

PT (暗所反応型触媒)

新型チタニア触媒

2020年2月

目次

1.	PT（暗所反応型触媒）とは	3
2.	環境汚染防止	8
3.	空気清浄	25
4.	抗菌・消臭	31
5.	防汚	38
6.	施工例	43

1.PT（暗所反応型触媒）とは

PT（暗所反応型触媒）とは
驚異の5つの効果
特徴
新型チタン触媒の機能解説

PT（暗所反応型触媒）とは

- 従来の光触媒は、光が当たることで、化学反応が発生・促進されますが、光がなければほとんど効果を生じないということになります。しかし本当に抗菌消臭効果が要求されるのは、光の当たらない場所・当たりにくい場所です。ということは、従来の光触媒だけでは十分な抗菌消臭効果を得られないことになります。
- 「チタン触媒」は、安全無害な酸化チタン系とある結晶を形成する複合体を利用しながら、光のみを触媒としない（分子構造の中に結合活性で自ら活性を示す）ため、暗室内でも効果を発揮できる、画期的で安心安全なチタン触媒水溶液です。

チタン触媒の効果



PT新型触媒は光のない場所（暗所）でも
24時間休みなく効果を発揮します。

驚異の5つの効果

空気清浄

ホルムアルデヒド
の分解

家具インテリアが
原因のシックハウス
症候群の予防

抗菌

減菌・浮遊粉塵の
吸着分解除去

花粉症・アトピー性皮膚炎
インフルエンザ等、
病院内感染の予防
カビの予防

環境汚染防止

NO_x/SO_x
の分解

工場の排煙
自動車の排気ガス

防汚

超親水効果による
汚れの洗浄

建物の屋根・外壁
ガラス・広告看板
車などの洗浄

消臭

アンモニア等の
悪臭の素を分解

ペット・タバコの臭い
病室の臭い
ゴミ置場の悪臭

特 徴

1. 暗いところでも効果発揮：無光活性反応
空気中の酸素・水分・温度で反応し、光のない暗所でも機能を発揮します。
暗いところでも金属が錆びるような力で、抗菌消臭します。
暗所対応が、他社との大きな違いです。
2. 持続性・耐洗浄性
接着剤を使用しないため劣化が生じにくく効果を持続させます。
また、クリーニング等をしてもすぐに効果がなくなることはありません。
3. 保存の安定性
溶液を長期間保存しても経時劣化することなく、また白華・変色・腐敗
を起こしません。
4. 安全性・環境性
完全無機性で毒性がなく、人間やペットに無影響です。
使用中・廃棄時ともに無害で環境を害することはありません。
5. マイナスイオン
分解効果とともに、マイナスイオンを発生させてさわやかな環境を提供します。

新型チタン触媒の機能解説

（太陽光や照明下から室内暗所・家具内部まで機能する）

従来の光触媒は、光が当たることで、化学反応が発生・促進されますが、光がなければほとんど効果を生じないということになります。しかし本当に抗菌消臭効果が要求されるのは、光の当たらない場所・当たりにくい場所です。ということは、従来の光触媒だけでは十分な抗菌消臭効果を得られないことになります。

新型チタン触媒は、安全無害な酸化チタン系を利用しながら、光のみを触媒としないため（暗いところでも酸化還元反応で金属を腐食させる原理、リン酸化合物と合成した複合触媒です。従来は、リン酸と合成できなかったが、超微粉碎技術で合成できたから、暗所でも機能します。）、暗室内でも効果を発揮できる画期的な溶剤です。また、光のある場所では光触媒効果も発生し、他社の光触媒と違い、生活空間の有害ガス等を分解する機能に抑えているためカーテン・クロス等の基盤を痛めません。

また、従来の光触媒は、常温では基材に付けることができないため、接着剤や加熱処理が必要でした。しかし、この新型チタン触媒は、下地剤の新型チタン触媒がその役割を果たすため、接着剤の使用や加熱処理といった困難な工程は不要となり、外壁塗装面・プラスチック・ガラスや繊維など幅広い素材に適用できるようになりました。

2.環境汚染防止

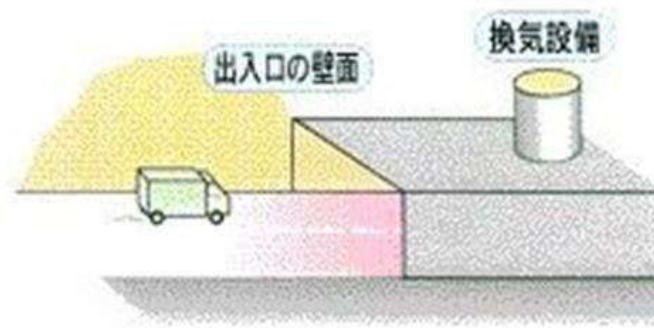
NO_x/SO_xの分解
自動車の排気ガス

光触媒の特徴として、大気汚染の原因であるNO_x（窒素酸化物）SO_x（硫黄酸化物）を非常に強い発生期酸素によって、硝酸イオン硫酸イオン等に酸化・除去して無害化します。

