室内環境保護システム

C.A.W Clean. Amenity. Well

抗菌・防臭チタニア

提案書

有限会社　TRUST ONE

SIAA 抗菌加工

SIAA ISO 21702 抗ウイルス加工

82105067J

最新の抗菌・防臭システム

C.A.W抗菌・防臭チタニア

●雑菌の増殖を抑え、生活臭を分解する
優れた**抗菌・抗ウイルス・防臭**効果を発揮。（試験機関のテストにて効果確認）

●ホルムアルデヒトも分解し、
シックハウス対策としても有効。

●ガラス、樹脂、金属、木材など、
あらゆる素材に施工可能。

●**光不要**で、室内でも夜間でも効果を発揮。

●人体、素材にも**優しい**。
（試験機関のテストにて安全性を確認）

●安心・安全の**SIAAマーク**取得（2021年3月）。

※「SIAA」マークとは、一般社団法人抗菌製品技術協議会(SIAA)のガイドライン（性能・安全性）を満たした製品に与えられるシンボルマークです。

SIAA 抗菌加工

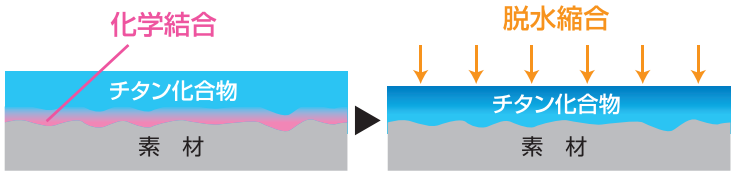
SIAA ISO 21702 抗ウイルス加工

快適、清潔な空間づくりに貢献

C.A.W抗菌・防臭チタニアの定着性

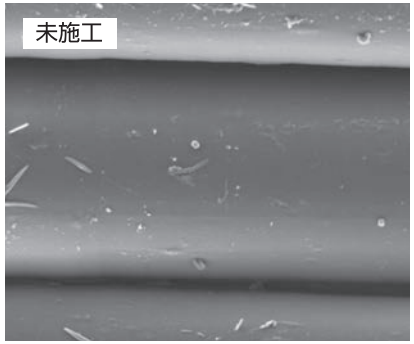
チタン化合物定着のメカニズム

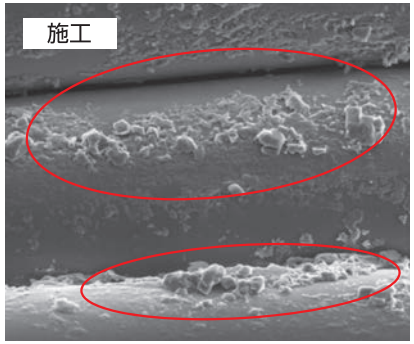
C.A.W抗菌・防臭チタニアは、下記のようなメカニズムにより形成されるものと考えられています。



C.A.W抗菌・防臭チタニアはバインダー（接着剤）は使っていません。チタニアの主成分であるチタン化合物は、原液中で水溶性物質として存在します。素材に噴霧することによって、チタン化合物が塗布面（素材）の凸凹に化学結合し、さらに水分の蒸発に伴いチタン化合物が脱水縮合を起こし、非常に強固に素材に定着します。

