤をエタノールで溶解するタイプの固着・抗菌剤です。酸化チタンの持つ光触媒効果により室内に浮遊する有害物質を無害の炭酸ガスと水に分解するとともに、銀の持つ抗菌効果も得られます。

以下、ThreeBond を TB と略す。

有害物質・・・アルデヒド、ケトン、アルコール、フェノール、メルカプタン類、窒素系有機化合物、揮発性炭化水素、アンモニア、酸化水素、亜硫酸化合物、硫酸化合物等。  
 ※ただし、高濃度のアンモニア、エタノールには効果は期待できません。  
 有効菌類・・・大腸菌、MRSA、緑膿菌、サルモネラ菌、レジオネラ菌、リステリア菌、真菌等。  
 ※ただし、真菌類についてはすべての菌類に対して有効というわけではありません。事前の確認が必要です。

2. 特長  
①壁紙から貼られる有害物質でも光触媒効果を発揮します。  
 ②銀を担持させることにより多くの細菌・真菌に対して抗菌作用を発揮します。

3. 用途  
対象：空気清浄機、エアコン、トイレ、台所、居室カーテンなど  
 対応：内・外壁、ガラス、内装材、自動車内装、道路透視板など  
 抗菌：トイレ、内装材、台所、風呂場、水栓など

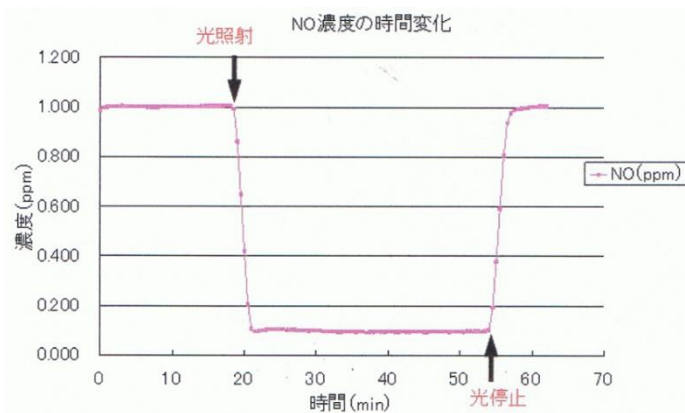
4. 承認状況

項目	試験方法	結果	許容値
内装	JIS-Z3014	—	許容値
外装	JIS-Z3015	—	0.5%



# 新型光触媒の検証結果

## 窒素酸化物 (No<sub>x</sub> : 粒子状物質pm含む)



新型光触媒によるNo<sub>x</sub> 除去効果



## 光触媒による窒素酸化物 (NO<sub>x</sub>) 分解一覧表

試験方法規格: JIS R-1701-1  
ISO番号: ISO 22197-1









項目/会社名	(株)オペス	A社	B社	B社	C社	D社	E社
品名	ミナコート						
品番	B P						
NO <sub>x</sub> 処理量 (g/m <sup>2</sup> )	0.7	*	0.052	0.057	*	0.077	*
処理面積 (m <sup>2</sup> )	1,000	1,000	1000	150	1000	160	200
NO除去量 (μmol)	-	*	*	*	*	*	*
NO <sub>2</sub> 生成量 (μmol)	-	*	*	*	*	*	*
NO <sub>x</sub> 除去量 (μmol)	11.36	1.00	*	*	*	*	0.56
Nox溶出量 (μmol)	-	*	*	*	*	*	*
再生効率 (μmol)	-	*	*	*	*	*	*
ポプラ (0.57g/1日)	537.0	34.6	95.0	15.0	25.0	21.0	2.4 (イチヨウ)
Nox排出量: 0.681g/h (トラ)	*	1.7	*	*	*	*	2.48
Nox排出量: 0.454g/h (普)	15.0	2.6	*	*	2.5	*	3.72
摘要	外壁・タイル	テント地	外壁	外壁	タイル・金属・ガラス	外壁	鋼板:タイル
施工工程	1回	下・上	下・中(3)・上	下・上(2回)		下・上	下・上

\* NO濃度1ppmにおいて光触媒材料面積0.005m<sup>2</sup>で5時間 (JIS試験時の条件値) の場合で算出:

\* 空気浄化性能試験結果 (窒素酸化物の除去性能) 証明書有り

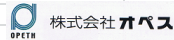
\* 他社商品はホームページ等を参考

# 新型光触媒ミナコート®施工のATP拭き取り検査状況


施設名	測定箇所	施工前	施工後								備考	
			1週間	1か月	2か月	3か月	6か月	9か月	1年	3年4か月		
			単位：RLU									
JR東日本東京駅トイレ	身障者用トイレ	1,549		1,644				1,858			喫煙の状況が見られた  	
	男性トイレ (個室壁)	1,485		467				834				
	男性トイレ (小便器上)	3,701		2,305				768				
	男性トイレ (洗面台上)	7,627		2,874				2,641				
	女性トイレ (個室壁)	1,557		611				823				
	女性トイレ (ドレッサー壁)	3,701		1,056				802				
	女性トイレ (洗面台上)	1,557		1,660				1,157				
	(臭気)	単位：CIAQ										「採取したおなら」の臭いから「事務所」の臭いになった
	障害者用トイレ	23		12								新鮮な空気1 居間1~8事務所 5~20都市部 10~30 公衆トイレ10~40 口臭20~35 下水口20~40 喫煙室30~90 採取したおなら50~100
	男性トイレ	84		13								
女性トイレ	68		13									
JR東日本四ツ谷駅休養室 (地下)	洗面室	828	145	238	531			341	444			
	休養室 (寝室)	192	59	101	86			91	90			
	廊下 (壁)	959	383	187	195			1,741	535			
市営公園公衆トイレ	男性トイレ (小便器上)	22,917		10,234				3,037		182	481	
	障害者幼児トイレ (洗面台)	21,449		1,793				1,930		1,369	681	
	女性トイレ (洗浄ボタン)	2,326		97				482		742	174	
杉の子幼稚園ばら組教室	トイレ	332	112	46				109			654	
	教室の壁	869	125	156				858			3,579	
	トイレ入口										10,868	
	トイレ入口 (未施工)										25,735	
特別養護老人ホーム浴室	椅子	683	120	1,457								観測していた椅子がなくなった  
	壁	159		128						20		
	浴槽手すり	352		63						79		
(未施工の浴室) 壁	186		7,035									
ヘビースモーカーの車	ハンドル	7,422	6,119	3,710								
	エアコン送風口	198	167	272								
杉の子幼稚園園児バス	座席	2,548	573									
フィリップスエレクトロニクスジャパン本社喫煙室	窓側壁	309		75								
	ロビー側壁	2,616		987								
	出入り口側壁	3,185		758								
	天井	70		30								
横浜ベイシュラトンホテル (客室2718)	カウンター	694		316			1,787					
	洗面台	808		109			67					
	窓	1,087		1,125			92					
	トイレ便座	2,382		165			1,035					
横浜ベイシュラトンホテル (客室2727)	カウンター	1,778		1,336								
	洗面台	1,242		66								
	シャワーノブ	5,437		51								
	テーブル	2,039		74								
幸ヶ谷幼稚園 (教室)	壁	202					725					
	パーテーション	1,473					492					

# 市立小学校便所

## 施工報告書



下記のとおり新型光触媒ミナコートのコーティングを行いましたので報告いたします。

件名	相模原市立田名北小学校 便所	
	抗菌・抗ウイルス・防臭 特別清掃施工	
日時	平成26年1月4日(土)午前9時から午後4時	
場所	B棟 1・2階便所 C棟 1・2階便所	
施工目的	抗菌・抗ウイルス・防臭 施工	
施工内容	1.菌数検査 検査方法:ATP拭き取り検査	
	2.洗面場簡易洗浄 材料:ミナパワー	
	3.光触媒コーティング 材料:ミナコートDC(便所)・ミナコートCD(便所・洗面場) 施工:専用ミンスプレー・専用噴霧ガン	
施工状況	気温10.7℃ 湿度36%	

検査菌状況		光触媒コーティング状況
男子便器	女子便器	
		
便所壁	手洗場	
		
施工後		
		

### 注意事項

光触媒コーティングの効果を長持ちさせるために次の事項をお守りください。  
 ※光触媒コーティングを行ったからといって清掃を行わなくてよい訳ではありません。汚れに応じて適宜清掃をお願いします。塩素等の掃除、たわし、ブラシの使用ではコーティングは剥がれません。  
 ※臭いの原因になるような芳香剤のようなものを室内に置くのはお控えください。  
 ※光触媒は、光のエネルギーで反応するため施工時の明るさを確保してください。  
 ※施工後、室内の模様替えなどの際には、施工面に光が当たるように工夫してください。  
 ※光触媒は即効性のものではありません。光のエネルギーに反応し効果が長期にわたり続きます。

### 菌数検査結果(ATP拭き取り検査)

評価管理基準	評価判定
光触媒施工前のクリーニング終了時のATP検査結果を基準値とし、+500RLU(一般的なクリーニング後のATP値)を管理値とします。参考:手のひら洗浄後のATPは、約1,500RLUです。	基準値+500RLU以下…良好 基準値+1500RLU以下…適応 基準値+1500RLU以上…注意

### 施工前

(2014/ 1/ 4) AM9:00測定

検査場所	管理基準値(RLU)		施工前(洗浄前)		施工内容
	良 (<)	否 (>)	値 (RLU)	判定	
B棟1F 男子便所	500	1,500	1,366	B	洗浄・光触媒
B棟1F 女子便所(壁)	500	1,500	244	A	洗浄・光触媒
B棟1F 手洗場	500	1,500	934	B	洗浄・光触媒
B棟2F 男子便所	500	1,500	624	B	洗浄・光触媒
B棟2F 女子便所(手標)	500	1,500	556	B	洗浄・光触媒
B棟2F 手洗場	500	1,500	2,646	C	洗浄・光触媒
C棟1F 男子便所	500	1,500	1,645	C	洗浄・光触媒
C棟1F 女便所	500	1,500	1,135	B	洗浄・光触媒
C棟1F 手洗場	500	1,500	137	A	洗浄・光触媒
C棟2F 男子便所	500	1,500	362	A	洗浄・光触媒
C棟2F 女子便所(ホルスター)	500	1,500	558	B	洗浄・光触媒
C棟2F 手洗場	500	1,500	2,816	C	洗浄・光触媒
未施工 5F男子便器	500	1,500	934	B	ブランク
備考					

