

オフィス

お店

学校
塾

建設
現場

医療
施設

公共
交通機関



丸ごと抗菌

酸化チタンの「光触媒作用」は、様々なシーンで優れた効果が期待できます。

花粉、PM2.5、
ホルムアルデヒド

分解

×

ノロウイルス
インフルエンザウイルス

抗菌

×

トイレ、ペット

消臭

×

外壁、水槽

防汚



ウイルス
対策!

世界最小レベルの酸化チタンで
永続的抗菌コーティングが

あらゆる場所に可能になりました



F E P A

Future Environment Promotion Association
一般社団法人

未来環境促進協会

Ver.2 2020年12月14日作成

NanoZone Solutionは・・・

屋内でも長期間継続的に光触媒作用を発揮し

直接人体に付着しても安全とされる

極めて優れた光触媒コーティングです。



**nanozone
SOLUTION**

nano scale titanium oxide
dispersing liquid

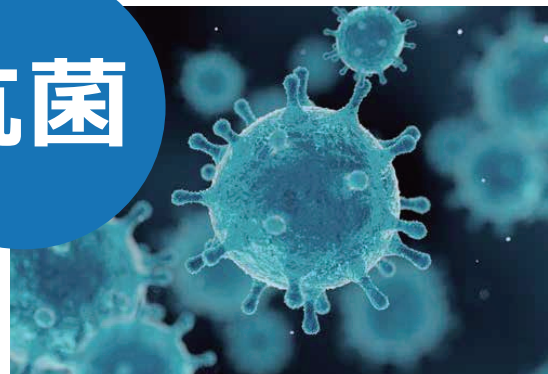
おすすめ利用分野

分解



花粉/PM2.5/ホルムアルデヒド

抗菌



ノロウイルス/インフルエンザウイルス

消臭



トイレ/ペット/介護施設

防汚



外壁/水槽

光触媒 酸化チタンとは？ 光触媒のメカニズムとは？

今すぐ URL を
CLICK!



<https://youtu.be/d93-ftBE8R0>



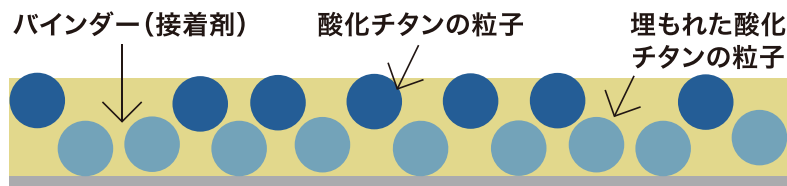
他社比較

従来の酸化チタン製品の 光触媒作用における課題を解決!!

従来の酸化チタン

粒子径が大きい

1. 自力で施工面に結合できないため
バインダー(接着剤)が必要
2. バインダーに埋もれた酸化チタン粒子は
効果を発揮できない
3. 粒子の表面積が小さいので強い太陽光が必要



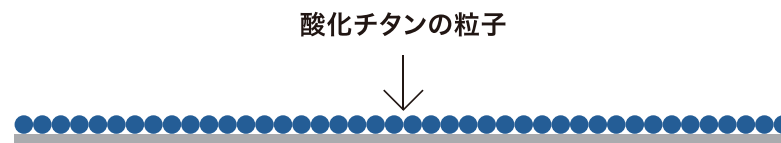
バインダー(接着剤)に埋もれた
酸化チタンの粒子は効果を発揮できない

NanoZone Solutionの酸化チタン

粒子径が小さい

世界最小
レベルの
2ナノ

1. 自力で施工面に結合できるので
バインダー(接着剤)が不要
2. すべての酸化チタン粒子が効果を発揮
3. 粒子の表面積が大きいのでわずかな光(可視光線)
でも効果を発揮



バインダー(接着剤)がないので酸化チタンの粒子は
むき出しで表面積が大きくなる、分子間力で自己結合する。
(酸化チタンだけがはがれることがない)

ナノゾーンソリューション触媒反応を起こす光放射エネルギーは【200nm~750nm】です

【光触媒反応を發揮する照明】

ブラックライト・日光・白色蛍光ランプ・LED 昼白色・LED 電球色・白熱電球・赤外線電球となります。反応域に波長が入っていれば波長大小を問わず、充分な光触媒反応を發揮します。