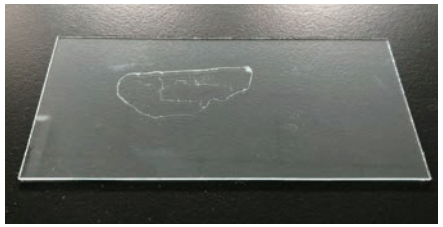
チタン化合物定着の様子



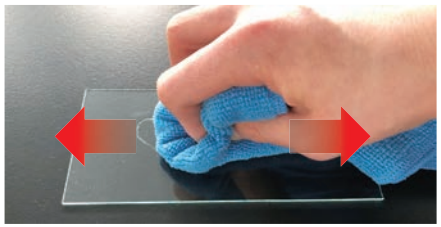


◀繊維にチタン化合物がしっかりと定着しているのが確認できます。○印
（電子顕微鏡で2,000倍に拡大）

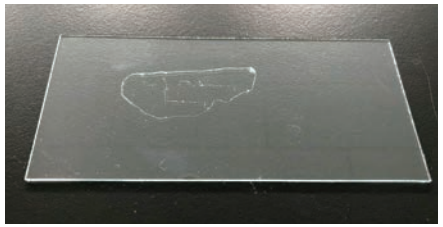
定着性（持続性）の検証



定着性を確認するため、ガラス片に強制的に液だれを作り、完全乾燥させます。



完全乾燥後、液だれによるシミを剥がそうと、表面をクロスで約2kgの圧力をかけ50往復擦りました。

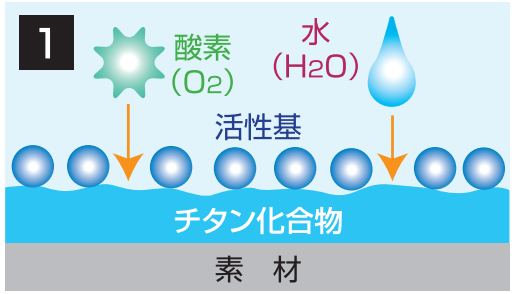


結果は剥離されず、強固に定着しています。このことから効果が長期間持続する事が確認できます。

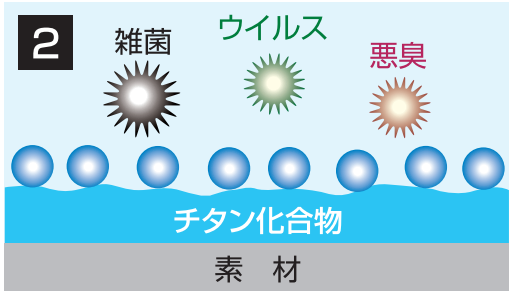
雑菌・ウイルス・悪臭の分解イメージ

C.A.W抗菌・防臭チタニアが雑菌やウイルス、悪臭を分解するその原理は、下記のようなメカニズムによるものと考えられています。

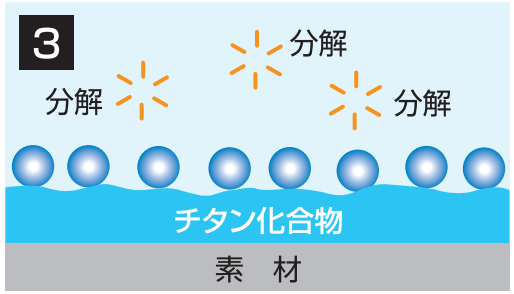
脱水縮合により形成されたチタン化合物の薄膜上に、大気中の水分（H_2O）と酸素（O_2）等が接触する事により、酸素原子（O）や水酸化ラジカル（OH）という「活性基」が発生します。この活性基が、臭気物質や雑菌、ウイルス、また有害な揮発性有機物質VOC（ホルムアルデヒドなど）を酸化分解します。これは触媒反応のため、物理的にチタン化合物が剥がれない限り半永久的に持続します。