### 施工直後

(2014/ 1/ 4) PM5:00測定

検査場所	管理基準値(RLU)		施工前(洗浄前)		施工内容
	良 (<)	否 (>)	値 (RLU)	判定	
B棟1F 男子便所	500	1,500	360	A	
B棟1F 女子便所(壁)	500	1,500	81	A	
B棟1F 手洗場	500	1,500	591	B	
B棟2F 男子便所	500	1,500	68	A	
B棟2F 女子便所(手標)	500	1,500	542	B	
B棟2F 手洗場	500	1,500	60	A	
C棟1F 男子便所	500	1,500	2	A	
C棟1F 女便所	500	1,500	347	A	
C棟1F 手洗場	500	1,500	37	A	
C棟2F 男子便所	500	1,500	195	A	
C棟2F 女子便所(ホルスター)	500	1,500	244	A	
C棟2F 手洗場	500	1,500	375	A	
未施工 5F男子便器	500	1,500			
備考					

新型光触媒ミナコート®の効果はATPふき取り検査で、雑菌類の検査データをご提示します。



# ミナコート実用化に向けた鶏舎での検証



# ミナコート塗布防虫ネットの実用化への検証



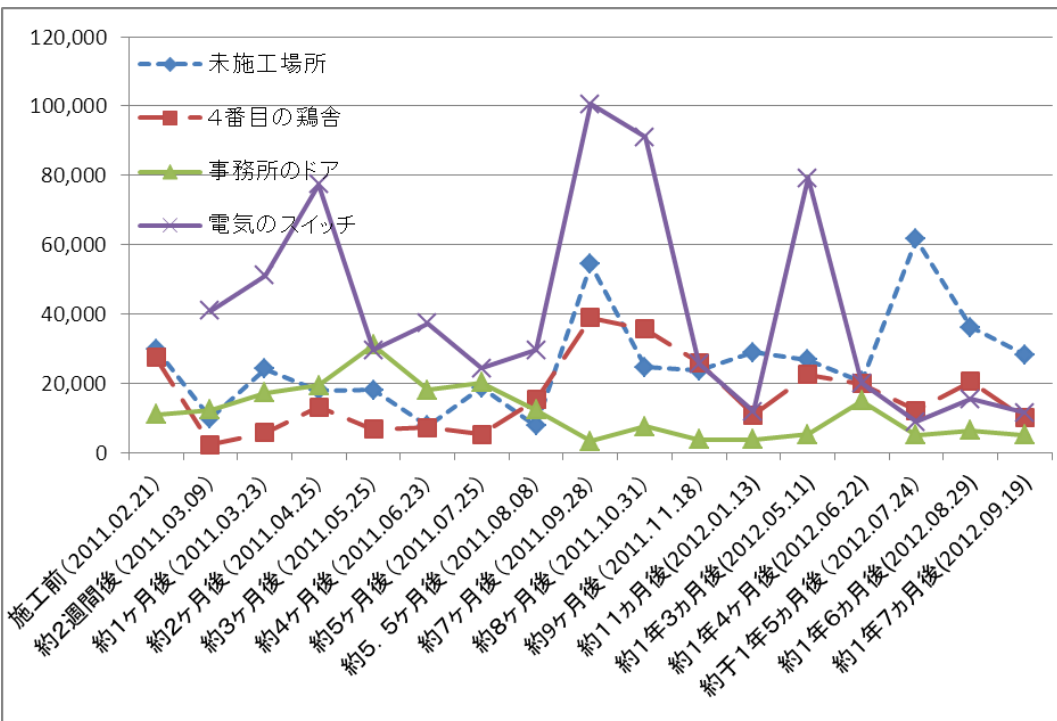
新型光触媒の塗布

## 防虫ネットトルエン分解性能テスト

	ミナコートFB-PE塗布	ブランク
測定日	2011年2月7日～9日	
塗布基材	防虫ネット PP	防虫ネット PP
大きさ	20cm ×20cm	20cm ×20cm
塗布方法	カップガンスプレー	—
塗布液	ミナコートFB-PE	—
テスト要領 ガスバック試験法	5Lテドラーバッグ	5Lテドラーバッグ
ガス充填量	2L	2L
対象物質	トルエン C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	トルエン C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>
照射光源	ブラックライト20W×2	ブラックライト20W×2
測定結果(ppm) 照射前	47 ppm	45 ppm
24時間後	23 ppm	37 ppm
48時間後	0 ppm	27 ppm
72時間後	—	—
備 考	※ 前処理、下地処理なし	

# 新型光触媒ミナコートの鶏舎内の防臭・抗菌効果実験

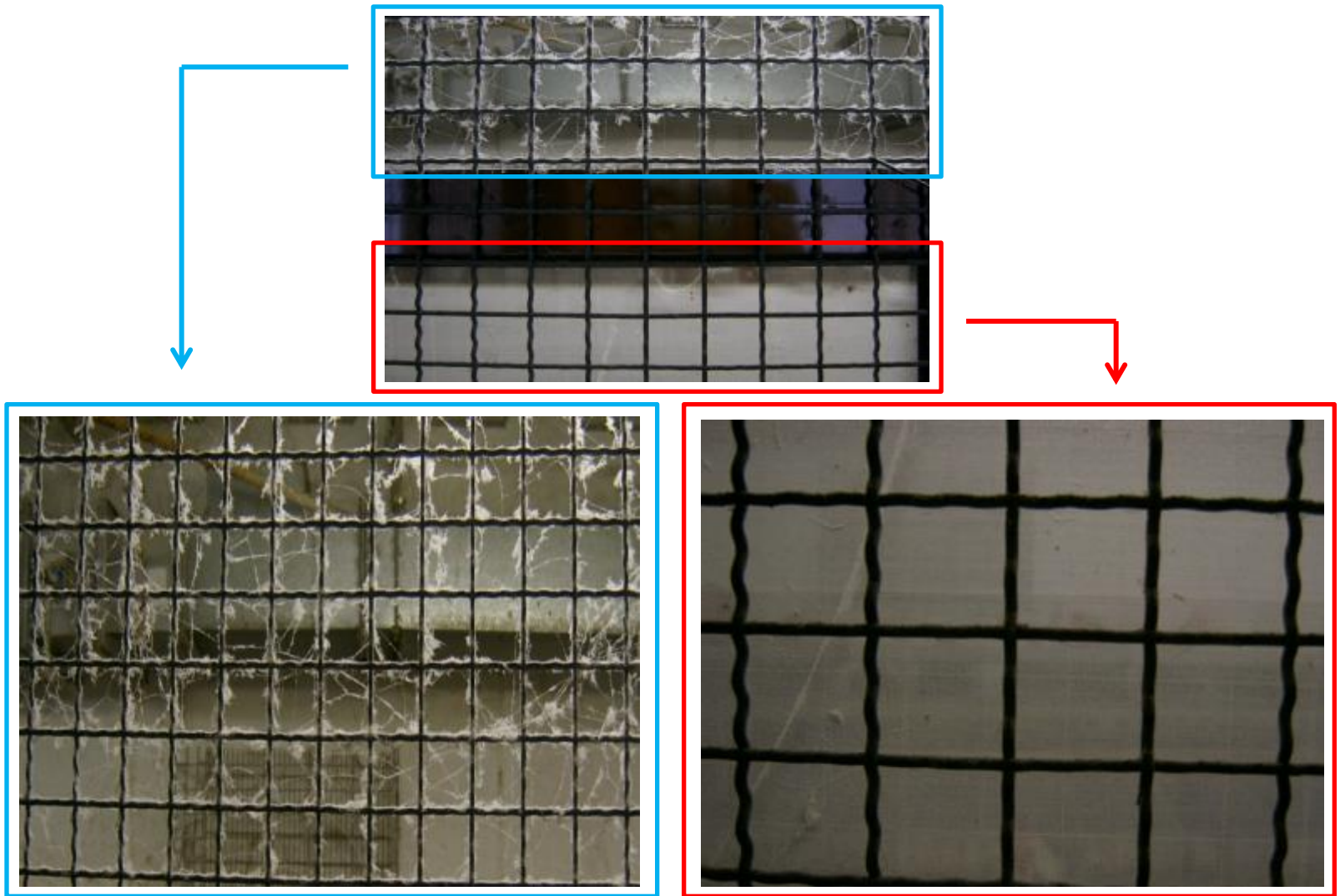
実験場所	(財) 進化生物学研究所 4F鶏舎 (東京農業大学内)
実験期間	2011年2月11日～2012年9月19日
実験目的	鶏舎における抗菌対策を目的に、鳥インフルエンザ対策の研究に資する。
実験方法	APTふき取り検査器 (kikkoman製)を使い、定期的に一定のところの菌の検査を行う。