目に見える光は 380nm ~ 780nm です。380nm 未満の殺菌灯やブラックライトなど紫外放射の暗い屋内でも充分に光触媒反応を起こします。

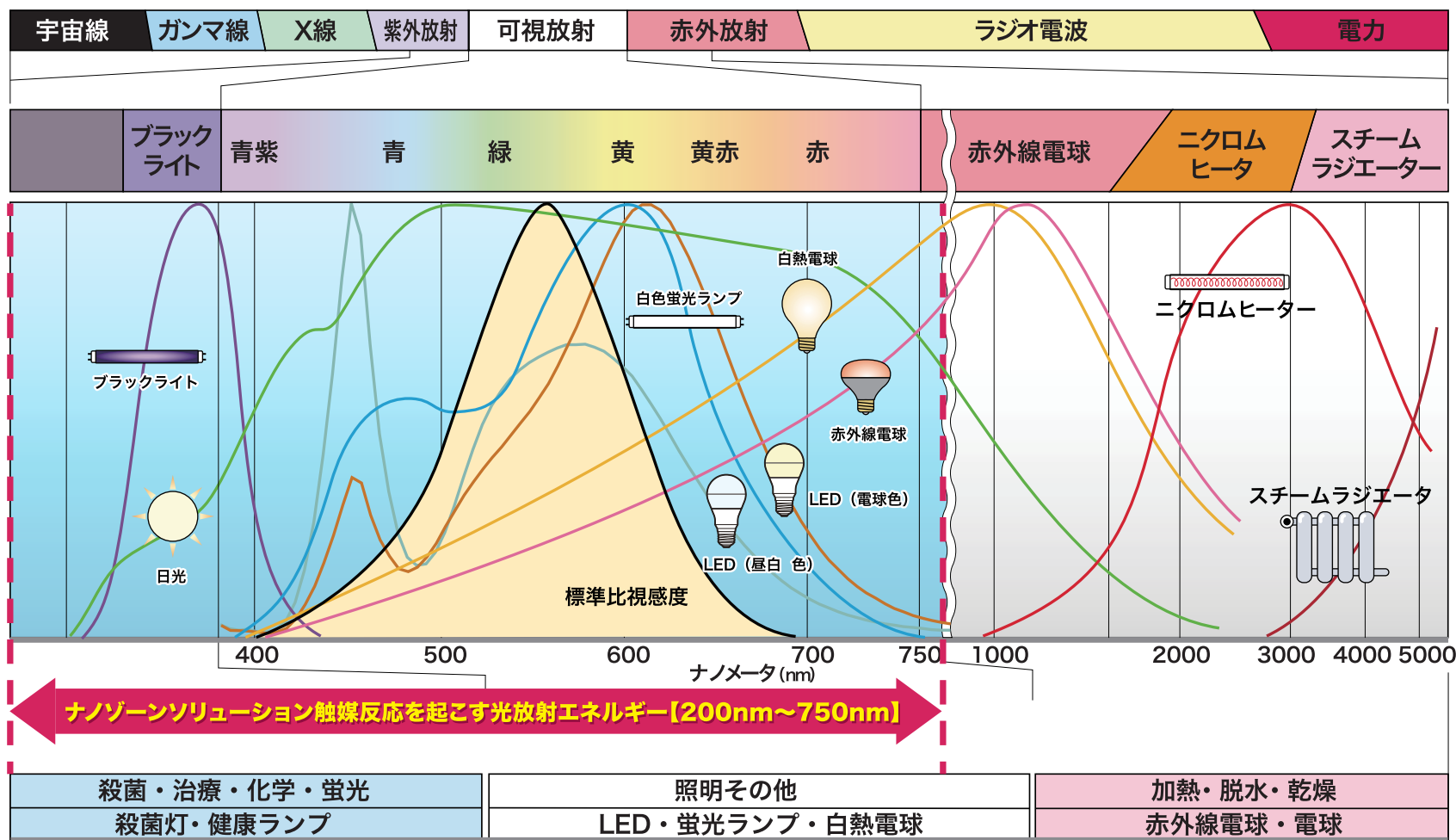


図1 放射エネルギーのスペクトル

注) ナノメートル (nm) = 10⁻⁹ m

NanoZone Solutionの特性 1

**NanoZone Solutionは
超微粒子自己結合型酸化チタンが分散している水溶液です。
海外において幅広い分野で使用され非常に高度な製品になっています。**

- 1.水溶液中の超微粒子酸化チタンのサイズは、2～3nm という世界最小の超微粒子です。
- 2.そのサイズからもはや重量はなくなり、したがって重力の影響を受けることはなくなります。
- 3.水溶液中の超微粒子酸化チタンは、高ポテンシャルエネルギーを持っているので、粒子は水中で高速運動し、光エネルギーを吸収する機会が大きいため、極めて高い光触媒活性力を発揮します。
- 4.水溶液中の超微粒子酸化チタンは、分子間力によって、あらゆる物質の表面に粒子自身の量子物理的力によって付着・結合します。
施工後、水が蒸発してしまうと、酸化チタン粒子自体が、あらゆる表面に長期間にわたり強い結合を行います。
- 5.ウオーターベースの溶液であり、バインダーを使用していません。
- 6.200~750nmの広い光エネルギーを吸収して、触媒作用を発揮します。
- 7.水溶液中の超微粒子酸化チタンは毒性はなく安全です。
- 8.このような2ナノのサイズの世界では、物質の性質はニュートン力学的法則には寄らず、量子力学的法則に左右されることとなります。
- 9.過去半世紀以上、酸化チタン光触媒製品の大きな課題であった、酸化チタンの活性表面を覆ってしまうフィルムを形成する、バインダー（接着剤）を使うという矛盾を解決し、光触媒効果を理論通りに発現させる環境を、NanoZone Solutionの超微細粒子化技術によって実現しました。

NanoZone Solutionの特性 2

- NanoZone Solutionの施工時にあたって前処理やプライマーの施工は必要ありません。
- 施工後すぐその効力を発揮し始めます。
- 施工表面のテクスチャーや色調を変えることはありません。
- 伝染性病原菌の接触感染を防ぎます。
- 室内の空気清浄度を向上させます。

他社製品比較

	ナノゾーンコート (光触媒)	他の光触媒	無光触媒 (空気触媒)
効果の環境	可視光域すべて+可視光以下でも効果あり	可視光以下では効果が無いものもあり	可視光域すべて+可視光以下でも効果あり
効果の強さ	効果高い。	ナノゾーンコートより低い(バインダーの影響)	ナノゾーンコートより著しく低い(無理な開発の影響)
コーティング用製剤	不要	接着剤(アパタイト含む)が必要	接着剤(アパタイト含む)が必要なものもあり
持続性	分子間結合のためコーティングのみの剥離はない	接着剤の寿命とともに剥離する	接着剤の有無による
質感・色合い	色変色・質感の変化なし	白濁あり、接着剤による質感変化あり	色変化・質感の変化なし
施工性	養生不要・事前の簡易清掃で施工可能	養生が必要なものが多い	養生が必要なものもあり
施工対象	布製品から電子機器まで、広範囲へ施工可能	施工不可のものが多い	製品によっては施工不可のものもあり
費用	バインダーレス・養生なしのため低コスト	高コスト	高コスト
エビデンス取得数	20種以上を取得(新型コロナエビデンス取得済)	10種未満	10種未満

多種多様な光触媒製品や無光触媒(空気触媒)といった製品が出ていますが、総じて持続性・抗菌力が弱いです。また、コストも高いです。

持続性・抗菌力が
弱い理由

他社の光触媒

・接着剤(バインダー)を使用しているため「接着剤の経年劣化による剥離」「接着剤の弊害による効果ダウン」になっている。

無光触媒(空気触媒)

・空気中の水分子による触媒反応で酸化分解させるメカニズムであるが、光触媒より反応が低く分解能力が著しく低い。
・持続性については、接着剤(バインダー)を用いるものは「他社の光触媒」と同様。

施工コストが
高い理由

他社の光触媒

・接着剤(バインダー)を使用しているため。養生手間のため。

無光触媒(空気触媒)

・従来の光触媒の「暗所での反応」を改善するために開発されたが、開発コストが膨大にかかっているため。❌

❌ 光触媒製品の「暗所反応の改善」を目的に研究開発費をかけて「空気触媒」が開発された結果、通常の触媒反応が悪くなる犠牲を生むことになった。そんな中、光触媒研究が進み 低コスト で生み出されたのが、従来の光触媒のデメリットを大きく改善した「ナノゾーンソリューション」です。

NanoZone Solutionの施工効果実例

チェコ共和国 オストラヴァ国際空港



チェコ共和国 幼稚園



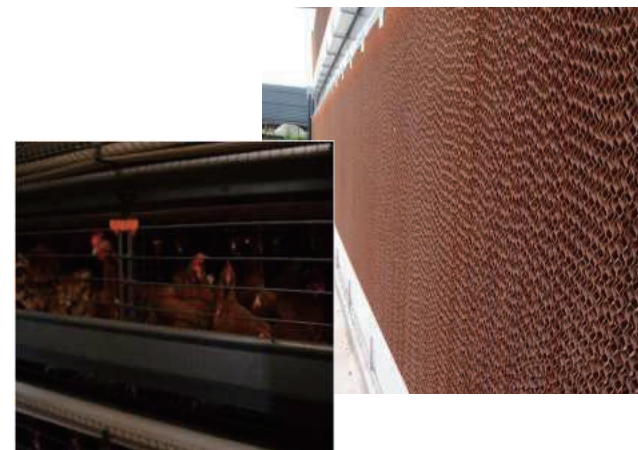
チェコ共和国 警察車両



チェコ共和国 電車



シンガポール 鶏舎



【ホテル】



【レンタルボート】



【バス】



服部栄養専門学校



祇園 さゝ木



ラ・ベットラ・ダ・オチアイ



<ナノゾーンコート導入実績一例>

ミシュラン星獲得店 / マクドナルド / トヨタ博物館 / ヤンマースタジアム長居 / 滋賀交通
 水春グループ / 綾部市(バス) / 京都市営地下鉄内の全トイレ / 両備交通 / 世界遺産 醍醐寺
 近江神宮 / 多賀大社 / キッコーマン総合病院 / 草津総合病院 / 大阪医科大学附属病院
 第一興商(ビッグエコー) / ピエリ守山 / イオンモール草津 / ブランチ大津京 / 等

