

最新型光触媒技術 ラジカルS1/EX

新型コロナウイルス
不活化実証試験合格
スプレー型 光触媒製品
国内第一号

除菌・抗菌・消臭スプレー

RADICAL S1/EX

瞬間除菌
99.9%

抗菌継続
24時間



RIBT

株式会社 リブテック

<https://rib-tec.com/>

RIB-TECH.CO.LTD

ウイルス・ばい菌からラジカルで身を守ろう！

コロナやインフルエンザ、0-157にノロウイルス・・・私たちの生活には危険なバイ菌やウイルスがいっぱい。そこでラジカルS1／EXさえあれば除菌率99.9%を誇るパワーで皆様の暮らしを守ります。除菌・抗菌・消臭全てに効果を発揮し生活の色々なシーンで活躍します。サッとひと吹き、カンタンに安心衛生無理なく毎日続けられます。

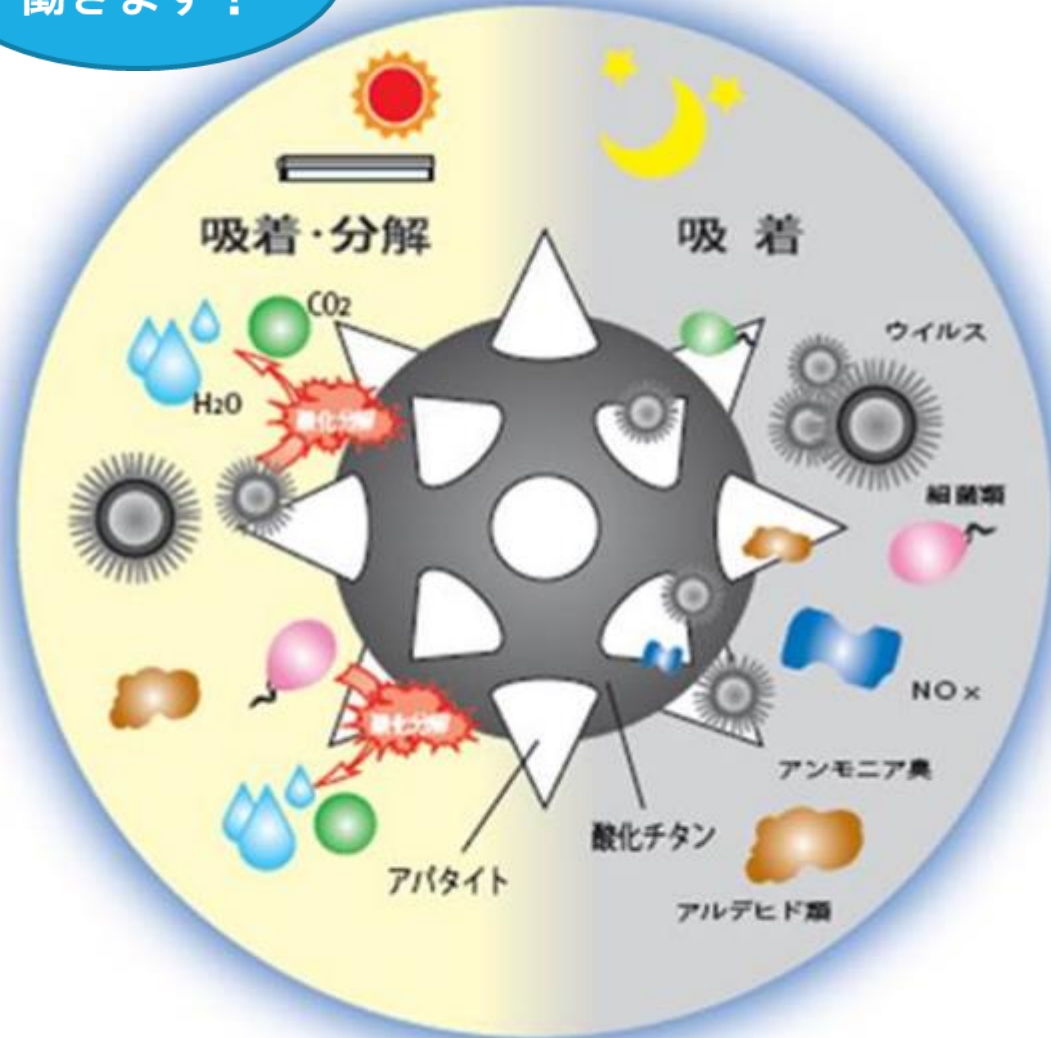


新型光触媒とは？



光触媒とは、光のエネルギーによって物質の表面に活性酸素を発生させるコーティング皮膜です。ラジカルS1はこの光触媒を活用した新世代の除菌剤です。コーティング皮膜に含まれる酸化チタンが光を受けると電子反応を起こし、OHラジカルという物質を発生させます。OHラジカルは触れる有機物を酸化分解し、水と二酸化炭素に分解する性質を持ちます。だから、ラジカルS1は、ウイルスや

24h
働きます！