APTふき取り検査器による効果測定

APT (アデノシン三リン酸) は、微生物や食品残渣に含まれる物質で汚れの指標とされています。

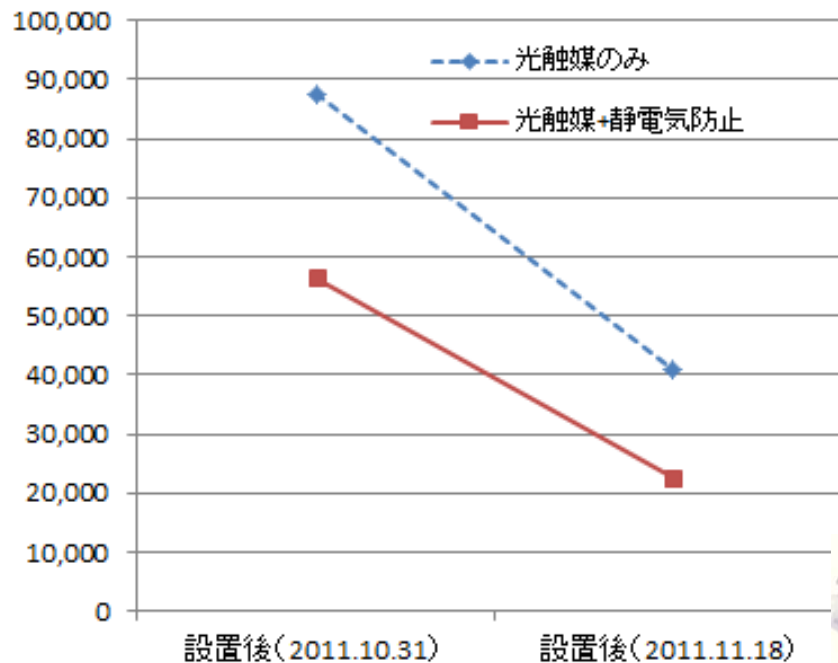
# ミナコート塗布防虫ネットの実用化への検証



防虫ネットのないところの網（左）と新型光触媒処理済みの防虫ネットの裏側の網（右）の比較

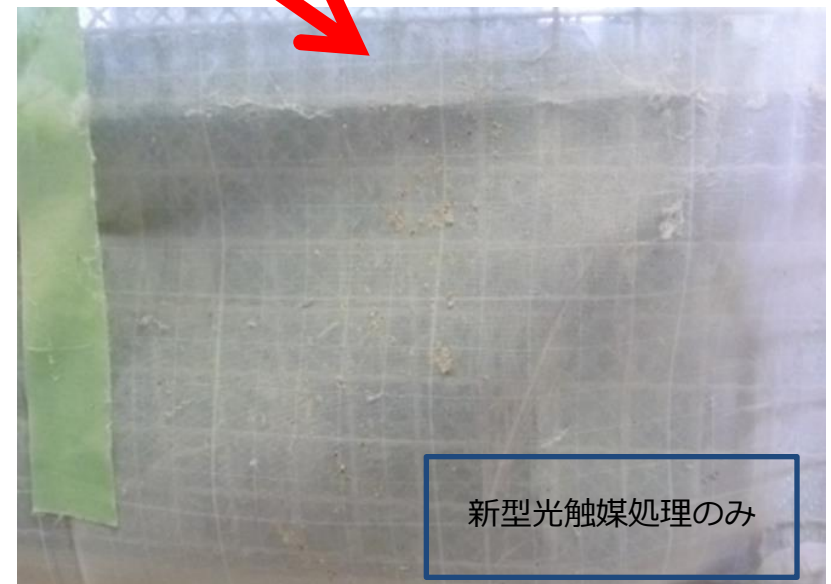
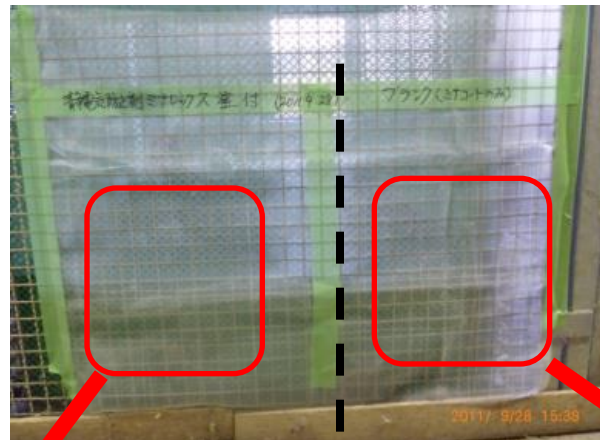


# 新型光触媒ミナコート+新型静電気防止剤の実験



新型光触媒+新型静電気防止処理をした後の抗菌試験

# 新型光触媒ミナコート+静電気防止剤の実験



新型光触媒+新型静電気防止処理をした後の目詰まり及び抗菌試験

# 抗菌・抗ウイルス・消臭機能

※アンモニア臭の発生を抑え、尿石や黄ばみのこびりつきを予防します。

## 小山公園内公衆便所

施工：2010年6月25日

写真：2014年1月21日午後1時

管理：1日一回早朝の日常清掃

状態：アンモニア臭等なし

便器等陶器は黄ばみなし

施工後3年7カ月



噴霧



清掃前

下地清掃

ATP検査



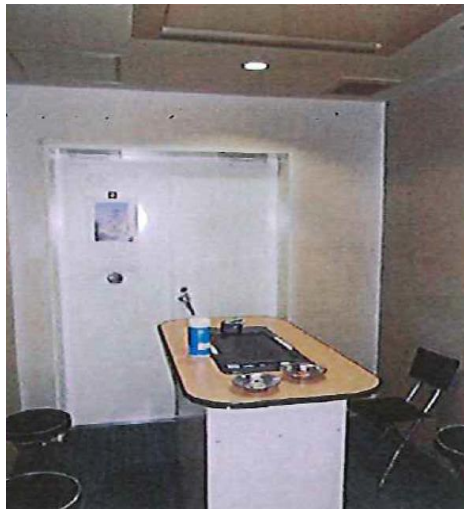
# 防汚・消臭機能

喫煙室の光触媒コーティング効果（施工3ヶ月後、喫煙室内のヤニ等による汚れ具合の比較）

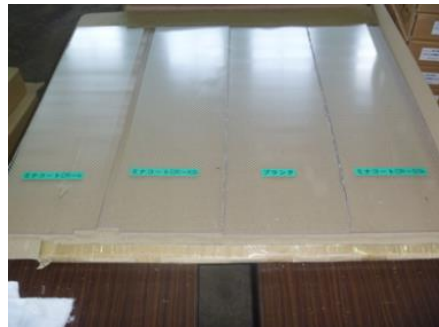
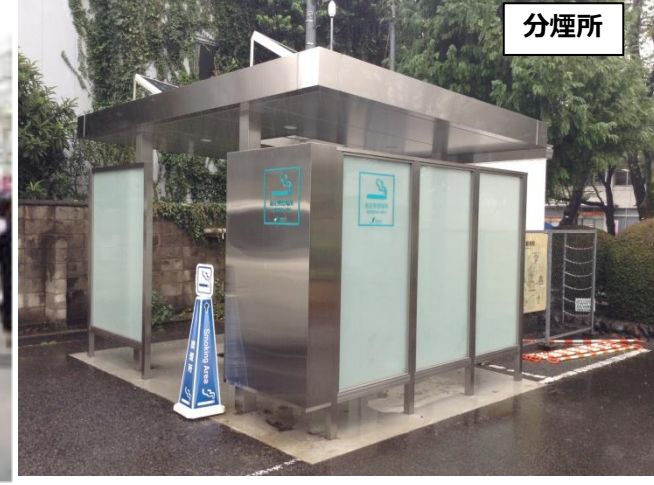
施工済



未施工

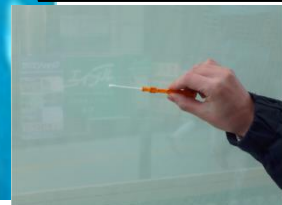
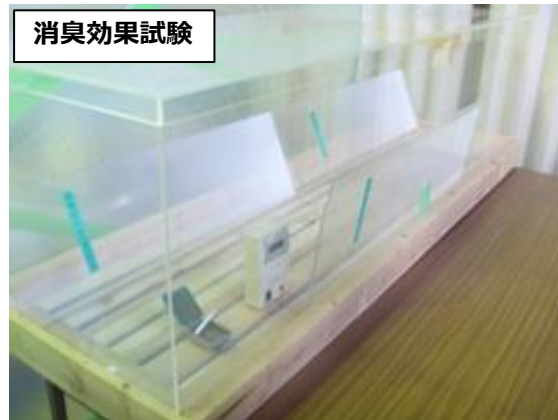


# 防汚・消臭・有害物質除去機能



## 分煙パーテーションの消臭テスト・施工・検査

タバコのヤニだけでなく、排気ガスなども分解し雨によって洗い流します。



# 感染予防・消臭・有害物質除去機能

「厚労省シックハウス検討会」室内VOC(揮発性有機化合物)濃度指針値がオフィス、学校、病院等に加え車両室内も適用

シックハウス問題に対して住居等に関しては建築基準法改正等またその他については、各業界のVOC削減の自主的取組指針が発表されている  
 現在、車室内内装用塗料、表皮材、電源部品、シート、パネル、ドアトリム、ウインドウシールド、フロア防音材等いたる箇所にVOC発生部位があり、大気汚染対策と共にアレルギー疾患等ヒト暴露の低減を必要としています。

<http://www.meti.go.jp/policy/voc/top/>

産学連携を活性化するテーマ例



自動車  
 ボディコーティング(セルフクリーニング)  
 ガラス → ポリカーボネート  
 外側:セルフクリーニング  
 内側:防曇効果

高反射率平滑ミラー  
 高透明性・高耐久性のセルフクリーニング

集光式タワー型太陽熱発電  
 悪臭の除去  
 (光触媒担持チタンメッシュフィルター)