素材に密着したチタン化合物に、大気中の水分、酸素等が接触。これにより、チタン化合物の表面に活性基が発生。



雑菌やウイルス、悪臭などが活性基によって分解され、抗菌・抗ウイルス・防臭効果を発揮。

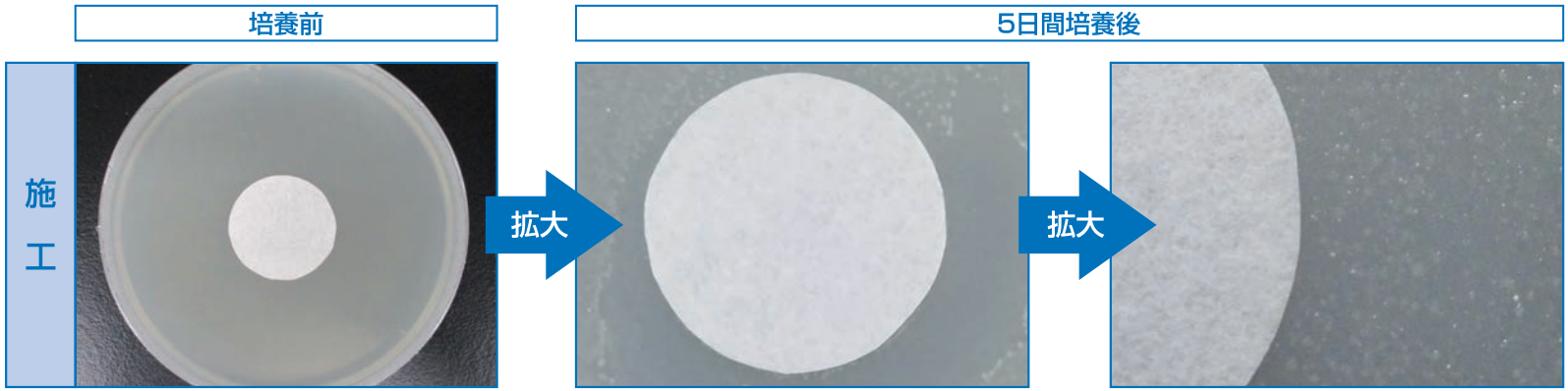


大気が存在する限りチタン化合物の表面には、常に活性基が発生。光（紫外線）の有無に関係なく、抗菌・抗ウイルス・防臭効果を持続。

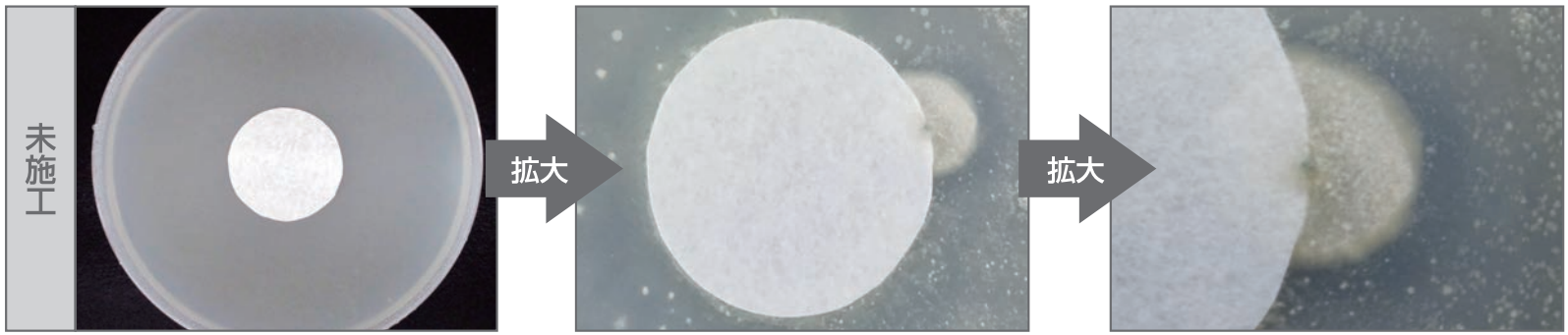
C.A.W抗菌・防臭チタニアの効果検証

抗菌効果検証

環境中に存在する菌を寒天培地に塗り広げたシャーレを2つ用意し、それぞれの中央部にチタニアを施工したろ紙と未施工のろ紙を配置。5日間培養後、菌の発生状況を確認しました。※自社テストによる。



ろ紙周辺に菌が発生していません。



ろ紙周辺に菌が発生しています。

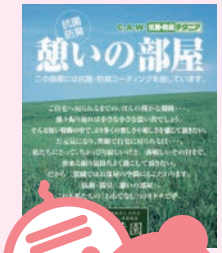
不動空間
採用事例

「人」が生活する
様々なシーンで活躍!