菌などの有機物を分解し不活性化できるのです。この除菌作用は光が当たるたびに24時間持続するため抗菌効果があります。同じ原理でホルムアルデヒドやカビなどの有害物質を分解。さらに、アンモニア臭、タバコ臭などの原因物質を分解除去します。ラジカルS1では、太陽光・室内光等の微量の光でも反応する「可視光新型光触媒」を採用。より進化した除菌・抗菌・消臭スプレーです。

アルコール、塩素を超える除菌力。それが新型光触媒。

	ラジカルS 1	次亜塩素酸ナトリウム水（塩素系）	エタノール（アルコール系）
殺菌力	強い 強毒性のウイルスにも強い (O-157、ノロウイルス他)	徐々に弱くなる PHが変化すると殺菌力が弱まる 対応できる菌種が少ない	強い（条件有り） 強毒性の菌種に弱い (大量散布が必要)
耐性菌	生じない	生じる 塩素系耐性菌は生じないが 劣化も早いのでリスクは常にある。	生じる 病院内での耐性菌発生も報告されており 現状、高濃度にて対応。
消臭力	効果あり 臭いの原因成分から分解	PHによる消臭のみ (臭いの揮発性を無くすのみ)	ほとんどどない 香料による芳香剂的な作用のみ
安全性	安全 原料が食品添加物の為、安全 皮膚刺激性テストも合格	微妙 皮膚炎、手荒れ、アレルギーの 危険性が指摘されている	注意が必要 消毒効果のあるものは高濃度のため 保管と使用上の注意が必要
保存期間	長い 開封後約1年間保存可能 未開封であれば4年保存可能	短い 約3か月で効果消失 開封後、劣化は直ぐに始まる	注意が必要 約1年間保存可能だが、開封後より 揮発劣化があり保管場所に要注意