可視光による高効率  
 抗ウイルス・抗菌効果

動物舎

PIRC 光触媒工業会 平成25年度光触媒製品管理責任者講習会 Nov. 28, 2013 東京理科大学 42

園児送迎バス



救急車



大型バス



リサイクル収集車



介護タクシー



# 抗菌・消臭・感染予防対策

## ゴミ収集車 運転席施工

- ・日時 : 2010. 09. 18
- ・ATP検査場所 ①ドア ②ハンドル



1次検査 (2010.09.18) ① 4 1 8 0 URL



2次検査 (2010.09.20) ① 2 9 2 2 URL



1次検査 (2010.09.18) ② 4 1 5 6 URL



2次検査 (2010.09.20) ② 1 0 5 1 URL

# 感染予防・消臭機能

児童施設のインフルエンザやノロ等の感染予防、防カビ対策で採用





# 防汚・消臭・防カビ機能

エレベーターの手油等の防汚



福祉施設 浴槽・浴室



ステンレス壁一般



日常清掃用光触媒クリーナー



排気ガスや油汚れ



# 抗菌・消臭・防カビ感染予防機能

地下施設のため、感染予防、防カビ対策で採用



東京駅男子便所



事務所



鶏舎



ATPふき取り検査



防虫ネット



下地清掃 ウォッシャー・バキューム等



東京駅女子便所



クルーザー内消臭カビ除去



# 親水性・セルフクリーニング機能

ソーラーパネル・遮熱塗料のホットスポット対策

太陽光発電パネルセルフクリーニング用

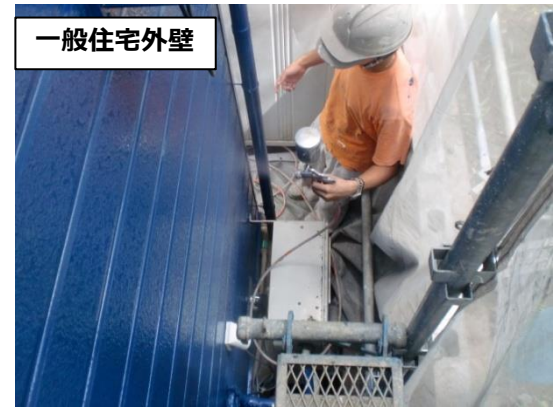
## SUPER MINACOAT

太陽の光エネルギーと雨の力でセルフクリーニング スーパーミナコート

ホットスポット現象・受光障害  
 …太陽電池モジュールを汚れから守る

新型光触媒ミナコート®  
 …ノーバインダーで固着する  
 超薄膜塗装で変換効率の低下を防ぐ

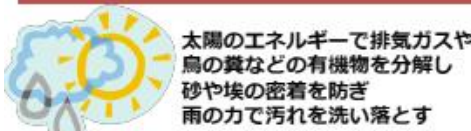
業界初のバインダーレス光触媒コート剤

親水性比較 オートバイ サイドミラー フード



**SUPER MINACOATで解決!**



車のフロントガラスも掃除しなければ雨の水滴に埃も積り、どんどん汚れて曇っていきます。

ソーラーパネルの汚れは雨だけですべて洗い流されるものではありません。油分を含む汚れや鳥の糞など表面にこびりついた汚れは受光障害の原因となり、出力低下のもとになります。

アメリカでの検証では3ヶ月に1回清掃しなければ1年間に最大16%発電効率が落ちるというデータがでており、JQA(日本品質保証機構)がモジュールを利用して試験した結果、年間で1.0~2.2%程度の低下が見られました。

メンテナンスのコスト削減に最適です

●ミナコートは、ノーバインダーで1μmの薄膜塗装



●ミナコートの親水効果で太陽電池の発電効率維持

●従来光触媒製品は、バインダー使用のため受光障害が発生



遮音壁：対候時間5000時間突破 国土交通省認定製品同等





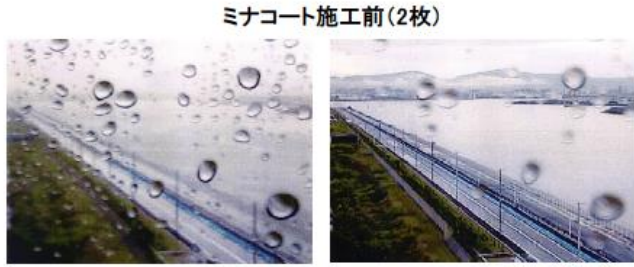
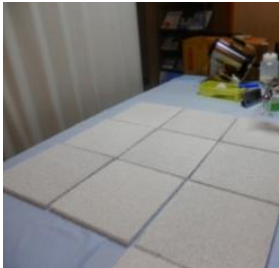
JR M支社  
 軌道敷内カーブミラー防曇試験



Oガス会社  
 監視カメラカバー親水試験



空気清浄器メーカー  
 セラミックフィルター  
 消臭抗菌試験



ミナコート施工前(2枚)

ミナコート施工後(5枚)