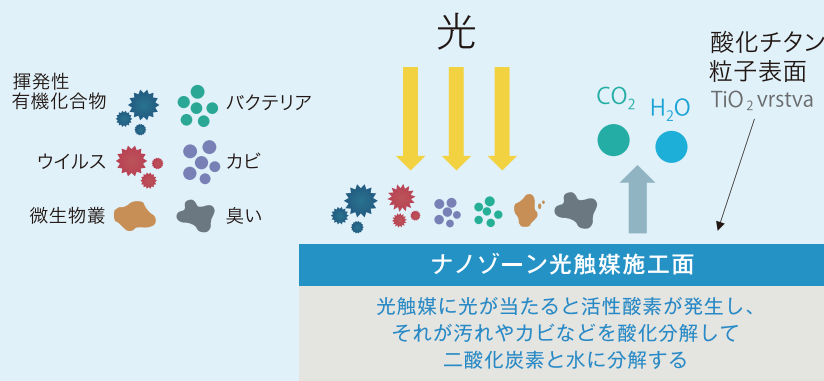
※エスピーワングループ以外の販売店実績も含んでおります

一部上場企業、自動車ディーラー、フィットネスジム、ホテル、旅館、飲食店、医療機関、エステサロン
 一般住宅、一般車両など、多岐にわたる業態で導入いただいております。【施工実績5,000カ所以上】

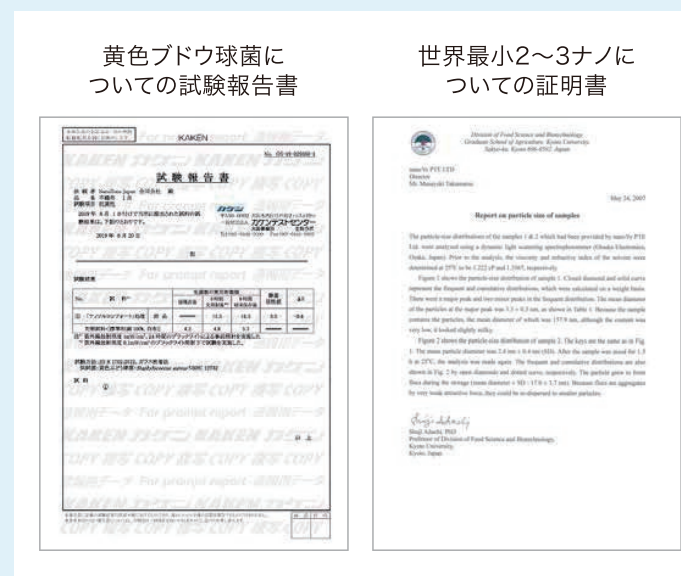
NanoZone Solutionの光触媒作用

NanoZone Solutionの酸化チタンは、太陽光や蛍光灯、LEDなどの光を吸収して強い光触媒作用を發揮します。

光エネルギーは、酸化チタンの超微粒子の中で変換され、そのエネルギーが空気中のO₂微粒子表面でスーパーオキシド(O⁻)を生成し、水中ではH₂Oからヒドロキシラジカル(OH⁻)生成します。かび、細菌などの微生物やウイルスは、酸化チタン粒子表面で酸化され、死滅もしくは分解減少します。ホルムアルデヒド、ベンゼン、トルエン、メタンなどのVOC(揮発性有機化合物)は、酸化チタン粒子表面で酸化分解されて、無害なCO₂とH₂Oとなります。



1967年に日本で発見された『世界に誇る環境技術』です。酸化チタンに光が当たると、空気中の酸素や水分、または水に反応しその酸化チタン表面で活性酸素または活性水酸基が発生します。それらが酸化チタンに接触する有機物(臭い・菌類・ウイルス・VOCガスなどの有害物質)を酸化分解あるいは分解減少させます。



次亜塩素酸水との比較

今すぐ URL を
CLICK!



<https://youtu.be/63l8uurZ4xE>



飲料水用タンクへの施工におけるチタン検出と毒性細菌類検出実験

検査機関 オストラバ工科大学 環境技術研究所 (チェコ共和国)

実験目的

酸化チタンの経年剥離の評価と水質評価

実験品

ナノゾーンソリューション

実験方法

飲料水用貯水タンクの水を一度すべて抜いた後、内側にナノゾーンコート施工を行い、水を溜めて通常通りの浄水タンクとして稼働させた。

1日後、30日後、100日後、200日後、300日後に

水中のチタン含有量・水中のチタンナノ粒子含有量・微生物の水純度・水の生態毒性と生活活性を分析した。

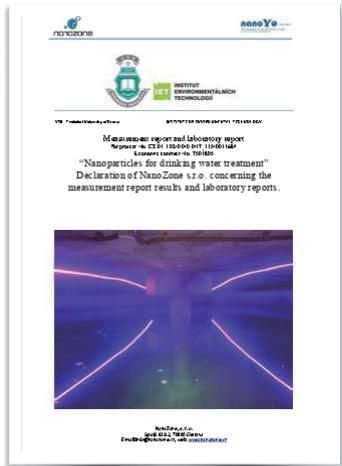
※実験中はタンクの中にLEDライトを張り巡らせ、光触媒作用を継続させた(左、紫の光線画像)

実験結果

ナノゾーンコートを施工した飲料水用タンク内において、

チタン及び毒性のある細菌類は検出されなかった。

よって、ナノゾーンコートが経年剥離しないことが証明された。



このプレスリリースは、奈良県政・経済記者クラブ、奈良県文化教育記者クラブ、
樫原記者クラブ、大阪科学・大学記者クラブへ配布しております。

令和2年9月25日

報道関係各位

公立大学法人奈良県立医科大学
研究推進課 担当：阪田、澤井
TEL:0744-22-3051（内線:2552）

(世界初)可視光応答形光触媒による新型コロナウイルス不活化を確認
(世界初)可視光応答形光触媒による新型コロナウイルス不活化の条件を明らかにした。

概要

奈良県立医科大学(微生物感染症学講座 中野竜一准教授)、東京工業大学(物質理工学院材料系 宮内雅浩教授)、神奈川県立産業技術総合研究所(研究開発部 抗菌・抗ウイルス研究グループ)の研究グループは世界で初めて可視光応答形光触媒材料($\text{Cu}_2\text{O}/\text{TiO}_2$)による新型コロナウイルスの不活化を確認しました。その不活化条件を実験的に明示することにより、光触媒による抗ウイルス効果を学問的に示しました。

実験内容

可視光応答形光触媒による抗ウイルス性能評価試験として、JIS R 1756 が制定されています。今回はその試験方法を参考にした試験を行いました。

新型コロナウイルス株を培養し、安全キャビネット内に設置した試験片($\text{Cu}_2\text{O}/\text{TiO}_2$ 粉体をガラスに担持)に対して、実験対象の新型コロナウイルスを接種します。その後、1000 lux の可視光照射(400nm 以下の紫外光をカットした白色蛍光灯を照射)を行いました。また、光触媒としての効果を確認するため、光の当たらない暗所条件での試験も行いました。一定時間経過後にウイルスを回収し、宿主細胞に接種、ウイルスが細胞に感染しているかを判定して、ウイルス量を算出しました。