リアル除菌。

新世代の除菌・抗菌・消臭スプレー RADICAL S1/EX

新型コロナウイルス
不活化実証試験合格
スプレー型 光触媒製品
国内第一号

奈良県立医科大学にて新型コロナウイルス不活化実験を実施
除菌率99.93%を記録
液体系光触媒製品にてエビデンス取得第1号



受託研究報告書

株式会社 OAK インターナショナル 御中
株式会社 スリーシー 御中
株式会社 ドリームズ 御中

光触媒による新型コロナウイルスに対する不活化効果の評価



2021年6月9日
公立大学法人
奈良県立医科大学医学部
微生物感染症学講座



この度、御社との受託研究における標記の件につきまして、ご報告申し上げます。

記

- 研究目的**
光触媒が持つ抗菌・抗ウイルス効果によって、新型コロナウイルスの不活化効果があるかを明らかにすること。
- 試験品**
光触媒加工したガラス板 50 mm x 50 mm
商品名：RADICAL S1 (ラジカレスワン)、バイキンばいばーいオテキレヘネ、My JOKIN (マイジョキン)
- 試験ウイルス：新型コロナウイルス (SARS-CoV-2)**
新型コロナウイルスを VeroE6 細胞に感染させ、細胞変性効果が確認されたものを回収し、-80℃のフリーザーに凍結保存した。凍結融解を2回繰り返したものを遠心分離し、上清を限外濾過膜で濃縮・精製した。これを試験ウイルス液とし、試験まで-80℃のフリーザーに凍結保存した。
- 試験内容**
 - 試験は JIS R 1756 (可視光応答型光触媒の抗ウイルス性試験方法) に準じて実施した。
 - 試験品は可視光照射条件とした。
 - 試験品に新型コロナウイルスを接種し、表1の作用時間、条件にて静置した。
 - 照射条件は、白色蛍光灯にて 500 lx (<380 nm の UV カット) とした。
 - 作用時間後、PBS 液によってウイルスを回収した。
 - 回収液を用いてウイルス感染価をプラーク法にて測定した。

表1. 試験品に対する作用時間

試験品*	照射条件#	作用時間					
		0時間	0.5時間	1時間	3時間	6時間	24時間
光触媒未加工ガラス板	500 lx	○	○	○	○	○	○
光触媒加工ガラス板	500 lx	○	○	○	○	○	○

*：試験品は、試験直前まで殺菌灯にて24時間照射してから使用した。
#：500 lx は、UV カットフィルター N-169 (380 nm 以下の波長をカット) を使用した。
○：測定 11 ポイント x 実施 2 回

不活化効果は以下のように算出した。

$$\begin{aligned} \text{不活化効果 (Mv)} &= \log(C_0/C_t) - \log(N_0/N_t) \\ &= \log C_0/N_t \\ C_t: \text{コントロール t 時間後の感染価} \\ C_0: \text{コントロール 0 時間後の感染価} \\ N_t: \text{試験品 t 時間後の感染価} \\ N_0: \text{試験品 0 時間後の感染価} \end{aligned}$$

減少率は対数減少値より次の通り算出した。
減少率 = $(1 - 1/10^{\text{Mv}}) \times 100\%$

なお全試験は、本学内のバイオセーフティレベル3 (BSL3) の実験施設において、適切な病原体封じ込め措置のもとに行なった。

5. 結果

結果を表2~3と図1に示した。
本試験品に感染価 4.27×10^5 PFU/sample の新型コロナウイルスを接種させると、時間経過と共に感染価は減少し、24時間後の感染価は 6.25×10^1 PFU/sample (減少率 99.93%) であった。

表2. ウイルス感染価の推移 (PFU/sample)

	0時間	0.5時間	1時間	3時間	6時間	24時間
光触媒未加工ガラス板	4.27E+05	5.13E+05	3.75E+05	3.00E+05	2.44E+05	9.00E+04
光触媒加工ガラス板	4.27E+05	1.50E+05	8.00E+04	2.00E+04	7.75E+03	6.25E+01

検出限界値：<5.00E+00 PFU/sample

表3. ウイルスの不活化効果と減少率

	0時間	0.5時間	1時間	3時間	6時間	24時間
不活化効果 (Mv)	-	0.53	0.67	1.18	1.50	3.16
減少率 (%)	-	70.731%	78.666%	93.333%	96.820%	99.930%

減少率(%)は小数点第4位以下切り捨て

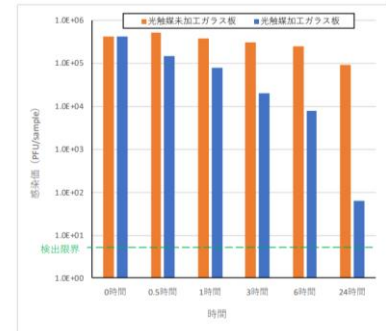


図1. ウイルス感染価の推移 (0 lux)

6. まとめ

本試験で使用した光触媒加工したガラス板は、新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) に接触させることにより、ウイルスの感染価減少が確認された。本試験品を使用することにより、表面についた新型コロナウイルスによる接触感染防止に有効である可能性が考えられた。なお、空気に浮遊するウイルスへの効果、人体への影響については検証を行っていない。