海外LEDメーカー  
 防汚試験



クリーンルーム用  
 パネルの抗菌試験

高効率・特異性の高い環境浄化ユニットの作製

理工学部長 鈴木 孝生

空中浮遊菌に対する殺菌性能評価系の確立

様々な種類・形態に対する殺菌性能評価

空中浮遊微生物の解析

殺菌メカニズムの解明

PIRC 光触媒工業会 平成24年度光触媒製品管理責任者講習会 Nov. 28, 2012 東京理科大学 27

# ミナコートの防汚・油分分解機能

照明器具の光触媒コーティング効果（施工6ヶ月後、工場内のオイルミストによる汚れ具合の比較）



# ミナコートの防汚・セルフクリーニング機能



樹脂ベルトの光触媒コーティング効果（施工1ヶ月後、新品エスカレータベルトの汚れ具合の比較）



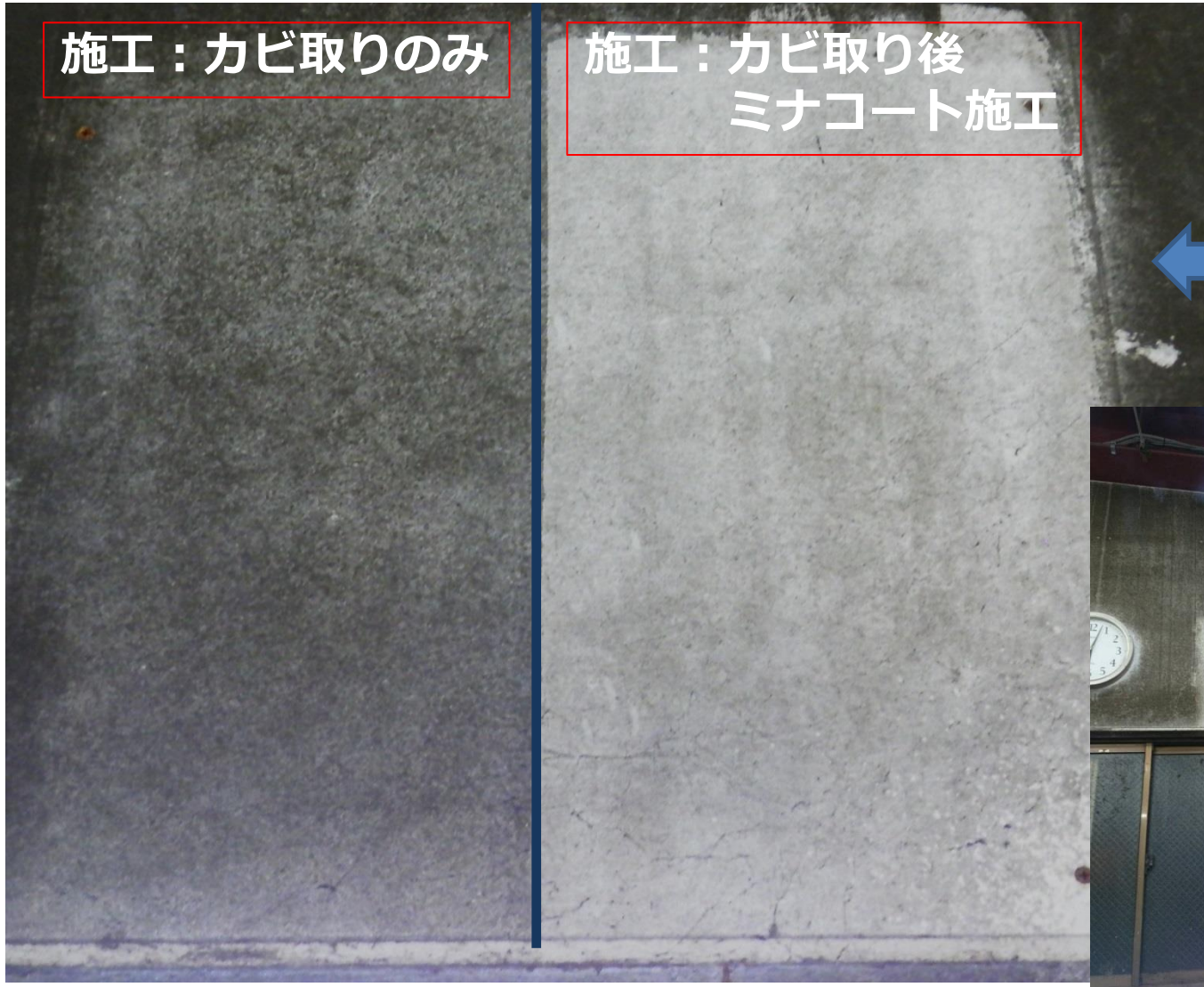
# 真っ黒なカビ！

カビを取り、4年半たちました。  
ミナコート塗装はカビを分解しています！

施工：カビ取りのみ

施工：カビ取り後  
ミナコート施工

材質：石膏ボード  
場所：車庫内  
施工後4年6か月





## 下駄箱内でカビだらけ。。



- ★革製品に直接噴射！
- ★噴射後2～3時間太陽光をあてて完了です。
- ★下駄箱に収納してください。

★コーティングした革製品を下駄箱内に収納したため、下駄箱内の悪臭も消え、カビの発生を防ぎます。

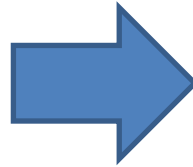


＝下駄箱内暗所での保管で7カ月経過。防カビ効果は持続し、革製品に異状なし＝



# 喫煙室のヤニ除去・防臭・防汚

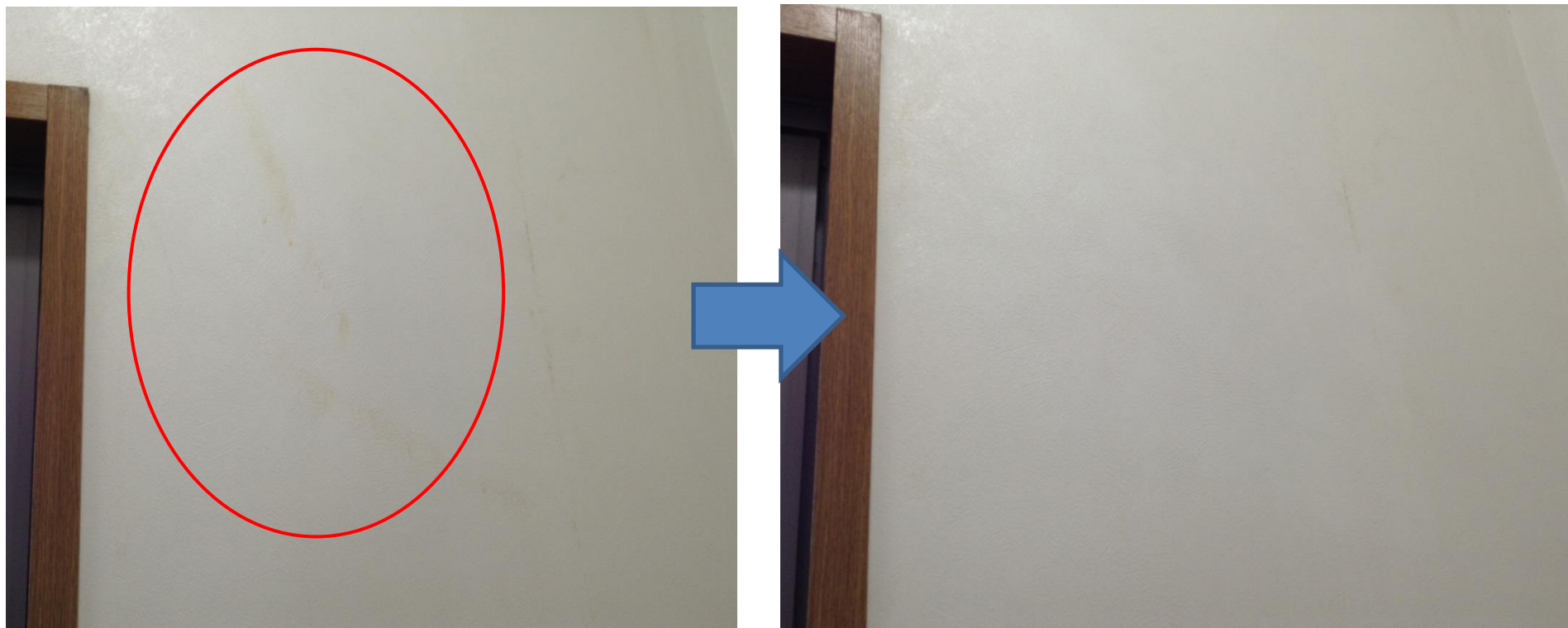
「カビノックパワー2」で洗浄  
「ミナコート」で仕上げ



# 壁紙接着剤の経年による汚れ 水拭きでOK！



可視光応答型光触媒機能により、薬剤や洗剤を使用せずに水拭きだけで簡単に綺麗になります。



### ミナコートDdによる鮮度保持能力検証

※店舗で購入をした苺を透明容器に入れ、ミナコート塗布紙を入れた容器と入れない容器の苺との違いを検査しました。



店舗に購入したばかりの苺



ミナコートDdをキッチンペーパーに塗布

12月13日 検査開始



苺に合わせて、一方にミナコート塗布のペーパーを入れます。

12月14日 検査1日目 ほとんど変わらぬ



12月18日 検査5日目 苺みが目立ち、その差は歴然としてきた。



12月19日 検査6日目 苺みから腐敗に定化してきた。



12月20日 検査7日目 腐った苺から汁が出始めた



感染対策を行うことにより、施設内での感染を抑止すると共に施設外への感染の拡大を防ぎます。

**施設内感染対策**  
 菌やウィルスを破壊・不活化することにより施設内の感染対策を行います。



## 他社製品との違い

	ミナコート	他社従来製品
可視光線反応	○	×
暗所時反応	吸着ロータリー反応 (夜間に吸着、昼間に分解)	×
バインダー (光触媒定着用接着材)	バインダー不要	有機バインダー 無機バインダー
施工方法	簡単施工 噴霧器・塗装機・ハケ・ローラー	熟練技術が必要
施工単価	安い	高い

- 毒素を分解無害化
  - ・O-157 対策
  - ・黄色ブドウ球菌 対策 など
- 有害VOCの分解無害化
  - ・シックハウス対策
  - ・pm2.5対策 など
- 汚れの定着を防ぐ
- 消臭効果を長期間持続

# ミナコートによる感染経路と既存の感染拡大対策

## 感染経路

1. 動物から動物へと、直接に。直接の動物間の接触や、離れていても咳によって生じた飛沫を吸い込んだりした場合。
2. 感染した動物に接触した人間が、病原体である口蹄疫ウイルス(FMD virus)を運んでしまう場合。
3. 病原体である口蹄疫ウイルス(FMD virus)を含んでいる、感染した動物の糞・尿・唾液によって汚染された物との接触による場合。車や犬や動物の身の回りの器具などが含まれます。



空気感染・飛沫感染



接触感染



接触感染

## 感染拡大対策

### 接触感染

- 口蹄疫に感染の恐れのある動物を隔離する。
- 施設に入る際に、消毒を行う。
- 施設の周りに消石灰などの消毒薬を散布する。
- 口蹄疫のウイルスは、人間の鼻やのどの中に数日とどまってから出て来る可能性があるためうがい、手洗い、消毒を行う。
- マスクの着用を行い、人から動物への感染を予防する。

**人ができる感染拡大対策**

### 空気感染・飛沫感染

- 発生農場から半径10Km以内の移動制限  
⇒ワクチン接種⇒殺処分
- 発生農場から半径10～20Km以内の搬出制限



**空気感染や飛沫感染は  
通常の設定では防げない! ?**



**ミナコートを用いた感染拡大対策のご提案**

# 光触媒の新型ウイルス対策ニュース

## 政府による新型ウイルス対策実験

## 関西空港における新型ウイルス対策

ヘッドラインニュース

### 新千歳空港でウイルス対策の実証実験 - 光触媒使う空調機器で

この記事の場所を見る

(2009年06月22日)



写真を拡大

新千歳空港ターミナル(参考画像)

新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)は6月17日、光触媒を使用して感染症の原因となるウイルスを不活性化させる技術の大規模実証実験を、新千歳空港(北海道千歳市)で行うと発表した。

光触媒とは紫外線等を吸収して有機物を分解する物質。実験は新型インフルエンザなどの脅威を水陰で低減させる技術の確立を目指すもので、同空港ターミナルの空調機器に同材料を塗布したフィルターを組み込み空気中の細菌やウイルスへの

の影響と不活性化の効果を調べる。

実験は新千歳空港のターミナルビルを管理運営する北海道空港の協力の下、経済産業省・国土交通省と連携して実施する。光触媒によるウイルス除去の実験を研究室以外の実際の大规模空間で行うのは今回が初めて。将来的には国内の各空港への導入も視野に入れていくという。

事業費は総額約5億円。

ヘッドラインニュース

### 関西空港、手荷物カート・エレベーターに抗菌処理 - 新型ウイルス対策

この記事の場所を見る

(2009年09月14日)



写真を拡大

再開中の旅客ターミナル北出国審査場前  
 から見る中央エリアの完成予想イメージ(画  
 像=関西国際空港、「旅客ターミナルビル出  
 国エリア再開」報道資料より)

関西国際空港(大阪府泉佐野市)は今月より、新型ウイルス対策として手荷物カートのハンドルやエレベーターの押しボタンなど、不特定多数の空港利用者が直接手で触れる場所を中心に、抗ウイルスの特殊コーティングを実施する。

主な対象は、ターミナルビル内で使用される約2,300台の手荷物カートのハンドル、約50カ所のエレベーターの押しボタン、約500カ所のトイレ個室の扉、授乳室、教護室、案内カウンターなど。施工は9月14日から順次行い、19日に完了する予定。

施工初日には手荷物カートとエレベーターボタンのコーティング作業を一般公開。施工を請け負う抗ウイルス対策の専門会社「SUNECOAT-TASK」(サンエコート)グループの技術部門「TAMネットワーク」スタッフによる技術解説も行われる。

同空港によると、旅客ターミナル規模での設備の抗菌対策は国内初だという。

# UVランプメーカーとのコラボレーション

## PHILIPS

### Role of Opeth

- オベス社は、バインダー(接着剤)無しで壁等への塗布(噴霧、含浸およびロールコーティング)と固着を可能にするユニークな光触媒溶液の供給および施工を担当します。
- 特許技術: 金属化合物膜を製造するための金属化合物含有液体を効率的に製造する方法。表面が親水性および親油性のいずれの母材に対しても均一に塗布し乾燥させて均一な金属化合物膜を形成することができる。

**AEON delight** 

イオンデパートは、お客様が「ご来店」を快適に過ごせます。

**顧客開拓、システムインテグレーション、メンテナンス**






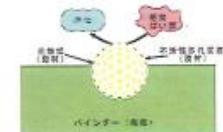
**PHILIPS**  
UV solutions供給



エンバイロメント事業  
OPETH

**株式会社 オベス**  
光触媒供給 or 塗布(施工)





## PHILIPS

### Test result - application

UV-Cランプによる光触媒効果(脱臭と殺菌)の促進作用を確認できました。

- 喫煙室入口周辺や喫煙室内のタバコ臭が気にならなくなった。  
(非喫煙者5人でモニターリング)
- ATP拭きとり検査で細菌が減っているのが確認されました。



参考基準値(RLU)  
 500: 冷蔵庫内部(棚の中央)  
 300: ドアノブ  
 200: 包丁の刃

UV solutionsによる空気殺菌: 紫外線(UV-C)と室内の空気循環を利用して部屋全体の空気殺菌を行う。(出典、平成20年度空気環境・衛生工学会学術講演会講演論文集)

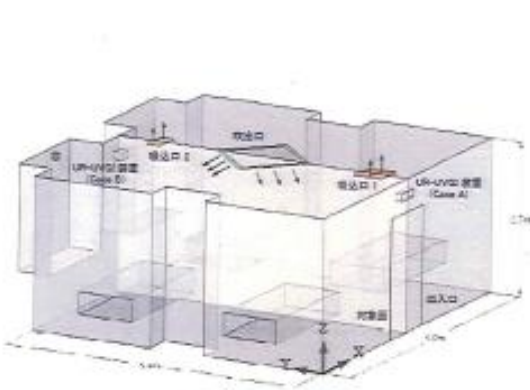
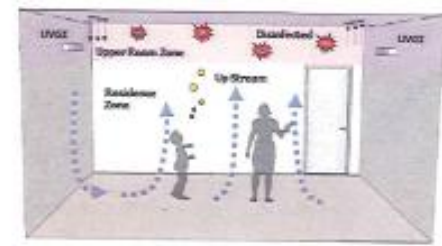