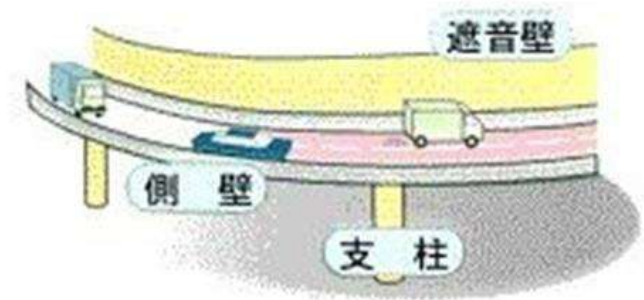
都市内



トンネル



高速道路



しかし、従来の光触媒では、太陽光のあたる外壁等でしか効果が、望めませんでした。その欠点をカバーしたのが、ご紹介する新光触媒「PT（暗所反応型触媒）」です。

暗所・弱光下から太陽光下まで、機能し効果がある新光触媒です。

暗所での実証実験



- 熊本県の空港下のトンネルで実証実験を2006年9月に実施。
- 《実験内容》
- 1. 1200×2100の範囲
- 2. 施工前清掃
- 3. 下地乾燥
- 4. 新触媒下塗剤塗布
- 5. 新触媒中塗剤塗布
- 6. 新触媒仕上剤塗布
- 7. 自然乾燥通常清掃をして、経年経過観察

1年経過状況



1年後に写真を撮りに行きました。

試験施工したところは、排ガスのスス汚れがついていません。

水を掛けただけで、更に直近の汚れも簡単に落ちました

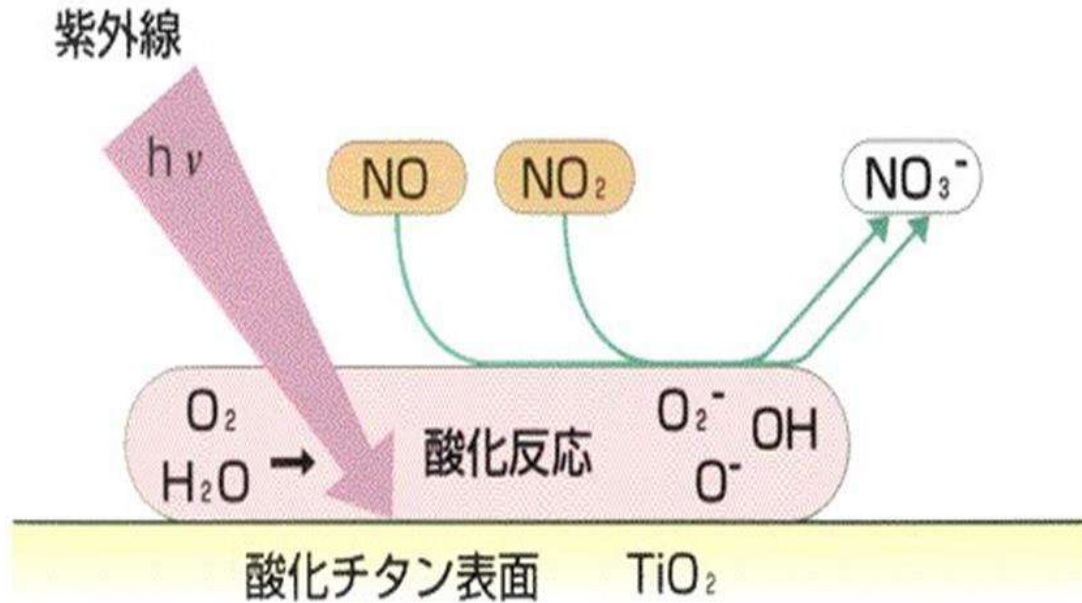


2008年の4月1日の状況

数年経過しても年2回の定期清掃だけで、汚れが落ちて継続しています。
トンネル内は、雨が降らないため定期清掃は必要。
外壁であれば、雨が降るためセルフクリーニング効果が望める。



