



# GO ガード

熊本大学開発

抗菌・抗ウイルス商材

 COOPERATE  
株式会社コーパレイト



# 酸化グラフェンがCOVID-19に効果あり

新型コロナウイルスを、酸化グラフェンで、ほぼ完全に除去できることを確認した。

●酸化グラフェンとは：黒鉛(グラファイト)を酸化させることにより、ナノレベルまで単層化し得られる素材のこと。

●酸化グラフェンナノシート：「酸化グラフェンナノシートと呼ぶ微細な材料」を使う。

分散させた溶剤を使った実験で、新型コロナウイルスをほぼ完全に除去した。

実験では、厚さ：1ナノ～数ナノメートル、大きさ：0.1マイクロメートル四方の、

「シート状の酸化グラフェン材料を、分散させた溶剤」を用いた。

●1時間でウイルスを完全除去：実験では、約1時間でウイルスをほぼ完全に除去できた。

実験は、熊本大・ヒトレトロウイルス学共同研究センターで実施。



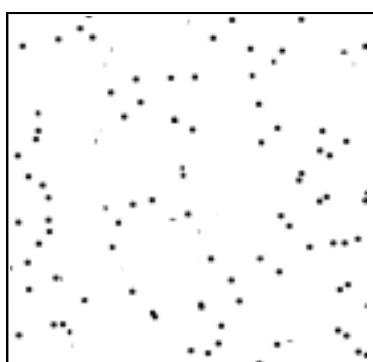
●今回の研究：熊本大学の速水教授と池田准教授の共同研究グループによるもの。

1. ヒトへの細胞毒性がないことも確認済み。

2. 「再現性も取れている」（速水教授）。

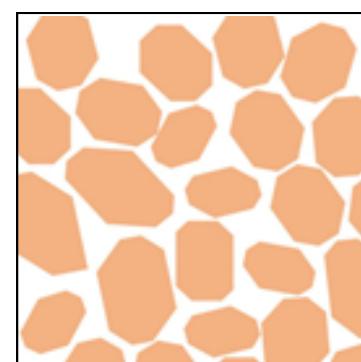
※なぜシート状の酸化グラフェンを使うのか？

## 従来のコーティング剤



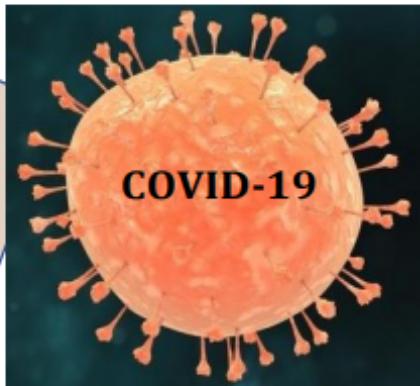
銀イオンや酸化チタンは粒子状になっている。そのため粒子と粒子の間はコーティングができていない状態になっている。  
当然だがコーティングができていない場所は抗ウイルス効果が低くなる。

## 酸化グラフェンナノシート



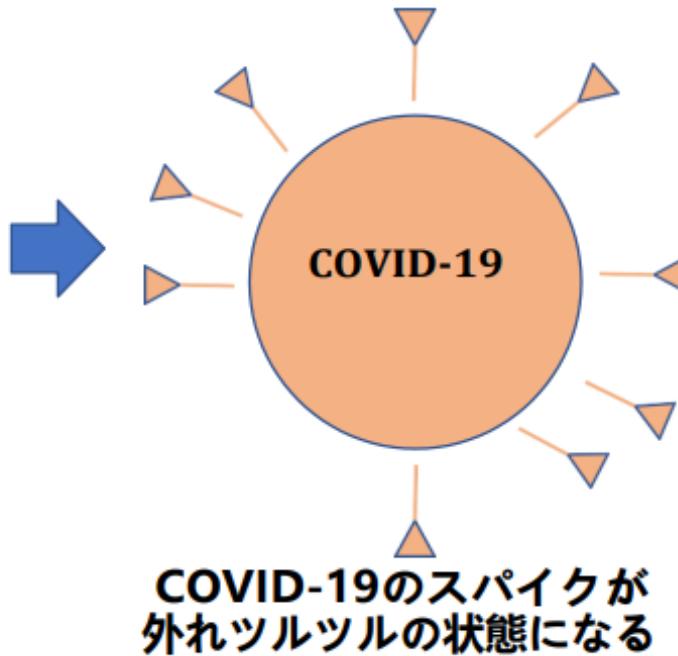
酸化グラフェンはシート状になっているためコーティングができるない場所が非常に少なく、少量のスプレーでもより広い範囲をコーティングすることができる。  
当然、抗ウイルス効果は高くなる。