図1. 対象病室モデル



Case	UV dose (J/m <sup>2</sup> )	殺菌率(%)*	備考*
Case A-1	2.4	0.67	4.3
Case A-2	2.9	0.73	4.4
Case B-1	4.8	0.89	4.2
Case B-2	5.3	0.77	4.4

\* 殺菌率の場合(0.472は0.01、0.006の値)により計算した。  
 \*\* 室内殺菌処理の平均を一括に適用して算出した UV dose [J/m<sup>2</sup>]



# ミナコート®シリーズ抗菌・抗ウイルス・消臭・防かび製品

有機物質を分解する機能を生かした環境に優しく人体にも優しい製品です。

界面活性剤、塩素、アルコールを使っていません。  
効果が持続する製品です。

光触媒クリーナー  
**minaPower**  
ミナパワー 500

光触媒の有機物質分解除去機能を利用した  
**光パワーP400**  
ノロウイルス対策用

消臭・抗菌・抗ウイルス剤  
**ミナチュレ**  
中性で抗菌性が高い

【共通】業務用販売  
荷姿 1ℓ・5ℓ・18ℓ  
トリガースプレー等で小分けしご使用ください。



荷姿：1ケース5箱(20枚入/57cm×57cm/1枚)



ミナコートスプレー  
S1 (室内用)  
G1 (車・ヘルメット用)  
容量：200ml

専用噴霧器ミニスプレー  
OPSLV-01A



抗ウイルス・抗菌・消臭・防汚コーティング

2.5ミクロンのミストがお部屋を優しくつつみ、アパタイトが素材を紫外線から守ります。

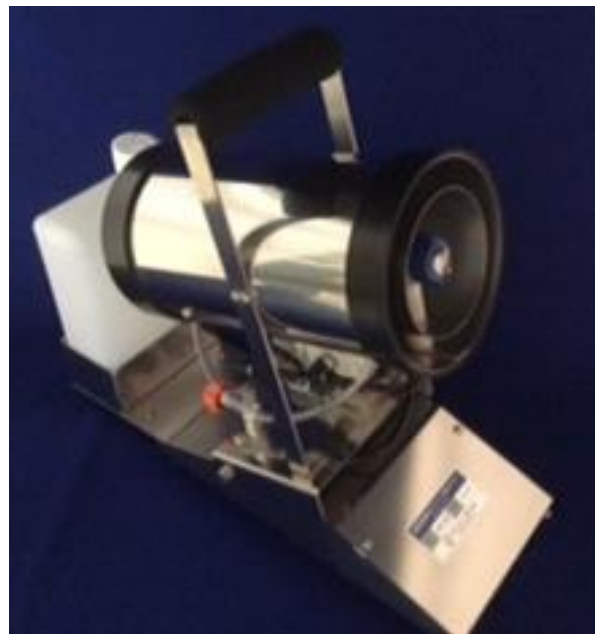
優れた抗菌・防汚性能のある新型光触媒「minacoat」は、可視光線で有機物質を分解・除去します。施工が簡単なノーバンドー製品なので、さまざまな生活空間にコーティングができ、光の力で清潔を保ちます。  
メンテナンスフリーの新型光触媒「minacoat」は、住まいや車内などの抗ウイルス・抗菌・防カビ・防臭・防汚対策に大きな効果を発揮します。



株式会社 オパエス  
OPETH  
http://www.opeth.co.jp/

製品及び施工に関するお問い合わせは info@opeth.co.jp まで  
東京本社 / 東京都港区東赤土町1-7-13 4F TEL. 03-6408-5011 FAX. 03-6408-5033  
本社 / 福岡県田川郡庄内町3-9-18 TEL. 0942-774-2378 FAX. 0942-774-2498

安全をつくり、安心を求め、信頼を提供する。それが「エンバイロメントOPETH」の使命です。



実用新案登録（日本）  
「光触媒塗布施工装置」

登録第163156号  
登録：2010年7月21日

仕様		
本体形式		OPSLV-01A
寸法 L×W×H(mim)		305×240×335
乾燥質量(kg)		6
ノズル	形式	エアートマイシングノズル
	常用圧力(Mpa)	0.20~0.25
レギュレーター	常用吐出量(mL/min)	650/分
		付き
散布角度(°)		0~45

接続コンプレッサー規格が0.25Mpaのときに70ℓ以上のコンプレッサーを使用して下さい。

実用新案登録証  
CERTIFICATE OF UTILITY MODEL REGISTRATION  
登録第3163156号  
REGISTRATION NO. 3163156

考案者の名称 TITLE OF THE DESIGNER  
光触媒塗布施工装置  
実用新案権者の名称 OWNER OF THE UTILITY MODEL RIGHT  
神奈川県横浜市中央区新3丁目9番1号  
株式会社オパエス

考案者 CREATOR OF DESIGN  
山口 さゆみ

出願番号 APPLICATION NUMBER 実願2010-004877  
出願年月日 FILING DATE 平成22年7月21日 July 21, 2010

この考案は、登録するものと等しい。実用新案原簿に登録されたことを証する。  
THIS IS TO CERTIFY THAT THE UTILITY MODEL IS REGISTERED ON THE PRIORITY OF THE JAPAN PATENT OFFICE!

平成22年9月8日 特許庁長官 署名  
岩井良行

11 日経産業新聞

センシング部門 

証券コード：6861

画像検査用LED照明なら、

## 特許(日本)

# 「LED照明装置」

## 特許第5514677号

登録：2014年月4日4日  
出願：2010年9月7日

0800-170-1003

半導体小型化が進むことで、LED照明のLED照明

## LED照明の特徴を理解

LED照明の専門家の見解を取り入れる

LED照明の専門家は、LED照明の特性や利点を理解し、適切な照明設計を行うことが重要です。LED照明は、省エネ、長寿命、発熱が少ないなどの特徴があり、様々な場面で活用されています。

製品	製品A		製品B		製品C	
	消費電力	寿命	消費電力	寿命	消費電力	寿命
製品A	10W	25,000h	15W	15,000h	20W	10,000h
製品B	12W	20,000h	18W	12,000h	25W	8,000h
製品C	15W	15,000h	20W	10,000h	25W	8,000h

広告

### 光の力でセルフクリーニング

長寿命の「明かり」だから…

# LED照明の防汚を「極める」

LED照明で省エネ + 光触媒で汚れを分解 + 帯電防止で汚れを防ぐ

光触媒付 LED照明 SQ-RAYS

消費電力 20W / 40W相当  
寿命 25,000h以上

光触媒付 LED照明 minacoat


消費電力 20W / 40W相当  
寿命 25,000h以上

光触媒付 LED照明 minaRex

消費電力 20W / 40W相当  
寿命 25,000h以上

空のことも 森のことも 大切な人のことも考えた エンバロイメント オペス

株式会社 オペス <http://www.opeth.co.jp>



## 特許証

CERTIFICATE OF PATENT

### 特許第5514677号

PATENT NUMBER

発明の名称  
(TITLE OF THE INVENTION)

特許権者  
(PATENTEE)

発明者  
(INVENTOR)

出願番号  
(APPLICATION NUMBER)

出願日  
(FILING DATE)

登録日  
(REGISTRATION DATE)

この発明は、特許するものと確定し、特許原簿に登録されたことを証する。  
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE JAPAN PATENT OFFICE.)

特許庁長官  
(COMMISSIONER, JAPAN PATENT OFFICE)

LED照明装置

神奈川県相模原市中央区宮下3丁目9番18号

## 株式会社 オペス

山口 さゆみ


特許2010-199467

平成22年 9月 7日 (September 7, 2010)

平成26年 4月 4日 (April 4, 2014)

平成26年 4月 4日 (April 4, 2014)

# 羽藤 秀雄





貼るだけ  
アバタイトが吸着!!  
光のパワーで分解!!  
ホコリ・カビ・花粉・雑菌・ウイルス・アセトアルゼヒド・PM2.5をブロック!!

エアコン・空気清浄機・換気扇

# ミナコートフィルター

粘着シールタイプ

高機能脱臭・高機能フィルターシート  
ウイルス・菌・カビ・花粉・pm2.5を  
エアコン内部への侵入をブロック!

吸気口に貼るだけで空気と目に触れ込んでしまう有害物質を捕集・分解してエアコン内フィルターを汚染ブロック!  
換気扇に入り込んでくる花粉・雑菌・ウイルス・アセトアルゼヒドをエアコン内部からブロック!