大気汚染分解メカニズム



光触媒反応により、紫外線を吸収し大気中の水と酸素から非常に酸化力の強い発生期酸素を生成。

NO、NO₂→NO₃イオン

触媒表面に分解された硝酸イオン等が蓄積されると触媒活性は低下するが、雨水などで硝酸イオンが洗浄されると再び触媒活性が回復し、半永久的にNO_xを浄化する。

SO_x : SO→SO₂→SO₃ 硫黄酸化物は、硫酸イオンになり無害化

都道環状8号線井荻トンネル排ガス等 分解状況施工試験及び試験結果 1



都道環状8号線井荻トンネル排ガス等 分解状況施工試験及び試験結果 2



都道環状8号線井荻トンネル排ガス等 分解状況施工試験及び試験結果 3

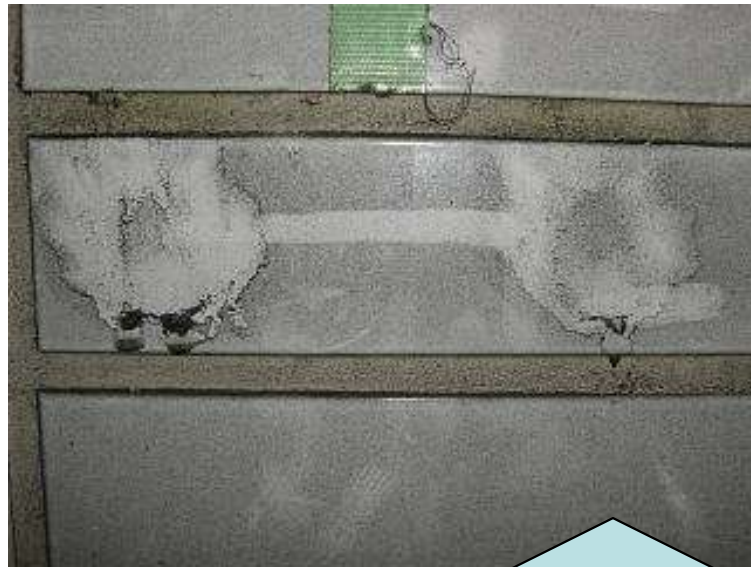


平成20年3月25日

分析機関：(株)総合環境分析にて、
付着汚れ等を採取して有害物の
分解内容を分析して、トンネル
内部の新光触媒分解能力を分析
写真は、検査機関の作業状況



都道環状8号線井荻トンネル排ガス等 分解状況施工試験及び試験結果 4



塗布面



塗布面

上の2枚の写真は、新光触媒塗布面と塗布なし面に水を掛けて、低分子の汚れが落ちる状況写真です。塗布していない方は、スス汚れが多い。分解されていない汚れが落ちる。新光触媒施工面は、汚れが簡単に落ちます。外部であれば、雨が降れば、汚れが落ちるということです。

都道環状8号線井荻トンネル排ガス等 分解状況施工試験及び試験結果 5

新光触媒塗布なし

硫酸イオン 500mg / 1 m²

硝酸イオン 250mg / 1 m²



新光触媒塗布面

硫酸イオン 940mg / 1 m²

硝酸イオン 250mg / 1 m²

NO_xとSO_xは、酸化分解され硫酸と硝酸になり壁面に固着する。

NO → NO₂ (二酸化窒素)

SO → SO₂ → SO₃

暗所対応で活性を示す、新触媒の強力な触媒活性（酸化分解能力）により、
接触するNO_x (NO) ・ SO_x (SO、SO₂) は、分解されて壁面に沈着したことになる。

《詳細解説》

ある種の結晶構造を持つ二酸化チタンは、光触媒反応により太陽の紫外線を吸収し、大気中の水と酸素から非常に酸化力の強い発生期酸素を生成する。

この反応によって、窒素酸化物 (NO_x) は硝酸イオン等に酸化・除去できることが明らかとなっている。

検査報告書

平成20年4月7日

株式会社 総合環境分析

操作方法

- ① 酸化チタンを塗布した供試パネル3枚及び塗布されていない供試パネル3枚を選び、1枚の供試パネルに対して、少量の過酸化水素水(1+99)で湿らした清浄なガーゼ数枚を用いて、供試パネルの表面をまんべんなく拭き取った。この際手には、ポリエチレン製の使い捨て手袋を着用した。
- ② 供試パネルを拭き取ったガーゼは、予め50mL程度の過酸化水素水(1+99)が入っている250mLポリ容器へ入れ、しっかりと蓋を閉めた後に軽く1分間程度の振とうを行った。
- ③ 過酸化水素水(1+99)にガーゼを浸漬してあるポリ容器を試験室へ持ち帰った後、そのままの状態ですべて1昼夜放置し、十分に浸漬した後、振とう機にて10分間の振とう抽出を行った。
- ④ 抽出液についてろ紙5C(約 $1\mu\text{m}$ 以上の粒子を捕集)でガーゼごとろ過し、過酸化水素水(1+99)数mLでポリ容器内とろ紙内を数回洗浄し、洗浄液もろ過した。
- ⑤ ろ液に過酸化水素水(1+99)を足して、100mLメスフラスコにて定容した。
- ⑥ メスフラスコ内の検液をシリンジで採取し、 $0.45\mu\text{m}$ メンブレンフィルターでろ過した。そのろ液の一定量をイオンクロマトグラフに注入した。
- ⑦ クロマトグラフ上の硝酸イオン及び硫酸イオンに相当するピークについて、指示値を読み取り、別に作成した各物質の検量線を用いて、100mL抽出液中の硝酸イオン及び硫酸イオンの濃度(mg/L)を算出した。