本試験結果は本報告書の通りであることを証明いたします。

公立大学法人
奈良県立医科大学医学部
微生物感染症学講座



除菌検査結果

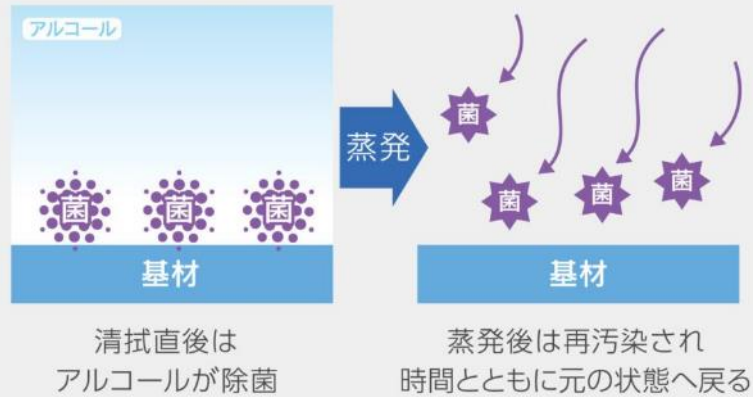
微生物	初期菌数	5分後	1時間後	3時間後	6時間後	24時間後
大腸菌	1.0×10^{-5}	7.0×10^{-3}	0	0	0	0
サルモネラ菌	1.3×10^{-5}	9.0×10^{-3}	0	0	0	0
黄色ブドウ球菌	1.1×10^{-5}	7.6×10^{-4}	1.0×10^{-3}	0	0	0



消臭検査結果

測定ガス	ガス濃度 (ppm)					
	初期濃度	5分後	1時間後	3時間後	6時間後	24時間後
アンモニア臭	72	8	0.5以下	検出せず	検出せず	検出せず
ホルムアルデヒド	29	8	2	1.6	1.4	1.1

一般的なアルコールスプレー



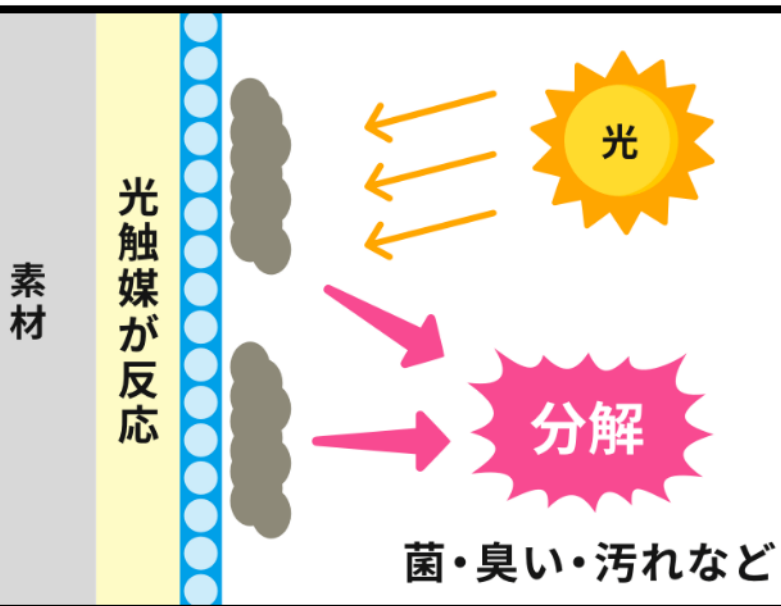
アルコール製品は液体が揮発後除菌作用ならび抗菌作用がない一回性作用

光触媒の作用は基本拭き取らない限り、機能は持続し続けます。
(酸化チタンが対象物から剥がれない限り)