エアコン・空気清浄機・換気扇

# ミナコートフィルター

粘着シールタイプ

- ✓ ホコリが機器内部に入るのを防ぐのはもちろんカビ・花粉・雑菌・ウイルス・アセトアルゼヒド・pm2.5などの有機有害物質を吸着します。
- ✓ 吸着した有機有害物を室内光のパワーで酸化チタンの強力な酸化力により分解します。
- ✓ エアコン内フィルターの汚れを防ぐので吹き出し口からのイヤな臭いを軽減します。
- ✓ およそ2ヶ月に一度の交換のみでエアコン内部のフィルター清掃コストを削減できます。



## 光のパワーで分解が困難なトルエンを分解・消臭!

分解が困難なトルエンにもその効果を発揮します。

### 消臭効果確認ガスバッグテスト

[濾布基材]  
ポリエステル不織布(フィルター)+ミナコートフィルター  
[大きさ]  
20cm×20cm  
[テスト要領]  
バッグ/SLテドラーバッグ・ガス充填量/2L

対象物質	トルエン			
	ブラックライト (20w×2)		蛍光灯 (20w×2)	
種別	不織布フィルター	ミナコートフィルター	不織布フィルター	ミナコートフィルター
測定結果(ppm)				
照射前	40	43	42	42
24時間後	40	2	41	25
48時間後	40	0	32	5



	枚数	仕切価格(円)	(税別・送料込)	
			希望小売価格(円)	
	1		4,350	6,500
1箱	20	87,000	130,000	
1ケース	100	142,500	225,000	
5ケース	500	708,750		
10ケース	1,000	1,395,000		
50ケース	5,000	6,862,500		
100ケース	10,000	13,650,000		
200ケース	20,000	27,000,000		

# 1 新幹線ボディ洗浄の節水と中性洗剤による汚染水排水対策



## 【提案①】油分を分解し、親水性によるセルフクリーニング機能を利用

①新幹線ボディに新型光触媒ミナコート®を塗布施工し、汚れの接着剤となる油分を分解し、雨や雪により汚れを少なくする。

## 【提案②】日常の洗浄に中性洗剤でなく、光触媒クリーナーミナパワーを利用

①新幹線ボディ洗浄に、食品添加物でもある酸化チタンやアパタイト成分のミナパワーを使用することにより、汚染水の排出をなくする。



### 【ミナパワー】

ミナパワーは、アパタイト被覆酸化チタンを原料に弱アルカリ～中性に仕上げた洗浄剤です。  
有機物の汚れに効果があり、汚れの度合いにより濃度を変えて使用できます。

### 【施工方法】

新幹線ボディを生分解性多目的洗剤等により洗浄後、ミナコートSPを塗布。常温乾燥又は温風乾燥し紫外線にあてる。

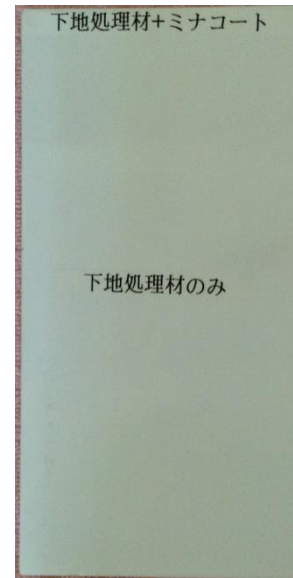


### 【ここが違う】

新型光触媒ミナコート®は1液で1 $\mu$ の薄膜塗布のため、新幹線車両の重量に影響を与えません。

### 【課題】

新幹線ボディ塗料による、親水性・耐久性試験が必要。



### 【テスト方法】

アルミ板にアクリルウレタン塗装を行い、他社親水性塗料とミナコートを塗布し、親水性の比較を行った。

ミナコートは紫外線に当たると親水性がでる。

«改良中»

## 2 新幹線フロントガラスへの昆虫附着除去対策

### 【提案】油分を分解し、親水性によるセルフクリーニング機能を利用

新幹線ボディに新型光触媒ミナコート®を塗布施工しておくことにより、紫外線により昆虫の成分を分解するため汚れが落としやすくなる。



#### 【施工方法】

新幹線ボディを生分解性多目的洗剤により洗浄後、スーパーミナコートを塗布



#### 【ここが違う】

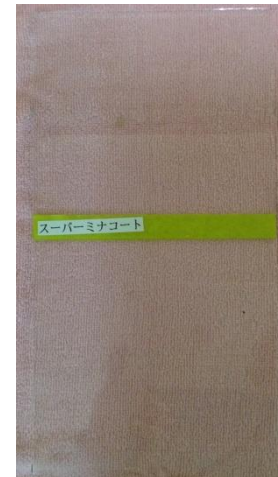
新型光触媒ミナコート®は1液で1 $\mu$ mの薄膜塗布で効果を発揮し、ガラスやポリカーボネイトにも塗布できます。

#### 【課題】

新幹線フロントガラスによる、親水性・耐候性・耐久性試験が必要。

#### 【テスト方法】

車ボディにスーパーミナコートを塗布し、高速で昆虫を付け2日放置後降雪により減少した。



#### 【テスト方法】

ガラス板上部にスーパーミナコートを塗布し、下部ブランクとし親水性の比較を行った。

ミナコートは紫外線に当たると親水性がでる。

《改良中》

### 3 ガラス・ポリカーボネイトのカルキ(塩素)・シリカ・スケールによる防汚対策

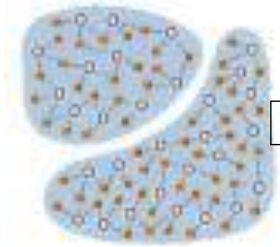
#### 【提案】 洗浄水を活性水にし、カルシウム・シリカ等の付着を抑制する

洗浄能力が向上するため、清掃時間の短縮、水の使用量の削減が図れミナコート、ミナパワーとの相乗効果により洗浄後のスケール、シリカ等の付着が抑制される。

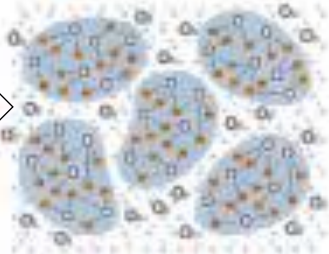


処理前 (大きなクラスター)

処理後 (小さなクラスター)



微弱電流の作用



#### 【施工方法】

受水槽への配管とホース口の配管に装置を設置



#### 【ここが違う】

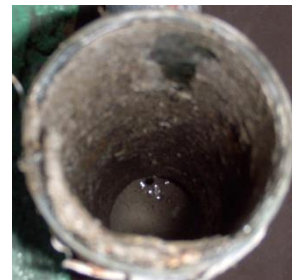
オペス社取扱の磁気処理活性装置は、ミナコート製造にも使用していますが、地球の磁場に近い磁力を現状設備の水量と送水ポンプの能力に合わせるため高い効果を求められます。

#### 【課題】

用水の種類(上水・地下水)送水管口径・ポンプ送水量・ホースの口径・ホース内水流量の調査



(テスト方法)  
 10ppmのベンゼンを溶解した1ℓの水道水を用いて実施。  
 分解率66.7%と紫外線照射処理10% (岡山大学調)



1年後



1 mm程のカルシウムが付着し、硬化状態で簡単に剥れない

カルシウムが剥離また、付着しておらず、配管の素地が見える

**作業ロボットの冷却水用ホース内のスケール付着を抑制!!**

未設置ライン  
4ヶ月後



設置ライン  
4ヶ月後

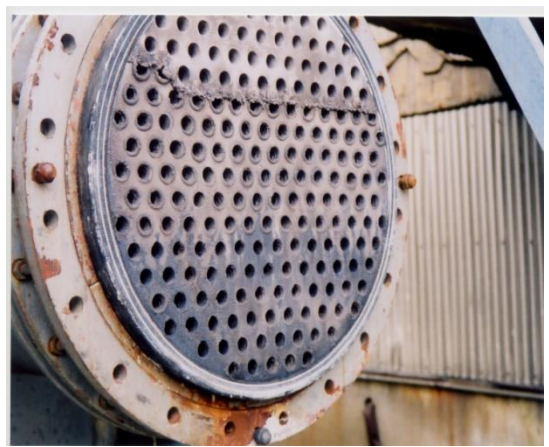


自動車部品の製造工場の実例  
 新品のホースを使用し未設置  
 ・設置とで比較検証

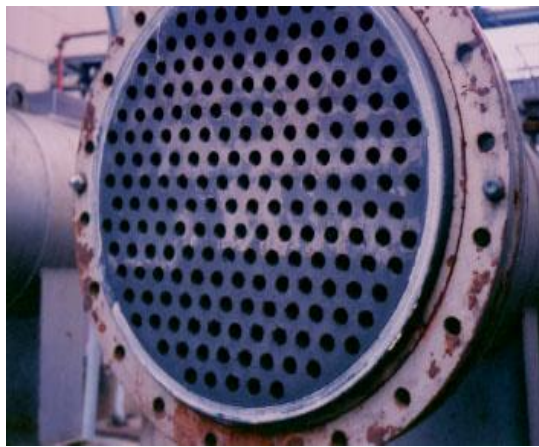
未設置(左)はカルシウム等のスケールの付着が見られるが、**ハピネス設置(右)はスケールの付着が見られない。**

意匠登録第 1134391号  
 (社)日本水道協会 認証登録 Z-110号

**熱交換器の配管スケール付着を剥離&抑制!! (清掃費の削減)**



1ヶ月後



熱交換器の配管の既存スケール付着物が剥離され、その後の付着が抑制され、トラブルも起きず、熱交率を維持出来る様になった。



## 5 新幹線客室内の内装・座席シート・便所・洗面所の消臭 ・防汚・防かび・シミ汚れ・感染予防対策



**【提案①】 油分を分解し、可視光による強力な酸化力とアパタイトによる浮遊物の吸着による24時間ロータリー反応**

① ミナコートは基材を選ばずに2.5 $\mu$ の粒子が客室内の隅々まで塗布できることから、コーティング面全てで吸着・分解・除去を繰り返します。

**【提案②】 日常の洗浄に中性洗剤でなく、光触媒クリーナーミナパワーを利用**

① 客室内の日常清掃も、食品添加物でもある酸化チタンやアパタイト成分のミナパワーを使用することにより、リンス不要でガラスやステンレス部も簡単に綺麗になります。



### 【施工方法】

新幹線客室内を専用噴霧器でミナコートを塗布。



### 【ここが違う】

新型光触媒ミナコート®は専用噴霧器による1液で1 $\mu$ の薄膜塗布が隅々まで塗布が可能。塗布面が多いため効果が高いうえ、アパタイトによる吸着効果で24時間反応。