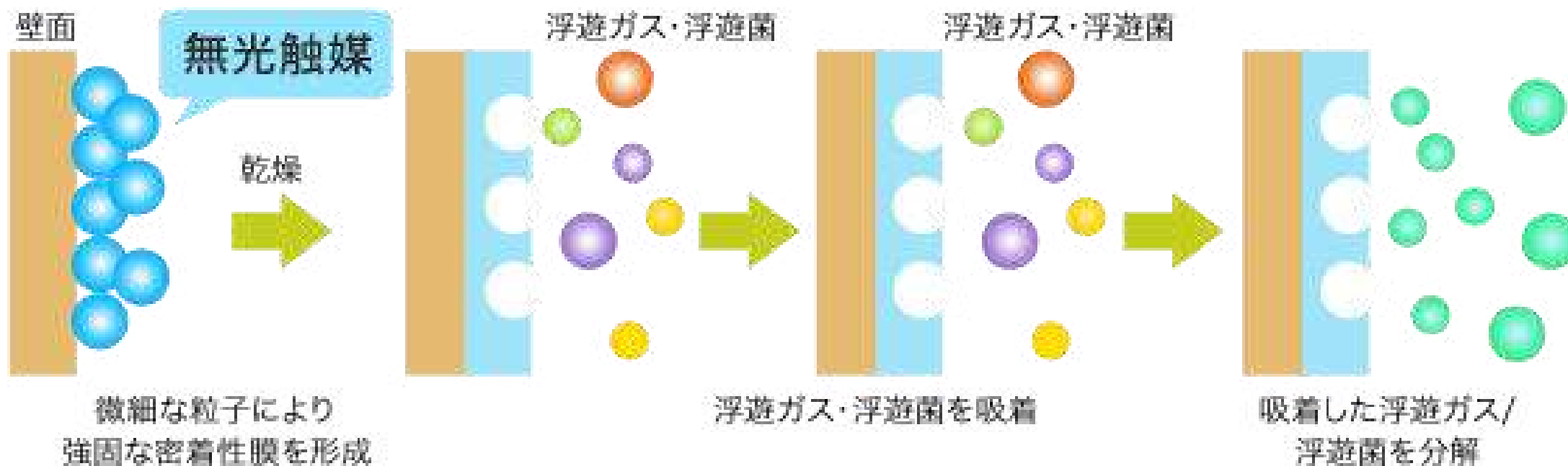
3. 空気清浄

ホルムアルデヒド
の分解

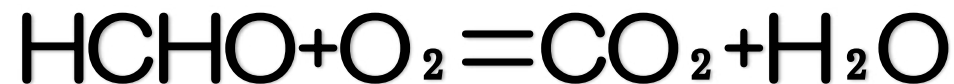
家具インテリアが
原因のシックハウス
症候群の予防
環境汚染防止

ホルムアルデヒド、VOC(揮発性有機化合物)のシックハウス、シックスクールの原因物質や硫化水素、アセトアルデヒド等を分解し、居住空間等の大気浄化をし、いやな臭いを分解します。

また、光の届かない暗所においてもその効果は長年にわたり発揮されます。



空気中のホルムアルデヒドの触媒反応の反応式



施工例①

化学物質過敏症の原因である新建材等からのホルムアルデヒド等の有害ガスを分解



押入れのコンパネ

クローゼット内部から



施工例② 身近なところでの新光触媒活用



従来の光触媒では、効果がなかったゴルフ場のロッカー、スポーツクラブのロッカー内部の消臭・抗菌等の施工が可能になりました。

左の写真は、岡山の岩盤浴施設のロッカー内部の施工状況です。

。

施工例③

集会所や旅館の下足入れ



施工例④

従来の光触媒は、室内では効果が出ない！
病院・ホテルで、消灯してからも機能する！



4.抗菌・消臭

抗菌効果

減菌・浮遊粉塵の
吸着分解除去

花粉症・アレルギー性皮膚炎
インフルエンザ等、
病院内感染の予防
カビの予防

消臭効果

アンモニア等の
悪臭の素を分解

ペット・タバコの臭い
病室の臭い
ゴミ置場の悪臭

菌を分解し、発生・増殖を抑える抗菌効果

食中毒の原因となる大腸菌・院内感染の問題となるMRSAその他カビなどを分解し、菌の発生や増殖を抑えます。また、細菌が分解時に発生する毒素をも分解するため、衛生環境の維持に役立ちます。





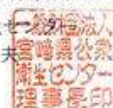
食品検査成績書

公衛セ第 14- 0610 号
平成 24 年 07 月 10日

栢前田包装容器
代表取締役 桑畑 計子 様

厚生労働大臣登録検査機関(登録番号第 2 6 9 号)

一般財団法人 宮崎県公衆衛生センター
理事長 太田 英夫



平成 24 年 07 月 06 日 に当センターに依頼された試験品の検査結果は下記のとおりです。

記

製造者住所	宮崎市神宮東2丁目3-10		
製造者氏名	代表取締役 桑畑 計子	業 種	
検査食品(試料)名	光触媒ネット使用 マンゴー 657g		
支所整理番号	宮崎 - 468	製造年月日	
		消費・賞味期限	

検査項目	検査結果	基 準	等	試験法
一般細菌数	830個			* 1

備 考

上記は、拭き取り面積あたりの結果です。
* 1 食品衛生検査指針(微生物編)
・一般細菌数 標準寒天混釈平板培養法

担当者 外山

〒880-0032 宮崎市霧島1丁目1番地2 一般財団法人 宮崎県公衆衛生センター (TEL 0985-24-7400)
(FAX 0985-24-8588)