研究成果

本光触媒材料に光照射をすることで、1時間で2.5桁のウイルス量の減少(99.7%の減少)、2時間で検出限界以下である99.99%以上のウイルス量が減少しました。また、暗所においても4時間で検出限界以下に減少させることを明らかにしました。このことから、本光触媒材料を利用することで、新型コロナウイルスを不活化できることがわかりました。本研究成果をもとに、学校、病院やその他多くの人が利用する公共施設等における飛沫の付着や人が触れる場所に対して、持続的な抗ウイルス効果を付与させることが可能になると考えられます。

可視光応答形光触媒酸化チタンが 新型コロナウイルスを不活化と発表

2020年9月25日に、

奈良県立医科大学・東京工業大学・神奈川県立産業技術総合研究所のグループが
可視光応答形光触媒酸化チタンによる新型コロナウイルス不活化を発表しました。

【試験方法】

光触媒酸化チタン粉体に新型コロナウイルスを接種させ白色蛍光灯を照射

1時間後：99.7%の減少 → 2時間後：99.9%以上の減少

※光の当たらない暗所においても4時間後には99.9%以上が減少

ナノゾーンコートは、
「可視光応答形光触媒の酸化チタン (TiO_2)」を、
分子間結合によりコーティングを行います。

バインダー(接着剤)を使用しない
TiO₂ 純度 100%のコーティングになります

報告書

試験の名称:環境中の新型コロナウイルスの不活化効果試験

令和2年10月26日

R2-106

特定非営利活動法人 バイオメディカルサイエンス研究会
〒141-0021 東京都品川区上大崎2-20-8 3F
TEL : 03-5740-6181 FAX : 03-5740-6185



環境中の新型コロナウイルスの不活化効果試験

検査機関 特定非営利活動法人 バイオメディカルサイエンス研究会

試験目的

環境中の新型コロナウイルスの可視光応答光触媒による不活化評価

試験品

NanoZone Solution

試験方法

規格 JIS R 1702

環境中(現在、東京のホテルやオフィスビルで採取したばかり)の新型コロナウイルスの可視光応答光触媒による不活化効果試験(30分間照射して30分後の試験結果を測定)

※現在、様々な大学で行われている多くの新型コロナウイルスは武漢株(SARS-CoV-2(古い株))ですが弊社で行った新型コロナウイルスの試験は、今現在日本で流行している新型コロナウイルスを用いた試験となります。

試験結果

新型コロナウイルスの試験結果は『99.99999%』と記載しても問題はないが『99.99999%』という表記ではなくて『検出限界以下になった。』とする。

※『検出限界以下』=100%効果あったという意味です。

この環境下における新型コロナウイルスの不活化試験においては**世界初**

※また、"世界初"というのは試験方法ではなくて、光触媒で行い、100%の効果が見られたのが"世界初"となります。

本報告書の全部又は一部の無断転載転用を固くお断りします。

KAKEN

No. OS-19-041587-1

試験報告書

依頼者 NanoZone Japan 合同会社 殿
品名 ナノゾルコンフォート 1点
試験項目 ガスの除去性能評価試験

2019年 9月27日付で当所に提出された試料の試験結果は下記のとおりです。

2019年10月 9日

カケン

〒550-0002 大阪市西区江戸堀2丁目6番19号

一般財団法人 カケンテストセンター

大阪事業所 分析ラボ
Tel (06)-6441-6752 Fax (06)-6441-6803

記

【試験結果】

アンモニアガスの除去性能評価試験

試料	初発濃度 (ppm)	2時間後	
		ガス濃度 (ppm)	減少率 (%)
原布	100	≤0.5	≥99
ブランク (空試験)	100	81	-

【試験方法】 SEKマーク繊維製品認証基準で定める方法 ((一社) 繊維評価技術協議会)
ただし、試料量は 200 cm² とした。

〈使用バッグの種類〉
スマートバッグ PA (ジーエルサイエンス社製)

【試料】

KAKEN KAKEN KA

以上

本報告書に記載の試験結果は供試品に対するものであり、荷口 (ロット) 全体の品質を報告するものではありません。事業所朱印のない報告書については、当財団は一切責任を負いかねますので、念のため申し添えます。

確認作成



アンモニアガスの除去性能評価試験

検査機関 一般財団法人カケンテストセンター

試験方法

SEKマーク繊維製品認証基準で定める方法 ((一社) 繊維評価技術協議会)
ただし、試料量は200cm²とした。

〈使用バッグの種類〉スマートバッグPA (ジーエルサイエンス社製)

試験結果

試料	初発濃度 (ppm)	2時間後	
		ガス濃度 (ppm)	減少率 (%)
原布	100	≤0.5	≥99
ブランク (空試験)	100	81	-

2時間後のガス減少率99%

本報告書の全部又は一部の無断
転載転用を固くお断りします。

KAKEN

No. OS-19-029360-1

試験報告書

依頼者 NanoZone Japan 合同会社 殿

品名 不織布 1点

試験項目 抗菌性

2019年8月1日付で当所に提出された試料の試

験結果は、下記のとおりです。

2019年8月20日

〒550-0002 大阪市西区江戸堀2丁目5番19号

一般財団法人 カケンテストセンター

大阪事業所 生物ラボ

Tel (06)-6441-0399 Fax (06)-6441-6803

記

試験結果

No.	試料 ^{*1}	生菌数の常用対数値			静菌 活性値	ΔS
		接種直後	8時間 光照射後 ^{*2}	8時間 暗所保存後		
①	「ナノソルコンフォート」処理 原品	—	<1.3	<1.3	3.5	-0.4
	対照試料・[標準布(綿 100%、白布)]	4.3	4.8	5.3	—	—

注^{*1} 紫外線放射照度 1mW/cm²、24時間のブラックライトによる事前照射を実施した

注^{*2} 紫外線放射照度 0.1mW/cm²のブラックライト照射下で試験を実施した。

試験方法: JIS R 1702:2012、ガラス密着法

供試菌: 黄色ぶどう球菌・Staphylococcus aureus NBRC 12732

試料

①

以上

本報告書に記載の試験結果は供試々料に対するものであり、荷口(ロット)全体の品質を報告するものではありません。
事業所朱印のない報告書については、当財団は一切責任を負いかねますので、念のため申し上げます。

確認 作成

抗菌性(黄色ぶどう球菌)

検査機関 一般財団法人カケンテストセンター

試験方法

JIS R 1702:2012、ガラス密着法

供試菌

黄色ぶどう球菌・Staphylococcus aureus NBRC 12732

試験結果


試料 ^{*1}	生菌数の常用対数値			(理論上の菌数【=10 ⁴ log(V)】)			理論上の 菌減少率
	接種直後	8時間 光照射後 ^{*2}	8時間 暗所保存後	接種直後	8時間 光照射後 ^{*2}	8時間 暗所保存後	
「ナノソルコンフォート」処理 原品	-	<1.3	<1.3	-	20	20	99.980%
ブランク(未施工)	4.3	4.8	5.3	25,119	50,119	100,000	