アルコールが噴霧後、揮発以降の作用が無くなってしまふのと対照的な技術ともいえます。

光触媒は、拭き取る必要のない場所はそのまましておくと、抗菌・消臭効果は持続します。

その抗菌効果の持続性の高さから外壁塗装や室内装飾に長らく用いられてきた技術です



光触媒は液体が揮発後も抗菌・消臭作用が持続する。

除菌率 99.9%の実力はホンモノです

スマートフォン表面の細菌数値

除菌前 55136 → ラジカル除菌後 7



除菌前 → 除菌後



ラジカル S 1 / E X の活躍ポイント

除菌・抗菌・消臭の三冠王

RADICAL S1

ラジカルエスワン

除菌・抗菌・消臭にて
強力な効果を発揮。

家具、食器、お部屋の
全てにお使い頂けます
皮膚刺激性テスト合格
製品なので、お肌にも
安心・安全です。



素早い乾き！ アルコール30%配合

RADICAL EX

ラジカルイーエックス

ラジカルの除菌成分に
アルコール30%配合
素早い乾燥が特徴です

カーテン、ソファ
シート、靴、洋服など
即効の除菌と消臭にて
大活躍。



ラジカルS1／EXの使いかた(吹いたら拭かない)

①まず水拭きで汚れを取る



表面上の汚れやホコリを濡れ雑巾で綺麗に拭き取って下さい。

②乾拭きで表面の水気を取る



続いて乾いた布で水気を拭き取って下さい

③最後にラジカルを吹き付ける

ボトルを30センチほど離れた位置からスプレーして下さい。
吹き付けた後は、**拭き取らずに自然乾燥**させて下さい。

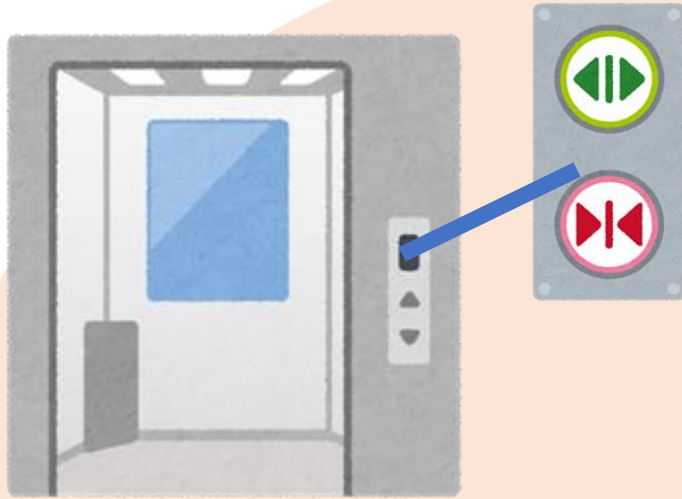


注意：「噴霧したラジカルは、ふきとらないで下さい！」

吹き付けたラジカルが一番最初に除菌、次いで抗菌と消臭作用が働くので、吹き付けて直ぐに拭き取ると除菌効果しか得られません
だから予めキレイに吹き掃除をしたところに噴霧をしてください
(水気は極力拭き取ったところに吹くようにして下さい)
また空間除菌はしないので必ず何か対象物に吹きかけること。