食品検査成績書

公衛セ第 14- 0608 号
平成 24 年 07 月 10日

栢前田包装容器
代表取締役 桑畑 計子 様

厚生労働大臣登録検査機関(登録番号第 2 6 9 号)

一般財団法人 宮崎県公衆衛生センター
理事長 太田 英夫



平成 24 年 07 月 06 日 に当センターに依頼された試験品の検査結果は下記のとおりです。

記

製造者住所	宮崎市神宮東2丁目3-10		
製造者氏名	代表取締役 桑畑 計子	業 種	
検査食品(試料)名	マンゴー 594g		
支所整理番号	宮崎 - 466	製造年月日	
		消費・賞味期限	

検査項目	検査結果	基 準	等	試験法
一般細菌数	53000個			* 1

備 考

上記は、拭き取り面積あたりの結果です。
* 1 食品衛生検査指針(微生物編)
・一般細菌数 標準寒天混釈平板培養法

担当者 外山

〒880-0032 宮崎市霧島1丁目1番地2 一般財団法人 宮崎県公衆衛生センター (TEL 0985-24-7400)
(FAX 0985-24-8588)

かび抵抗性試験 (KB-45法)

試験結果報告書

①試験菌

かび抵抗性試験(真菌45菌)

- | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| 1 アルテルナリア アルタナータ | 2 アスペルギルス ニガー | 3 アスペルギルス フラバス |
| 4 アスペルギルス バーシカラ | 5 アスペルギルス フミガータス | 6 アスペルギルス テレーズ |
| 7 アスペルギルス オクロシアス | 8 アルカリゲネス フェカリス | 9 オーレオバシディウム プルランス |
| 10 カンジダ アルビカンス | 11 ケトミウム グラボザム | 12 クトスクリウム クトスクリオダス |
| 13 クトスクリウム サファロパルム | 14 カルバラリア ルナータ | 15 ドレッシラ オストラライン |
| 16 エピコッカム パーパラセン | 17 ユーロチウム ルブラム | 18 フザリウム ソラニ |
| 19 フザリウム ロゼアム | 20 フザリウム モニリフォルメ | 21 ゲオトリカム カンディダム |
| 22 グリオクラデューム ビレン | 23 モニリア ニグラ | 24 ムコール ラセマウセス |
| 25 ミロテシウム バルカリア | 26 ムコール ラセマウセス | 27 ニグロスポラ スフェリカ |
| 28 ニューロスポラ ストフィラ | 29 ペニシリウム フリークエンタス | 30 ペニシリウム 仮ラゲイム |
| 31 ペニシリウム シトリナム | 32 プルラリア プルランス | 33 ペニシリウム リラシナム |
| 34 ペスタロティア ネグレクタ | 35 フォーマ シトリカルパ | 36 フォーマ グロミタラ |
| 37 リゾプス ニグリカンス | 38 リゾプス オリザエ | 39 リゾプス ストロニファー |
| 40 リゾプス ソラニ | 41 トリコデルマ ビリデ | 42 トリコデルマ コニンギー |
| 43 トリコデルマ ハルジアナム | 44 ウロクラディウム アトラム | 45 ワレミア セビ |

	K B-45 法	JIS Z 2911	JIS A 6922
	かび抵抗性試験	かび抵抗性試験	クロス糊かび抵抗性試験
1.試験菌	45 真菌(JIS 試験菌含む)	5 菌	3 菌
2.培養期間	21 間以上	7~14 日間	7 日間
3.培地	無機塩寒天培地	SDA	PDA
4.評価	5 段階	3 段階	3 段階

7日間の培養で3ヶ月、14日間の培養で1年間、
21日の培養で3年以上の実質上の評価基準となる

試験条件

培地 : 無機塩寒天培地
培地組成成分名及び内容量

1.KH ₂ PO ₄	0.7g	6.FeSO ₄ ·7H ₂ O	0.002g
2.K ₂ HPO ₄	0.7g	7.ZnSO ₄ ·7H ₂ O	0.002g
3.MgSO ₄ ·7H ₂ O	0.7g	8.MnSO ₄ ·7H ₂ O	0.001g
4.NH ₄ NO ₃	1.0g	9.寒天	15g
5.NaCl	0.005g	10.純水	1000ml

試験菌液 : 混合孢子懸濁液
培地から寒天を除いた水溶液を胞子に加え
106±200,000個/ml
に調整試験菌45菌を等量になるように混合
湿潤剤ラウリル酸ソーダ(濃度0.05g/1,000g)

試験期間 : 28日間

評価 : 5段階

検体

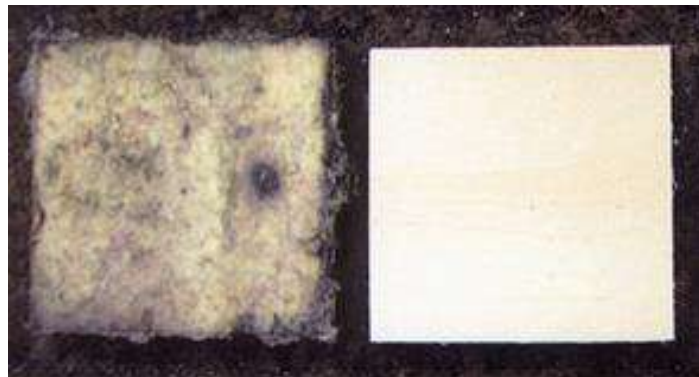
コーティング剤 PT(暗所反応型触媒) 防かび剤(水系)を添加し検体としたものでKB-45法かび抵抗性試験を行った。