*1 紫外線放射照度 1mW/cm²、24時間のブラックライトによる事前照射を実施した

*2 紫外線放射照度 0.1mW/cm²のブラック台と照射下で試験を実施した。

接種直後の値4.3は黄色ブドウ球菌の量が約1万個を示しており、8時間後光照射後が1.3は約10個の菌の量を示しているため、8時間後でも99.98%殺菌している事を示している。

食第K00452号
2020年6月23日



試験検査成績書

NanoZone Japan 合同会社 様

一般社団法人東京都食品衛生協会
東京食品技術研究所
〒175-0083 東京都豊島区南大塚 1-19-10

ご依頼の試験品の試験検査結果は以下のとおりです。

受付日	2020年6月9日
試験品	NanoZone Solution
付記事項	
検査内容	抗菌効果試験
備考	供試菌:大腸菌、黄色ブドウ球菌

試験検査結果

試験方法	<p>1. 供試菌 大腸菌 (Escherichia coli NBRC 3972) 黄色ブドウ球菌 (Staphylococcus aureus subsp. aureus NBRC 12732)</p> <p>2. 試験菌液の調製 供試菌を普通寒天培地に移植し 35℃で 24 時間培養後、1 コロニーを普通ブイヨン培地に接種し、35℃で 18 時間振とう培養した。この菌液を滅菌リン酸緩衝希釈水を用いて希釈調製した。</p> <p>3. 試験操作 試験品 10mL に、上記 2 で調製した試験菌液 0.1mL を添加し、35℃で 24 時間静置培養した。静置培養後の生菌数を標準寒天培地を用いて測定した。なお、空試験として、1/500 濃度普通ブイヨン培地 10mL に試験菌液 0.1mL を添加したものを同様に試験した。</p>		
試験結果	供試菌	大腸菌	黄色ブドウ球菌
	初発菌数	240,000/mL	380,000/mL
	24 時間経過後の菌数		
	試験品	0/mL	0/mL
	空試験	12,000,000/mL	370,000/mL

*本成績書を転載する場合は当研究所の承認を受けてください。

抗菌効果試験

検査機関 一般社団法人東京都食品衛生協会 東京食品技術研究所

試験方法

NanoZoneSolution1mlに対し、大腸菌24万個・黄色ブドウ球菌38万個を投入し24時間経過後の菌数を測定


試験品

NanoZone Solution

試験結果

大腸菌や黄色ブドウ球菌が繁殖しやすい環境下(35℃・栄養を入れた水)で保管し、24時間培養後に測定した菌数はそれぞれ0であった

供試菌	大腸菌	黄色ブドウ球菌
初発菌数	240,000/mL	380,000/mL
24時間経過後の菌数		
試験品	0/mL	0/mL
空試験	12,000,000/mL	370,000/mL



食第K00389-3号
2020年6月19日

試験検査成績書

NanoZone Japan合同会社 様

一般社団法人東京都食品衛生協会
東京食品技術研究所
〒175-0083 東京都板橋区徳丸 1-19-10

ご依頼の試験品の試験検査結果は以下のとおりです。

受付日	2020年6月2日
試験品	NanoZone Solution
付記事項	
検査内容	マウスに対する急性毒性試験(経口)
備考	

試験検査結果

試験方法	①投与液の調製 試験品に精製水を加えて20%懸濁液としたものを投与用試料とした。 ②使用動物および投与方法 マウス(ddY系、雄、5匹)を投与前4時間絶食させ、経口ゾンデ針を用いて胃内に1回強制投与した。投与量は体重1kg当たり試験品4g相当量。 ③観察方法と期間 投与後の異常の有無について、2週間観察した。
観察結果	マウスに異常を認めない。

*本成績書を転載する場合は当研究所の承認を受けてください。

マウスに対する急性毒性試験(経口・2週間)

検査機関 一般社団法人東京都食品衛生協会 東京食品技術研究所

試験方法

①投与液を調製

試験品に精製水を加えて20%懸濁液としたものを投与用資料とした。

②使用動物および投与方法

マウス(ddY系、雄、5匹)を投与前4時間絶食させ、経口ゾンデ針を用いて胃内に1回強制投与した。投与量は体重1kg当たり試験品4g相当量。

③観察方法と期間

投与後の異常の有無について、2週間観察した。

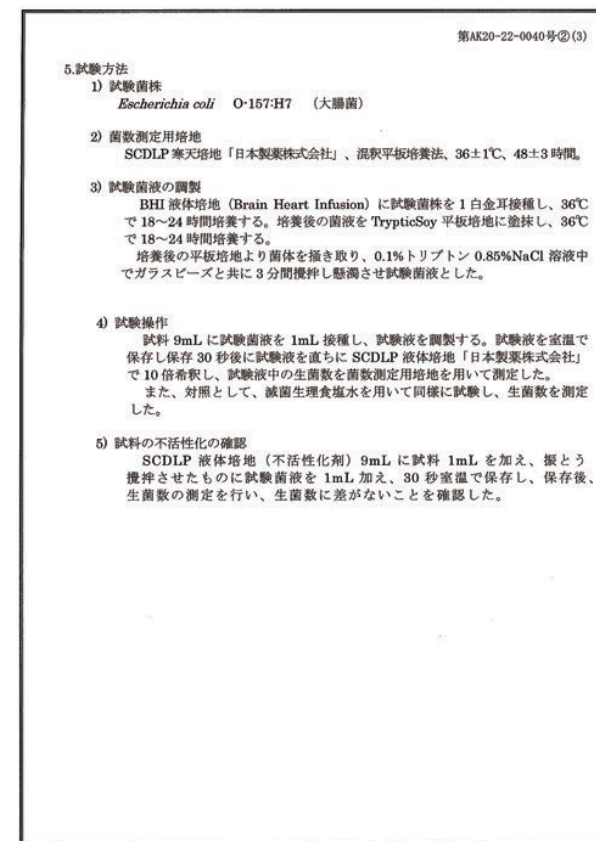
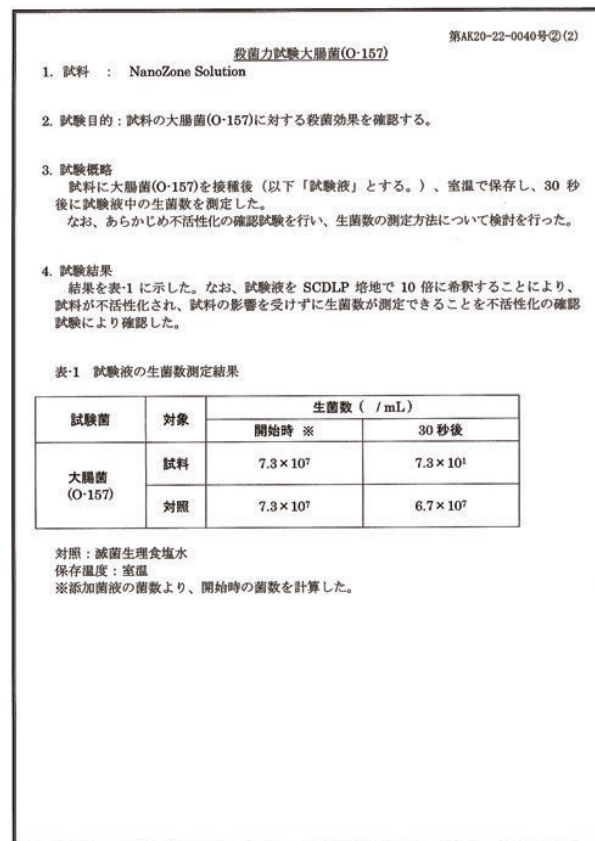
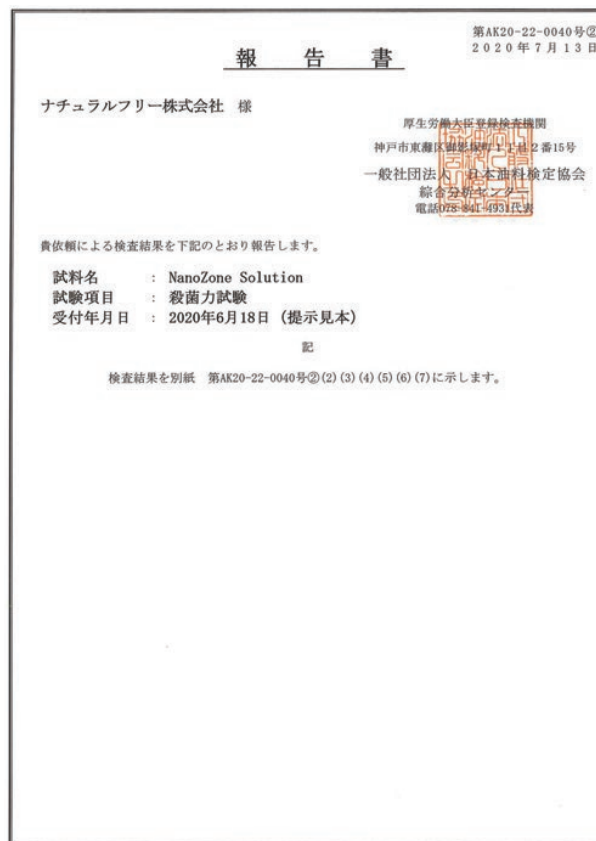
試験品