Clean.Amenity.Well

抗菌・防臭 チタニア

保健施設



施設の「安心・信頼・真心の介護を」との思いと、チタニアの「清潔・安心・快適を」との思いが重なり施工。お年寄りに対する思いやりの気持ちをチタニアというカタチに変え、快適にお過ごしいただける空間をお届けしました。

住宅

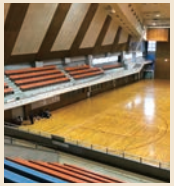
ニオイが残りやすいキッチンや、菌が繁殖しやすいバスルーム、トイレでの効果はもちろんのこと、光が届きにくいクローゼットや下駄箱でも抗菌・防臭効果を発揮するのはチタニアならではの特徴です。一般の住宅でもチタニアの活躍が拡がってきました。

テーマパーク

小さなお子様は目に付いたものに触れ、時には口にすることもあるでしょう。そんな心配をチタニアが軽減。園内のキッズコーナー、送迎バス、そして空気が流れにくい観覧車のゴンドラ内などにチタニアが施工されています。

公共施設

不特定多数の方が使用される公共施設。来場されたお客様が安心して施設を利用頂けるよう抗菌・防臭チタニアを施工し、快適にお過ごし頂ける空間をお届けしています。



農業

チタニアは農業の分野にも拡がっています。口にするものだからこそ、より清潔な環境を――。高い抗菌効果を発揮するチタニアがおいしさに安心を添えます。

キッズコーナー

店舗の設けられているキッズコーナー。「小さなお子様にのびのびと自由に遊んでもらいたい」との思いのもと、全国各地でチタニアが採用されています。

動空間
採用事例

「人」が生活する
様々なシーンで活躍!

Clean.Amenity.Well

抗菌・防臭 チタニア

列車

今、鉄道に求められているのは、安全とスピードだけではありません。「心地よく移動したい」、こんな声にお応えすべく、多くの列車に採用されています。

RENT A CAR

レンタカー

これまでタバコのニオイなどにご不満の声が多かったレンタカー。各地で禁煙車が配備され、それにチタニアを施工することにより、「ニオイが気にならない」「子供を乗せても安心」と、より一層利用者のご満足を高めています。

BUS

路線バス

路線バスは通勤、通学やちょっとしたお出掛けなど、日常の中で多くの方が利用されています。「毎日利用するからこそ、快適に」、そんな思いが路線バスへの施工にも拡がっています。

観光バス

観光バスでもチタニアは活躍しています。長時間の乗車中、喫煙される方や食事を楽しまれる方もいらっしゃるでしょう。そんな車内にこもりがちなニオイをチタニアが軽減。楽しい旅をより快適にサポートしています。

タクシー

タバコ、香水、体臭、お酒…。様々な人たちが利用するタクシーの中はニオイのワンダーランド! チタニアを施工したタクシーならこんな不快感を軽減します。もちろん抗菌効果についても高い評価を頂いております。

TAXI

クルーザー

どうしてもキャビンにこもってしまう、魚のニオイ。チタニアは昼夜を問わず24時間、効果を発揮し、そのニオイを付きにくく、残りにくくします。海上においても快適で優雅なひとときをお過ごし頂けます。