みんなが集まるところにウイルスあり ①

エレベーターのボタン



バスタブやお風呂道具



公衆電話、自動販売機



ドアノブや手すり



ロビーや談話室のテーブル



カラオケ等のレクリエーション機器



みんなが集まるところにウイルスあり ②

車椅子



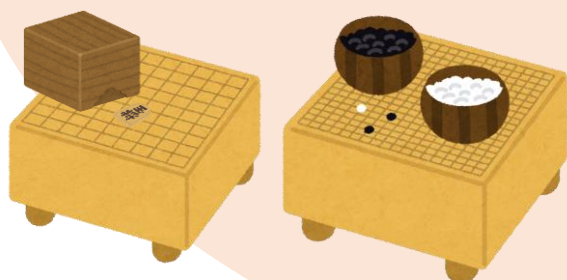
トイレ



送迎バス・バンの車内



将棋・囲碁・麻雀卓、牌



アクリルの仕切り

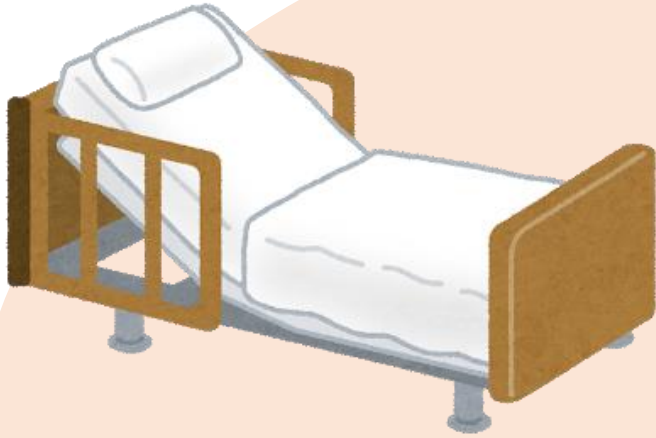


スイッチ・リモコン類



みんなが集まるところにウイルスあり ③

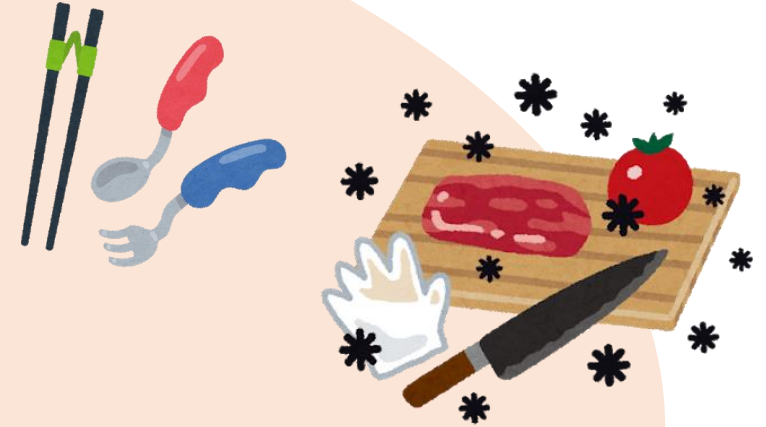
入居者のベッド



配膳用エレベーター



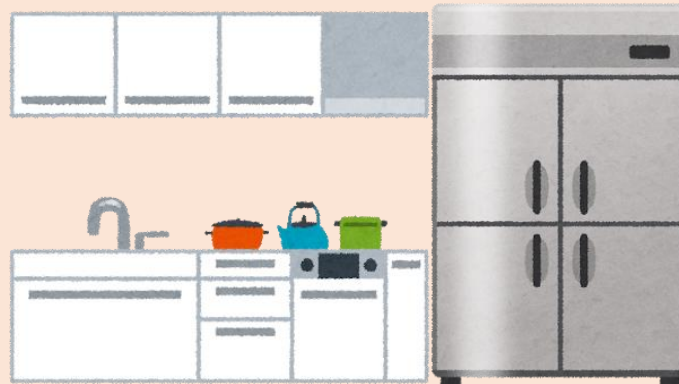
食器・調理器具



携帯電話・パソコン



キッチン・厨房



三角コーナー・ゴミ箱



他にもラジカルのこんな使いかたもあります！

マスク



内側に吹けば口臭予防になります
外側に吹けば除菌・抗菌効果の他
花粉を分解します。
皮膚に優しい成分（刺激性テスト
合格品）なので顔に触れる部分に
も安心してお使いになれます。

配膳用エレベーター



共用の下駄箱やロッカーなど臭気
がこもりやすい所に噴霧。
匂いの元となるバクテリアを分解
するので、原因そのものを断って
文字通りの消臭効果を発揮。
長靴やブーツなどマメに洗えない
ものにもお使いになれます。

果物かご



リンゴ等が発するエチレングスは
他の果物の熟成（腐敗）を促進す
るという特徴があります。
果物を入れておく籠にラジカルを
吹き付けておくと、ガスを不活化
するので、少し日持ちします。