NanoZone Solution

試験結果

マウスに異常を認めない

マウス実験により人が誤飲してもリスクが少ない事が証明された。



殺菌力試験

検査機関 日本油料検定協会 兵庫県神戸市

試料

NanoZoneSolution

試験目的

試料の大腸菌(O-157)に対する殺菌効果を確認

試験方法

NanoZoneSolutionに大腸菌(O-157)を摂取後(以下『試験液』とする)、室温で保存し30秒後に試験液中の生菌数を測定した。

試験結果

大腸菌(O-157)7300万個が30秒後に73個まで減少
 NanoZoneSolutionにより99.99999%減少したと言える。

第AK20-22-0040号②
2020年7月13日

報 告 書

ナチュラルフリー株式会社 様

厚生労働大臣登録検査機関
神戸市東灘区御影東町1丁目2番15号
一般社団法人「日本油料検定協会」
総合分析センター
電話078-841-4931代表

貴依頼による検査結果を下記のとおり報告します。

試料名 : NanoZone Solution
試験項目 : 殺菌力試験
受付年月日 : 2020年6月18日 (提示見本)

記

検査結果を別紙 第AK20-22-0040号②(2)(3)(4)(5)(6)(7)に示します。

※説明書をはかに掲載するときは当該箇所の承認を受けて下さい。

第AK20-22-0040号④(4)

殺菌力試験 (黄色ブドウ球菌)

1. 試料 : NanoZone Solution

2. 試験目的: 試料の黄色ブドウ球菌に対する殺菌効果を確認する。

3. 試験概略
試料に黄色ブドウ球菌の菌液を接種後 (以下「試験液」とする。)、室温で保存し、30秒後に試験液中の生菌数を測定した。
なお、あらかじめ不活性化の確認試験を行い、生菌数の測定方法について検討を行った。

4. 試験結果
結果を表-2に示した。なお、試験液をSCDLP培地で10倍に希釈することにより、試料が不活性化され、試料の影響を受けずに生菌数が測定できることを不活性化の確認試験により確認した。

表-2 試験液の生菌数測定結果

試験菌	対象	生菌数 (/ mL)	
		開始時 ※	30秒後
黄色ブドウ球菌	試料	3.9×10^7	6.3×10^6
	対照	3.9×10^7	3.4×10^7

対照: 滅菌生理食塩水
保存温度: 室温
※添加菌液の菌数より、開始時の菌数を計算した。

※説明書をはかに掲載するときは当該箇所の承認を受けて下さい。

第AK20-22-0040号⑤(5)

5. 試験方法

1) 試験菌株
S.aureus NBRC12732 (黄色ブドウ球菌)

2) 菌数測定用培地
SCDLP 寒天培地「日本製薬株式会社」、混釈平板培養法、 $36 \pm 1^\circ\text{C}$ 、 48 ± 3 時間。

3) 試験菌液の調製
BHI 液体培地 (Brain Heart Infusion) に試験菌株を1白金耳接種し、 36°C で18~24時間培養する。培養後の菌液をTrypticSoy 平板培地に塗抹し、 36°C で18~24時間培養する。
培養後の平板培地より菌体を掻き取り、0.1%トリプトン 0.85%NaCl 溶液中でガラスビーズと共に3分間撪拌し懸濁させ試験菌液とした。

4) 試験操作
試料 9mL に試験菌液を 1mL 接種し、試験液を調製する。試験液を室温で保存し保存 30 後に試験液を直ちに SCDLP 液体培地「日本製薬株式会社」で10倍希釈し、試験液中の生菌数を菌数測定用培地を用いて測定した。
また、対照として、滅菌生理食塩水を用いて同様に試験し、生菌数を測定した。

5) 試料の不活性化の確認
SCDLP 液体培地 (不活性化剤) 9mL に試料 1mL を加え、振とう撪拌させたものに試験菌液を 1mL 加え、30 秒室温で保存し、保存後、生菌数の測定を行い、生菌数に差がないことを確認した。

※説明書をはかに掲載するときは当該箇所の承認を受けて下さい。

殺菌力試験

検査機関 日本油料検定協会 兵庫県神戸市

試料

NanoZoneSolution

試験目的

試料の黄色ブドウ球菌に対する殺菌効果を確認

試験方法

NanoZoneSolutionに黄色ブドウ球菌を摂取後(以下『試験液』とする)、室温で保存し30秒後に試験液中の生菌数を測定した。

試験結果

黄色ブドウ球菌3900万個が30秒後に63万個まで減少した。

※例) 試験開始時は 3.9×10^7 の7乗。
8乗になれば増加、6乗になれば減少と判断する。3.9の数値の変化だけであれば誤差範囲内である。



液状検体のウイルスに対する効果評価

目的：液状検体の3種類のウイルスに対する抗ウイルス評価試験を行う。

材料

- 被験物質 (サンプル) : NanoZoneSolution
- 使用ウイルス：ヒトコロナウイルス (Human Coronavirus 229E (ATCC VR-740))
使用細胞：MRC-5 Lang Fibroblast (ATCC 1711)
- 使用ウイルス：ネコカリシウイルス F9株 (ノロウイルス代替)
使用細胞：CRFK (ネコ腎臓由来) 細胞
- 使用ウイルス：A インフルエンザ北九州/159/1993H3N2
使用細胞：MDCK (イヌ腎臓由来) 細胞