検体

- No.1 コーティング剤 (防かび剤無添加)
- No.2 PT(暗所反応型触媒) コート

結果判定

検体	内容	7日	14日	21日	28日
No.1	コーティング剤(防かび剤無添加)	II	III	IV	V
No.2	PT(暗所反応型触媒) コート	I	I	I	I



No.1

No.2

KB-45法の評価 5段階評価
評価 試料表面の菌の発育
I 全く菌が発生しない
II 10%以下の発育
III 10~30%以下の発育
IV 30~60%以下の発育
V 60%以下の発育

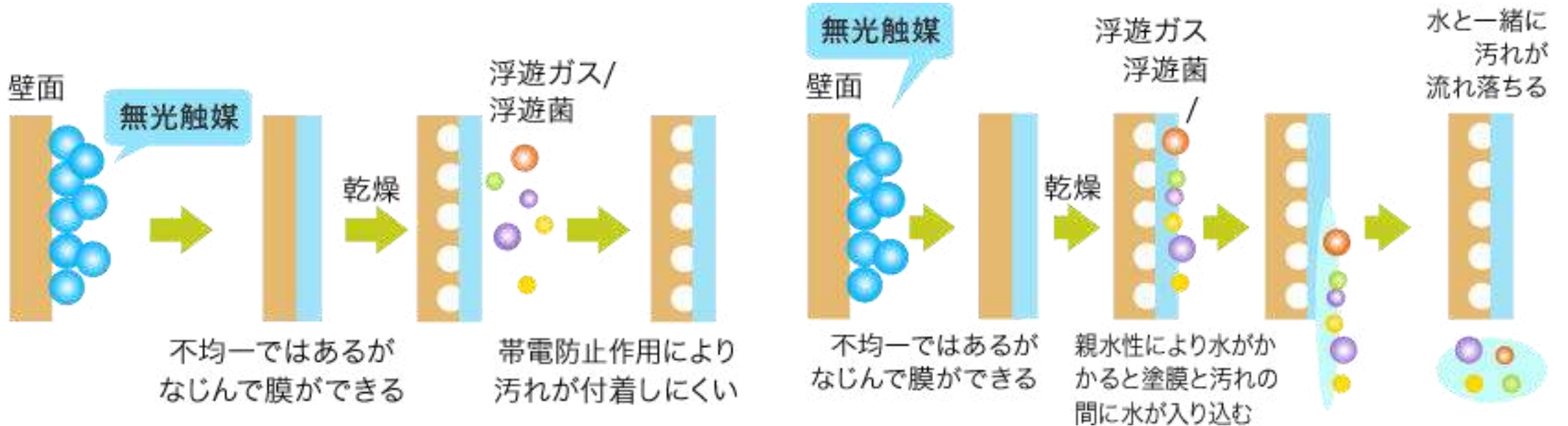
5.防汚

超親水効果による
汚れの洗浄

建物の屋根・外壁
ガラス・広告看板
車などの洗浄

汚れにくく、汚れても落ちやすい防汚効果

タバコのヤニや水垢、カビ、油煙、排煙、鳥の糞、虫の死骸、等が付き難くなり、汚れた場合でもすぐに落とせます。これは”e”コートに帯電防止作用と親水性がある為、汚れが付き難く落ちやすいのです。例えば、ガラス窓・外壁・車などの外装の場合、雨が降れば雨水によりセルフクリーニング効果を発揮します。