C.A.W抗菌・防臭チタニア

各試験機関でのテスト結果

本書記載のテストデータは全てテスト値であり、保証値ではありません。

試験機関実証データ①/抗ウイルステスト

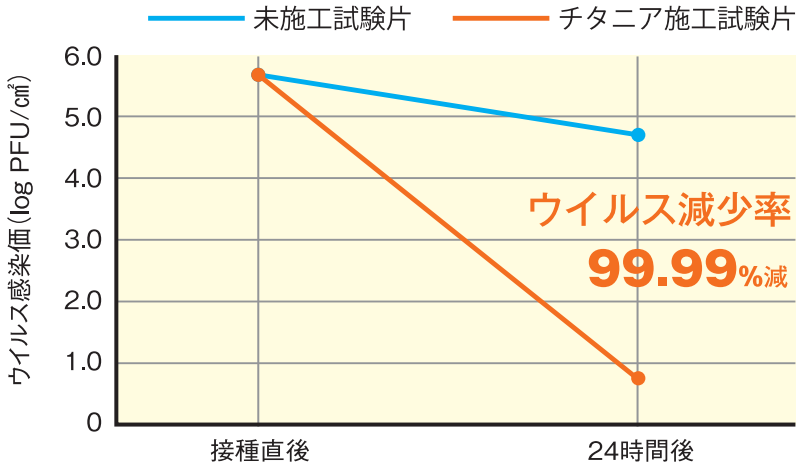
一般社団法人抗菌製品技術協議会(SIAA)の定める性能基準に準拠した試験を実施

(一財)日本繊維製品品質技術センター

●試験規格：ISO21702
●試験方法：5cm角のガラス片に(チタニア施工品と未施工品)に0.4mlの試験ウイルス懸濁液を滴下し、25℃で24時間静置後、試験片上のウイルスを洗い出して回収し、プラーク測定法にてウイルス感染価を測定。

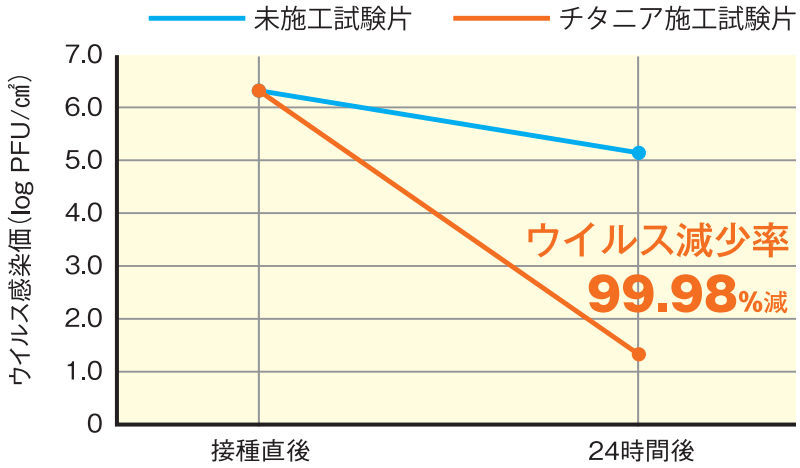
■新型コロナウイルス感染価と減少率

※対象ウイルス：新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)



■ネコカリシウイルス感染価と減少率

※対象ウイルス：ネコカリシウイルス(F-9)(ノロウイルスの代替ウイルス)



●本溶剤を施工したガラス板は、24時間の作用時間で未施工ガラス板と比較して、新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)の感染価(感染性のあるウイルスの数)を99.99%・ネコカリシウイルス(F-9)の感染価を99.98%減少させました。

※すべての細菌・ニオイ・ウイルスへの効果を保証するものではありません。

試験機関実証データ②/抗菌テスト

一般社団法人抗菌製品技術協議会(SIAA)の定める性能基準に準拠した試験を実施

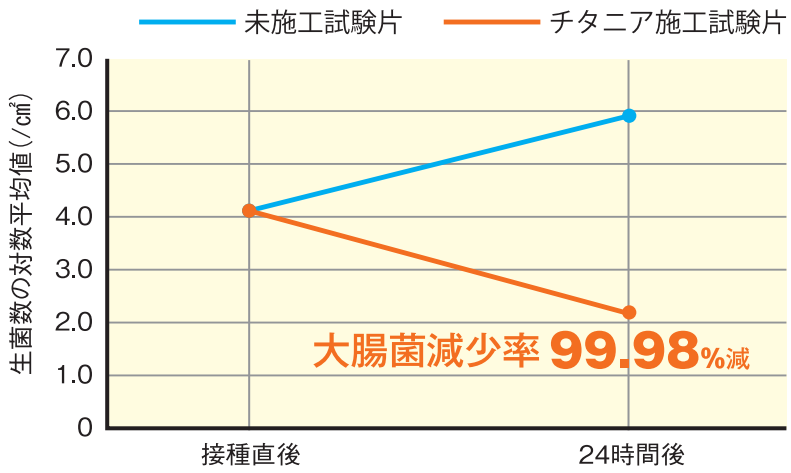
(一財)日本繊維製品品質技術センター

●試験規格：JIS Z2801:2010 抗菌加工製品-抗菌性試験方法･抗菌効果

●試験方法：5cm角のガラス片(チタニア施工品と未施工品)に0.4mlの試験菌懸濁液を滴下し、35℃･湿度90%以上で24時間静置後、試験片上の菌を洗い出して回収し、寒天平板培養法にて生菌数を測定。