試験方法
ウイルス試験

- 液状サンプル0.99mlをバイアル瓶内に入れておく。ここに0.01mlウイルス液を加え25℃にて、バイアル瓶内にて1分・5分反応させる。対象には、被験物質の代わりにPBSを用いる。
- 1分・5分後にSCDLP培地を9ml加え、ヴォルテックスで1分間×3回混合する。
- 感染価をブランク法で評価する。

成績：成績は下表のようであった。

< NanoZoneSolution >

	ヒトコロナウイルス	ネコカリシウイルス	インフルエンザウイルス
対照	5.2×10^6	6.1×10^6	2.3×10^6
1分	2.8×10^3	7.0×10^4	1.5×10^7
5分	<10 ³	<10 ⁴	<10 ⁷

考察：上記の成績で、NanoZoneSolutionは、抗ウイルス活性が強く3種類のウイルスでいずれも5分間で検出限界以下となった。

以上

インフルエンザウイルスに対する効果評価

検査機関

特定非営利活動法人 バイオメディカルサイエンス研究所

試験目的

インフルエンザウイルスに対する抗ウイルス評価試験を行う

使用ウイルス

Aインフルエンザ北九州/159/1993H3N2型

試験品

NanoZoneSolution

試験方法

ISO18184 準拠

① NanoZoneSolution 0.99mlを蓋付ガラス瓶内に入れておく。ここに0.01mlのウイルス液を加え25℃にて蓋付ガラス瓶内にて1分と5分反応させる。

② 1分後、5分後に細胞培地9ml加え、かき混ぜで1分間×3回混合する。

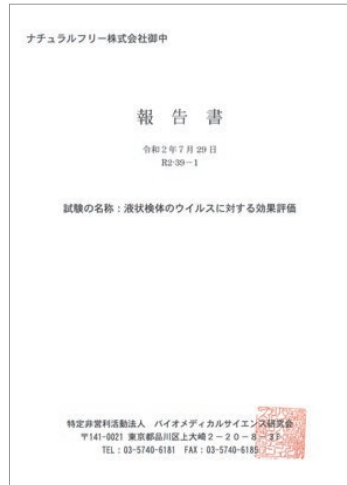
試験結果

NanoZoneSolutionにより、インフルエンザウイルスA型が99.99999%減少
インフルエンザウイルスA型は230万個が1分後に150個まで減少。5分後には検出限界以下になり、抗ウイルス活性が認められた。

※例) 試験開始時は 5.2×10^6 の6乗

7乗になれば増加、5乗になれば減少と判断する。

5.2の数値の変化だけでは誤差範囲内である。



液状検体のウイルスに対する効果評価

目的：液状検体の3種類のウイルスに対する抗ウイルス評価試験を行う。

材料

1 被験物質 (サンプル) :
NanoZoneSolution

2 使用ウイルス：ヒトコロナウイルス (Human Coronavirus 229E (ATCC VR-740))
使用細胞：MRC-5 Lang Fibroblast (ATCC 1771)

3 使用ウイルス：ネコカリシウイルス F9株 (ノロウイルス代替)
使用細胞：CRFK (ネコ腎臓由来) 細胞

4 使用ウイルス：A インフルエンザ北九州/159/1993H3N2
使用細胞：MDCK (イヌ腎臓由来) 細胞

試験方法

ウイルス試験

① 液状サンプル0.99mlをバイアル瓶内に入れておく。ここに0.01mlウイルス液を加え25℃にて、バイアル瓶内にて1分・5分反応させる。対象には、被験物質の代わりにPBSを用いる。

② 1分・5分後にSCDLP培地を9ml加え、ヴォルテックスで1分間×3回混合する。

③ 感染価をブランク法で評価する。

成績：成績は下表のようであった。

< NanoZoneSolution >

	ヒトコロナウイルス	ネコカリシウイルス	インフルエンザウイルス
対照	5.2×10^6	6.1×10^6	2.3×10^6
1分	2.8×10^3	7.0×10^4	1.5×10^1
5分	$<10^0$	$<10^0$	$<10^0$

考察：上記の成績で、NanoZoneSolutionは、抗ウイルス活性が強く3種類のウイルスでいずれも5分間で検出限界以下となった。

以上

ノロウイルスに対する効果評価

検査機関

特定非営利活動法人 バイオメディカルサイエンス研究所

試験目的

ノロウイルスに対する抗ウイルス評価試験を行う

使用ウイルス

ネコカリシウイルス F9株(ノロウイルス代替)

試験品

NanoZoneSolution

試験方法

ISO18184 準拠

① NanoZoneSolution0.99mlを蓋付ガラス瓶内に入れておく。ここに0.01mlのウイルス液を加え25℃にて蓋付ガラス瓶内にて1分と5分反応させる。

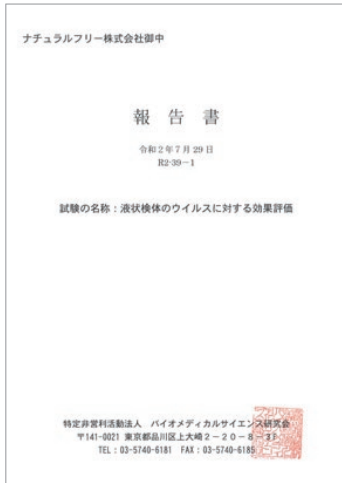
② 1分後、5分後に細胞培地9ml加え、かき混ぜで1分間×3回混合する。

試験結果

NanoZoneSolutionにより、ネコカリシウイルスが99.99999%減少

ネコカリシウイルスは610万個が1分後に7万個まで減少。5分後には検出限界以下になり、抗ウイルス活性が認められた。

※例) 試験開始時は 5.2×10^6 の6乗7乗になれば増加、5乗になれば減少と判断する。
5.2の数値の変化だけでは誤差範囲内である。



液状検体のウイルスに対する効果評価

目的：液状検体の3種類のウイルスに対する抗ウイルス評価試験を行う。

材料

- 1 被験物質 (サンプル) :
NanoZoneSolution
- 2 使用ウイルス：ヒトコロナウイルス (Human Coronavirus 229E (ATCC VR-740))
使用細胞：MRC-5 Lang Fibroblast (ATCC 1711)
- 3 使用ウイルス：ネコカリシウイルス F9株 (ノロウイルス代替)
使用細胞：CRFK (ネコ腎臓由来) 細胞
- 4 使用ウイルス：A インフルエンザ北九州/159/1993H3N2
使用細胞：MDCK (イヌ腎臓由来) 細胞

試験方法

ウイルス試験

- ① 液状サンプル0.99mlをバイアル瓶内に入れておく。ここに0.01mlウイルス液を加え25℃にて、バイアル瓶内にて1分・5分反応させる。対象には、被験物質の代わりにPBSを用いる。
- ② 1分・5分後にSCDLP培地を9mL加え、ヴォルテックスで1分間×3回混合する。
- ③ 感染価をブラーク法で評価する。