カッティングシートの
切り文字5年間経過後
現在も劣化なく鮮度維持

紫外線劣化防止
油汚れ等を分解するため
塗装鮮度維持



排気口やサッシの際からの垂れ汚れが、新築や塗装直ししても1年ぐらいで、汚れて美観を損なっていませんか？



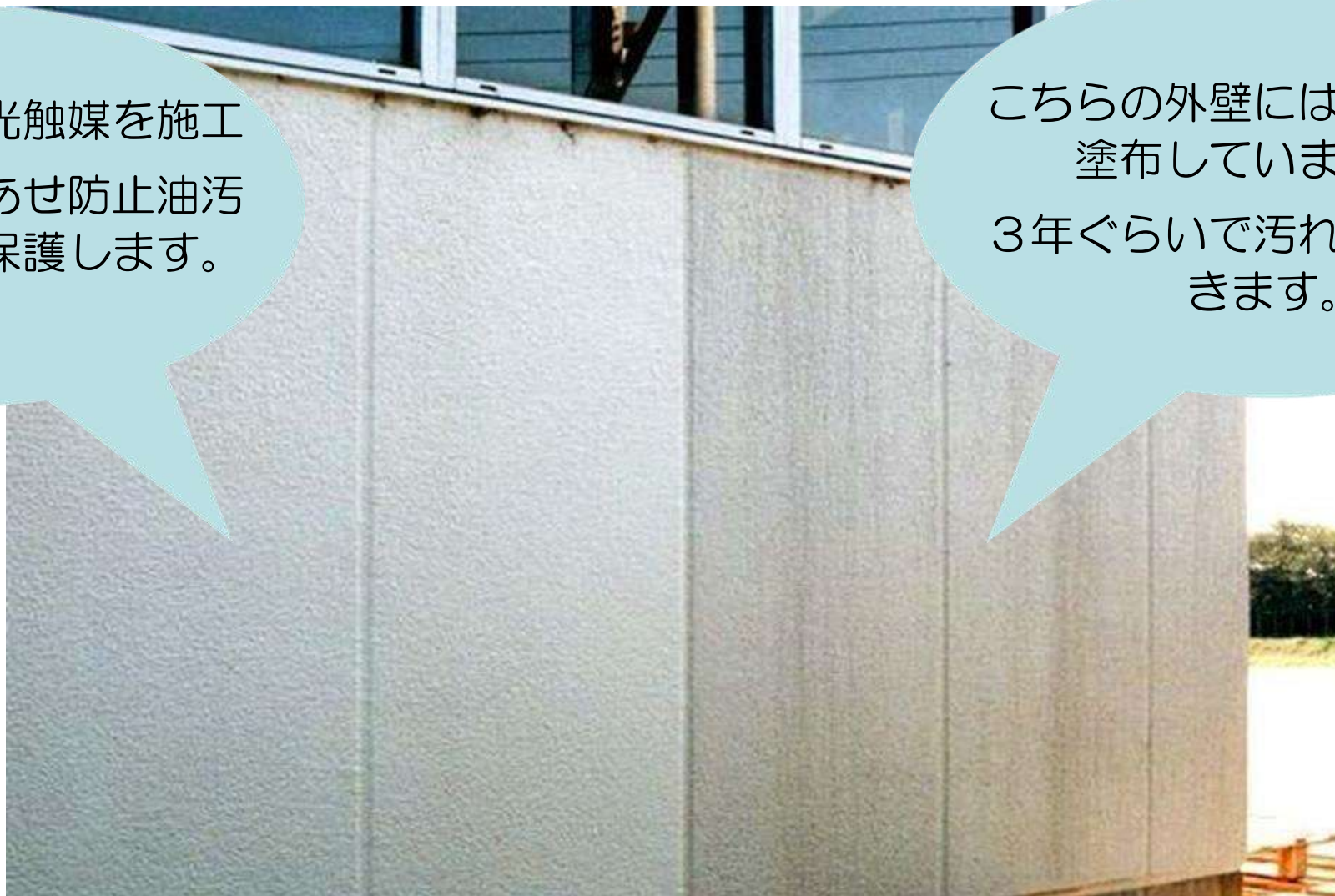
こちら側は
新光触媒塗布施工面です。
排気口からの
黒いススがでていません。

こちら側は
新光触媒塗を布施していません。
黒ずみが、気になります

外壁比較写真

こちらの面は新光触媒を施工
紫外線による色あせ防止油汚
れの分解塗装を保護します。

こちらの外壁には新光触媒は
塗布していません。
3年ぐらいで汚れが目立って
きます。

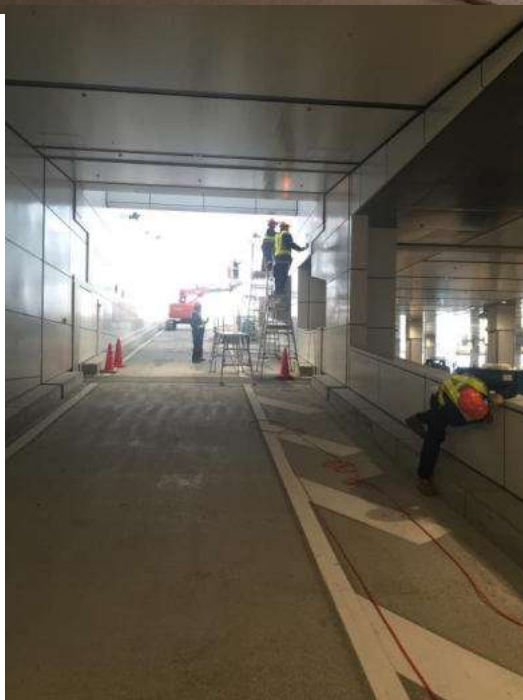
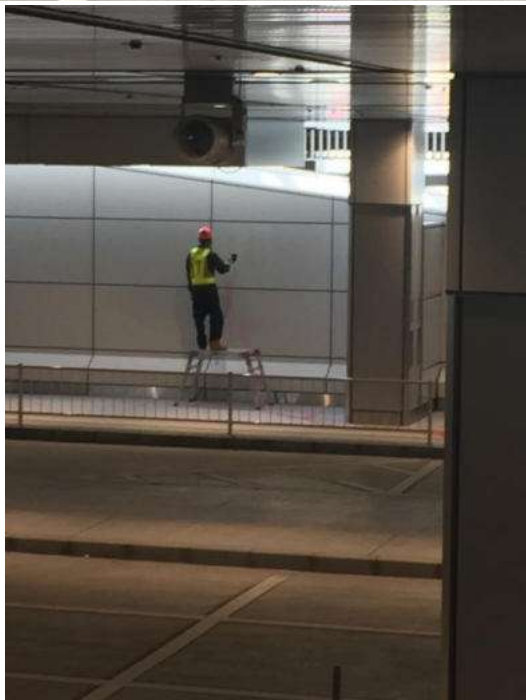