### 【課題】

布シートやカーペットへの無機系の染み汚れの効果は期待できない。

## 6 駅舎屋根・ホーム上屋・ホーム床面の冰雪対策

### 【提案】熱交換塗料により、冰雪の付着量の軽減をする

新幹線ボディ下部、上屋、床面、屋根、駐車場部等に熱交換塗料を塗布し、夏は遮熱効果冬は保温効果を期待する。



### 【施工方法】

新幹線のスノウブラウ部に熱交換塗料タフコートを塗布後ミナコートを塗布。屋根、ホーム等にはタフコートを塗布。



### 【ここが違う】

塗料中のエネルギー交換材料の固有活動分岐温度が25℃前後であり、塗面温度が25℃を下回ると固有活動が停止し熱エネルギーを受け入れます。

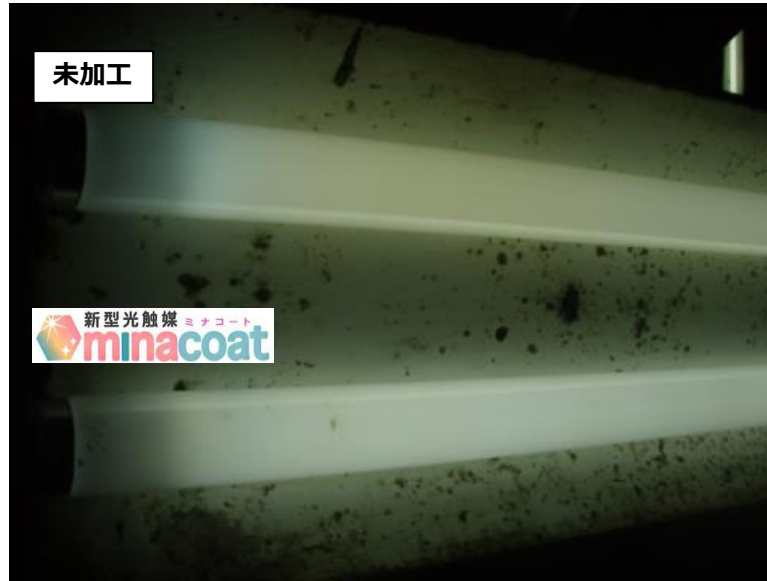
### 【課題】

冰雪の量や質により期待できない地域がある。長野県酒井村の降雪は効果なし。

## 7 LED照明器具への塗布による汚れによる照度低下の防止対策

### 【提案】油分を分解し、埃を寄せ付けない長寿命LED照明用の材料

LED照明器具へミナコートを塗布施工し、汚れの接着剤となる油分を分解し、雨や雪により汚れを流すメンテナンスフリーの照明器具。酸化チタンが劣化防止になります。



韓国SKライティング社による防爆試験において、プランクのLEDキャンピーが**15%**の照度低下をしたが、ミナコートSQ塗布の同製品は**2%**の照度低下となった。

### 【施工方法】

LED照明器具へミナコートをSQを塗布



### 【ここが違う】

ミナコート®は1液で1μの薄膜塗布で効果を発揮し、ガラスやポリカーボネイトにも塗布できます。

### 【課題】

LED照明器具への光触媒塗布はオペス社の特許である。

光触媒×LED照明  
 省エネ×抗菌・防汚

LED照明は  
 掃除が必要に  
 なるとは？

LED照明は持つから  
 汚れがついたら  
 明るさが  
 保てないのでは？

LED照明は持つから  
 長期間、長寿命の  
 照明だから  
 汚れを分解する  
 セルフクリーニングが  
 必要です!!

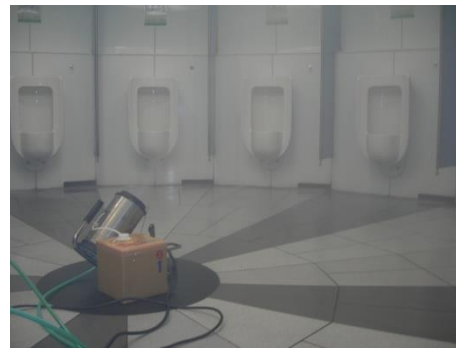
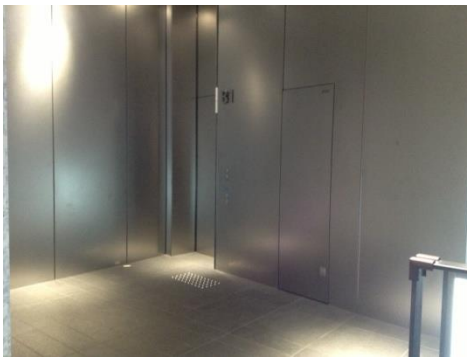
光触媒塗布型LED照明  
**SQ-RAYS**  
 Simple Quality Rays シリーズ

株式会社 オペス  
 OPETH  
<http://www.opeth.co.jp/>

minacoat

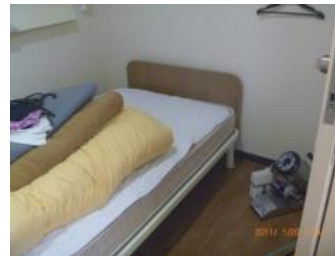
## 駅施設内の抗菌・抗ウイルス・防かび・感染予防対策

【提案】専用噴霧器で基材を選ばず施設の隅々まで丸ごと塗布。  
菌やウイルスなどの分解する面 = 塗布面積が広い  
ため効果が高い  
アパタイトが浮遊菌を吸着し分解する  
ため効果が高い



### 【施工方法】

駅施設内を専用噴霧器においてミナコートDCを塗布。



### 【ここが違う】

新型光触媒ミナコート®は1液で1 $\mu$ mの薄膜塗布で効果を発揮し、ガラスやポリカーボネイトなど基材を選びません。

## 9 ヘルメット・安全靴・作業服の防臭・抗菌対策

### 【提案①】菌やウイルスを分解し、消臭・防汚機能を利用

部分的な対策には、新型光触媒ミナコート®スプレーで噴射します。

#### 【ミナコートS1の特徴】

- 手軽に抗菌・防臭ができます。
  - 感染が心配なときに心配な場所へ
  - 室内・車内・狭い空間等は連続噴射でコーティング
  - ドアノブ等は部分噴射で直接コーティング
  - 防汚したい所には部分噴射
  - 光が抗菌・抗ウイルス・防臭をしてくれます。
- (ミナコートは永続的な効果がある為、他の抗菌・消臭剤のように定期的にスプレーする必要がありません)



#### 【施工方法】

部分的に効果を求める場合は、ミナコートスプレーで塗布



#### 【ここが違う】

新型光触媒ミナコート®は参加チタンをアパタイトで被覆しているため、繊維やプラスチックなどにも塗布できます。

#### 【課題】

スプレーでは薄膜塗布にならないのでガラスなどは白くなるため使用を避ける。

# 会社概要

●株式会社オペスはエンバイロメントOPETHとして、安全をつくり、安心を求め、信頼を提供する…それを使命とし、2009年に生まれ変わった会社です。そして、その使命を果たすべく追及したのが「人にも物にも優しい新型光触媒ミナコート®」です。

【会社概要】本社：神奈川県相模原市緑区橋本3-9-17 設立：2001年4月2日 資本金：3,800万円

主な事業内容：・新型光触媒ミナコートの開発・製造・販売・施工及び関連製品の製造販売・省エネ各種LED照明製品の輸入販売（光触媒塗布型LED照明SQ-RAYS）・スーパー磁気活水处理装置の設置販売・土舗装材リ・アース工法・廃棄物等の処理清掃関連、

## 【沿革】

- ・2001年 廃棄物等の処理清掃関連、土木・建築・造園施設施工工事関連の事業で有限会社荻野(資本金500万円)で会社設立
- ・2005年 商号を有限会社オペスとし(代表取締役原規一就任)事業継承する
- ・2006年 商号を株式会社オペスとし資本金1,050万円とし(代表取締役山口さゆみ就任)事業継承する
- ・2007年 磁気処理水装置の代理店となる。LED照明の調査研究。LED照明器具の防汚対策の調査研究
- ・2009年 新規事業(環境商材の取り扱い)として、光触媒塗布型LED照明の販売、可視光応答型新型光触媒の製造販売施工を開始
- ・2010年 資本金を2,300万円とし、東京都渋谷区恵比寿に支店(東京本社)設置、本社機能を東京本社へ移転  
(財)北里環境科学センターによる抗ウイルス効果試験・抗菌効果試験を実施  
光触媒工業会入会、新型光触媒ミナコートの代理店・施工販売店を設置(現在：国内15社)
- ・2011年 月刊ファインケミカル誌に「可視光応答型新型光触媒ミナコートの開発と応用」論文発表  
日本家畜衛生学会(於:明治製菓ファルマ社)で「新型光触媒ミナコートの鳥インフルエンザへの有用性」学会発表
- ・2012年 資本金を3,800万円とする。 経済産業省「地域イノベーション創出総合支援事業」成果表に発売元として紹介される
- ・2013年 技術情報協会社刊行「抗菌・抗ウイルス材料の開発・評価と加工技術」に可視光応答型光触媒の最先端技術として紹介される  
施工の拡充を図るため、東京本社（渋谷区恵比寿）を閉鎖し橋本事務所へ移転。その後本社統合し現在に至る。
- ・2014年 「LED照明器具（ミナコートによる防汚対策）」特許取得
- ・2015年 東レリサーチセンター社発刊「抗菌・防カビ・抗ウイルス」調査レポートに掲載される
- ・2016年 水素風呂システム「Re・LaX」個人用・業務用取扱い開始
- ・2017年 土舗装リ・アース工法。一般財団法人地球環境トラスト(東日本地区担当理事)

# ご清聴ありがとうございました

安全をつくり、安心を求め、信頼を提供する。  
それが『エンバイロメント OPETH』の使命です。



抗ウイルス・抗菌・消臭・防汚コーティング  
2.5ミクロンのミストがお部屋を優しくつつみ、  
アパタイトが素材を紫外線から守ります。



光の力でセルフクリーニング

光触媒塗布型LED照明  
**SQ-RAYS.**  
Simple Quality Rays

総重量 360g (40w型)  
メーカー保証 2年  
定電圧PSE認定電源専用使用

省エネ ×  
抗菌・防汚

新型光触媒 抗ウイルス・抗菌・消臭・防汚コーティング  
**minacoat.**  
可視光対応 アパタイト被覆

吹き付けるだけで、  
雑菌・ニオイ・有害物質など  
分解するコーティング剤

光触媒 ×  
LED照明



 株式会社 オパス  
OPETH <http://www.opeth.co.jp/>



[本社] 神奈川県相模原市緑区橋本3-9-17 〒252-0143  
TEL042-770-7005 Fax042-770-7710  
E-mail [info@opeth.co.jp](mailto:info@opeth.co.jp)