成績：成績は下表のようであった。

< NanoZoneSolution >

	ヒトコロナウイルス	ネコカリシウイルス	インフルエンザウイルス
対照	5.2×10^6	6.1×10^4	2.3×10^6
1分	2.8×10^1	7.0×10^4	1.5×10^1
5分	$<10^0$	$<10^0$	$<10^0$

考察：上記の成績で、NanoZoneSolutionは、抗ウイルス活性が強く3種類のウイルスでいずれも5分間で検出限界以下となった。

以上

ヒトコロナウイルスに対する効果評価

検査機関

特定非営利活動法人 バイオメディカルサイエンス研究所

試験目的

ヒトコロナウイルスに対する抗ウイルス評価試験を行う

使用ウイルス

ヒトコロナウイルス (Human Coronavirus 229E (ATCC VR-740))

試験品

NanoZoneSolution

試験方法

ISO18184 準拠

- ① NanoZoneSolution0.99mlを蓋付ガラス瓶内に入れておく。ここに0.01mlのウイルス液を加え25℃にて蓋付ガラス瓶内にて1分と5分反応させる。
- ② 1分後、5分後に細胞培地9ml加え、かき混ぜで1分間×3回混合する。

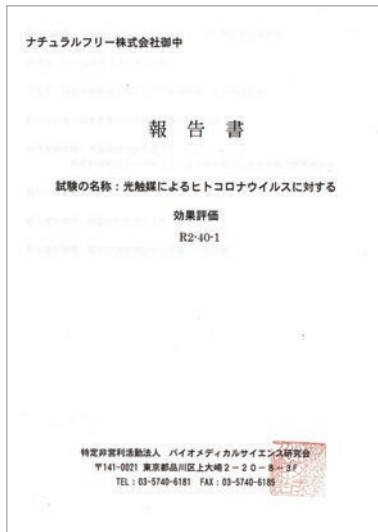
試験結果

NanoZoneSolutionにより、ヒトコロナウイルスが99.99999%減少

ヒトコロナウイルスは520万個が1分後に2800個まで減少。5分後には検出限界以下になり、抗ウイルス活性が認められた。

※ヒトコロナウイルスは新型コロナウイルスと骨格や遺伝子配列が98%同じものである。

※例) 試験開始時は 5.2×10^6 の6乗7乗になれば増加、5乗になれば減少と判断する。
5.2の数値の変化だけであれば誤差範囲内である。



光触媒効果によるヒトコロナウイルスに対する効果評価

目的：光触媒効果によるヒトコロナウイルスに対する評価試験を行う。

材料

- 1 被験物質 (サンプル) : NanoZoneSolution
- 2 使用ウイルス：ヒトコロナウイルス (Human Coronavirus 229E (ATCC VR-740))
 使用細胞：MRC-5 Lang Fibroblast (ATCC 1711)

試験方法

光触媒ウイルス試験 (ISO18184 準拠)

- ① 5cm×5cm ガラス板に、光触媒被験物質 NanoZoneSolution を均一に噴霧し、24時間安全キャビネット内で風乾する。
- ② ここに 200μl ウイルス液を載せ、LED 照明 200 lux 下、25℃にて、8時間反応させる。対象には、被験物質の代わりに PBS を用いる。
- ③ 2時間後ならびに8時間後に SCOLP 培地を 9ml 加え、ヴォルテックスで1分間×3回混合する。
- ④ 感染価をプラーク法で評価する。

成績：成績は下表のようであった。

< NanoZoneSolution >

	ヒトコロナウイルス	不活化率
対照	5.2×10^6	—
2時間	3.1×10^6	94.038%
8時間	1.8×10^6	99.965%

考察：上記の成績で、NanoZoneSolution は、光触媒による抗ウイルス活性があり、2時間で 94.038% と不活し、8時間で 99.965% 不活した。
 また、抗ウイルス活性は 3 以上である。

以上

光触媒によるヒトコロナウイルスに対する効果評価

検査機関

特定非営利活動法人 バイオメディカルサイエンス研究会

試験目的

光触媒によるヒトコロナウイルスに対する効果評価を行う

試験品

NanoZoneSolution

試験方法

光触媒ウイルス試験

ISO18184 準拠

- ① 5cm×5cm ガラス板に、光触媒被験物質 NanoZoneSolution を均一に噴霧し、24時間安全キャビネット内で風乾する。
- ② ①に200μlウイルス液を載せ、LED照明200lux下、25℃にて、8時間反応させる。対象被験物質の代わりにPBSを用いる。
- ③ 2時間後ならびに8時間後に細胞培地を9ml加え、かき混ぜて1分間×3回混合する。
- ④ 感染価をプラーク法で評価する。

試験結果

ヒトコロナウイルスは520万個が2時間後に31万個まで減少。8時間後には1800個にまで減少した。そのためNanoZoneSolutionの光触媒によりヒトコロナウイルスが2時間後には94.038%、8時間後には99.965%減少した。

また、抗ウイルス活性値数は3.0以上であり、この試験によって、NanoZoneSolutionの光触媒によるヒトコロナウイルスの抗ウイルス性が確認された。

※ヒトコロナウイルスは新型コロナウイルスと骨格や遺伝子配列が98%同じものである。

※例) 試験開始時は 5.2×10^6 の6乗

7乗になれば増加、5乗になれば減少と判断する。

5.2の数値の変化だけであれば誤差範囲内である。

施工済証明書 (置き型・壁掛け兼用タイプ)

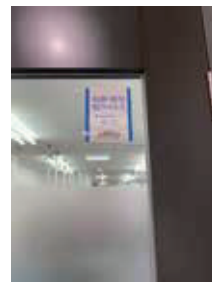


壁掛け・置型
どちらにも対応

施工会社の
情報が入ります。

アクリルフレームサイズ:W260mm x H345mm
証明書サイズ:W210mm x H297mm
仕様:厚紙 レーザープリント

施工済ステッカー A



施工会社の
ロゴ・QRコード
が入ります。

施工後1~2週間後に郵送にてお届けさせていただきます

サイズ:W80mm x H100mm
仕様:ヘアラインインクジェットシート

施工済ステッカー B



管理番号 (※施工番号と異なります)

サイズ:W30mm x H30mm
1シート5枚入り
仕様:ヘアラインインクジェットシート

施工済ステッカー C



管理番号 (※施工番号と異なります)

サイズ:W50mm x H60mm
1シート5枚入り
仕様:ヘアラインインクジェットシート

施工済証明書 (置き型)



用途に合わせて3種類のデザインを同梱します。

アクリルフレームサイズ:W108mm x H137mm
証明書サイズ:W85mm x H110mm
仕様:アクリルフレーム 厚紙 レーザープリント

施工会社の
情報が入ります。

光触媒の次のステージを、ここから。

nanozone
COAT

施工済

24時間抗菌中

抗菌・防臭・抗ウイルス

光触媒でまるごと抗菌

当店は一般社団法人未来環境促進協会(FEPA)の安全基準をクリアした「nanozone COAT」による抗菌・防臭・抗ウイルス対策を完了しています。