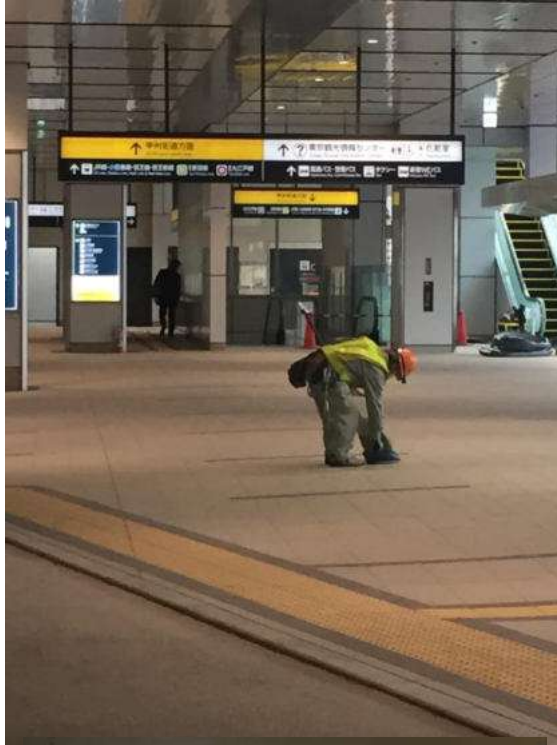


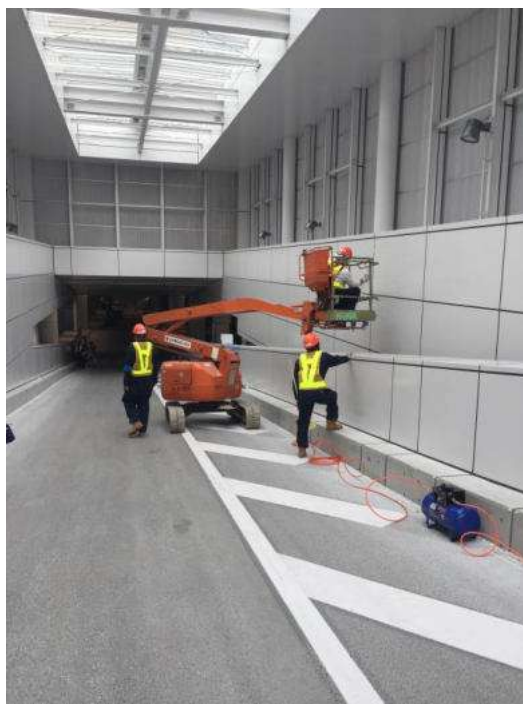
6.施工例

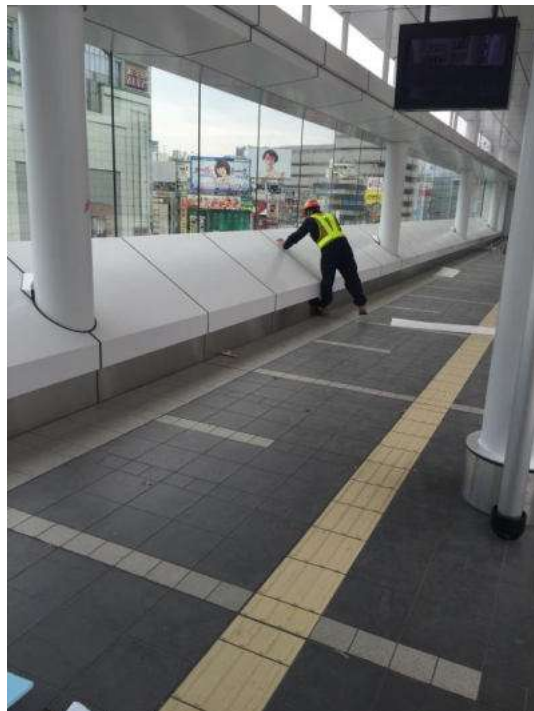
バスタ新宿
ソーラーパネル

バスタ新宿 排気ガス削減環境対策工事

設計監理 株式会社ジェイアール東日本建築設計事務所
施工 大林組 鉄建 大成 大和小田急建設共同企業体
触媒依頼 国土交通省東京国道事務所







ソーラーパネル施工

2017/5/20施工

2017/5/26雨天時視察

ソーラーパネル清掃



触媒塗布



雨天時確認①



雨天時確認②



雨天時確認③



神奈川
車庫ガレージ
ガレージ内防汚・カビ対策施工

2019/9/29施工