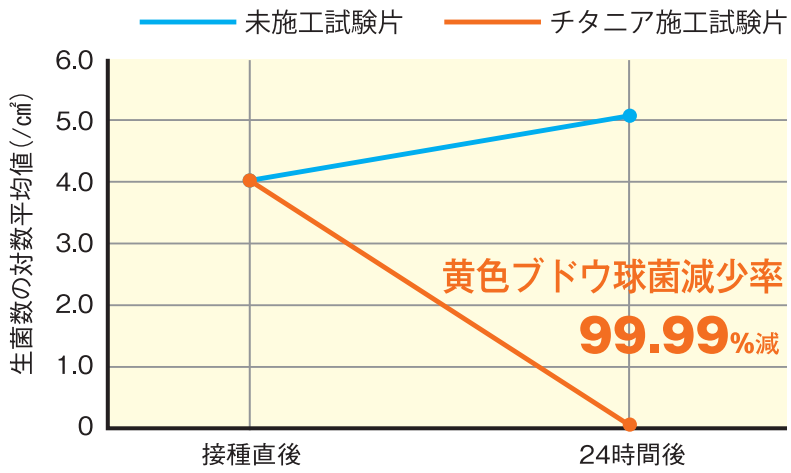
■大腸菌の生菌数と減少率

※試験菌種：大腸菌



■黄色ブドウ球菌の生菌数と減少率

※試験菌種：黄色ブドウ球菌



●本溶剤を施工したガラス板は、24時間の作用時間で未施工ガラス板と比較して、大腸菌の生菌数を99.98%、黄色ブドウ球菌の生菌数を99.99%減少させました。

※すべての細菌･ニオイ･ウイルスへの効果を保証するものではありません。

試験機関実証データ③/防臭テスト

一般社団法人繊維評価技術協議会の定める試験を実施

(一財)ボーケン品質評価機構

●試験規格：(一社)繊維評価技術協議会消臭性試験
●試験方法：チタニアを施工した繊維片を入れた一定容量の容器に対象ガスを規定濃度充填し、2時間後のガス濃度を検知管・ガスクロマトグラフを用いて測定し減少率を算出。

※試験臭気：アンモニア・酢酸・ホルムアルデヒド

	アンモニア	酢酸	ホルムアルデヒド
減少率	≧99%	93%	95%

●本溶剤を施工した繊維は、2時間の作用時間で各種臭気を大幅に減少させることができました。

※すべての細菌・ニオイ・ウイルスへの効果を保証するものではありません。

実験データによる持続性・安全性

《持続性》

擦りテスト

JIS K 5600 に準じたテスターを用いた20,000回往復擦り試験を実施

C.A.W 抗菌・防臭チタニアを施工した「本革」、「ガラス」、「樹脂（PC/ABS）」において、
20,000回往復擦り試験後も、C.A.W 抗菌・防臭チタニアの成分が残っていることを確認しました。

《安全性》

急性経口毒性試験

試験の結果、高い安全性が確認できました。

急性皮膚刺激性試験

試験の結果、皮膚刺激性は認められず、皮膚刺激評価区分は無刺激物と結論されました。

復帰突然変異試験

試験の結果、遺伝子突然変異誘発能を有さないと結論されました。

皮膚感作性試験

試験の結果、皮膚反応は見られず、皮膚感作性は認められませんでした。

ヒトパッチテスト

試験の結果、皮膚反応はみられず、「安全品」と分類されました。