# 酸化グラフェンがCOVID-19に効果的な理由



酸化グラフェン

酸化グラフェンが  
COVID-19に接触する



最後はCOVID-19が分解され死滅する。

※『酸化グラフェン』は暗い場所でも効果を発揮します。



酸化チタンや銀イオンは光触媒

紫外線によって抗ウイルス効果を引き出すという仕組みになっている。そのため、紫外線が届かない場所や暗い場所では抗ウイルス効果はかなり下がる。

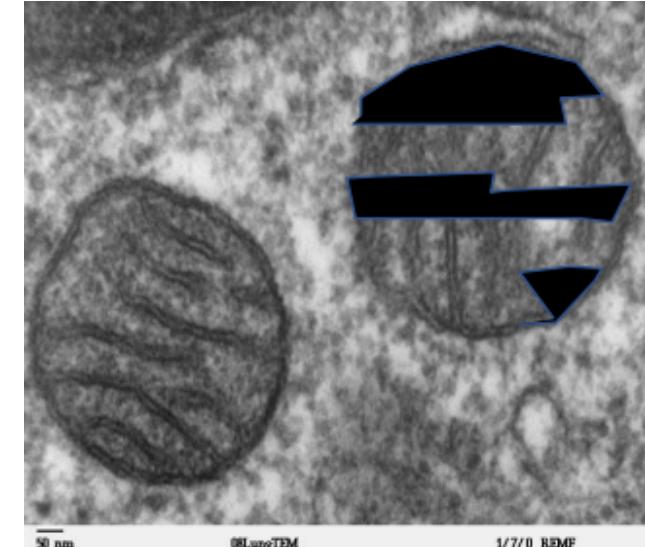
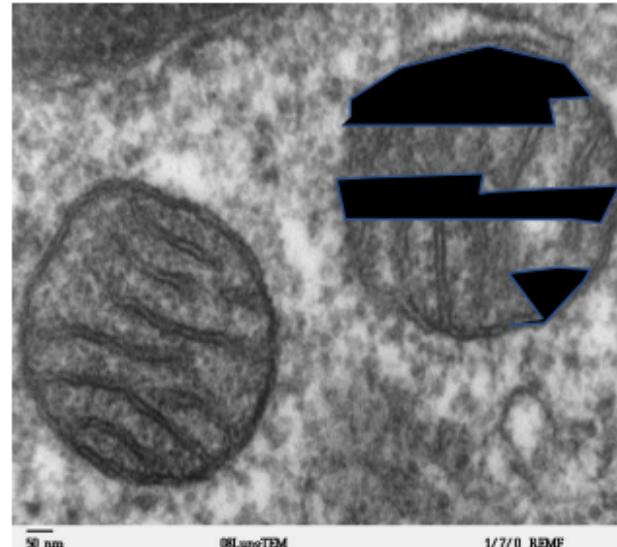
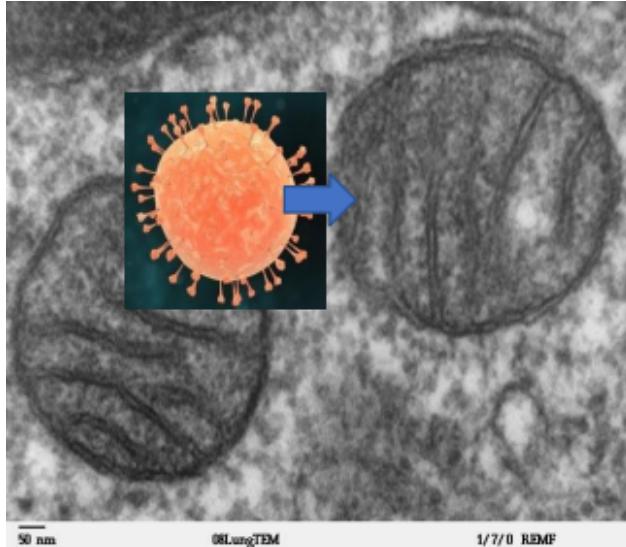


酸化グラフェンは光がなくても抗ウイルス

酸化グラフェンは光(紫外線)があってもなくてもウイルスを死滅させます。

そのため、コーティングできる場所を選びません。

# COVID-19による体内侵入時の経過



COVID-19のスパイクで人の細胞に取り付き、細胞内へ侵入する。

COVID-19が侵入した細胞は破壊されていく。

破壊された細胞は最後に死滅する。

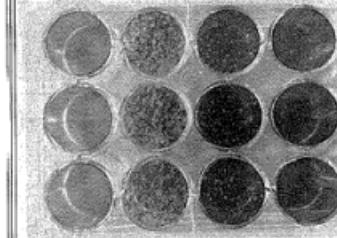
※ウイルスがスパイクを使って人の細胞に取り付くというメカニズムは変異株でも同じ

# 熊本大学 速水真也教授による立証試験

第3種郵便物認可

## 酸化グラフェン 新型コロナ除去

熊本大、分散液で確認



1番左は酸化グラフェン材料を分散させた溶液。白い点がコロナウイルスで、右に行くにつれて少なくなっている。

（マイクロは100万分の1、四方のシート状の酸化グラフェン材料を分散させた溶液を用いた）

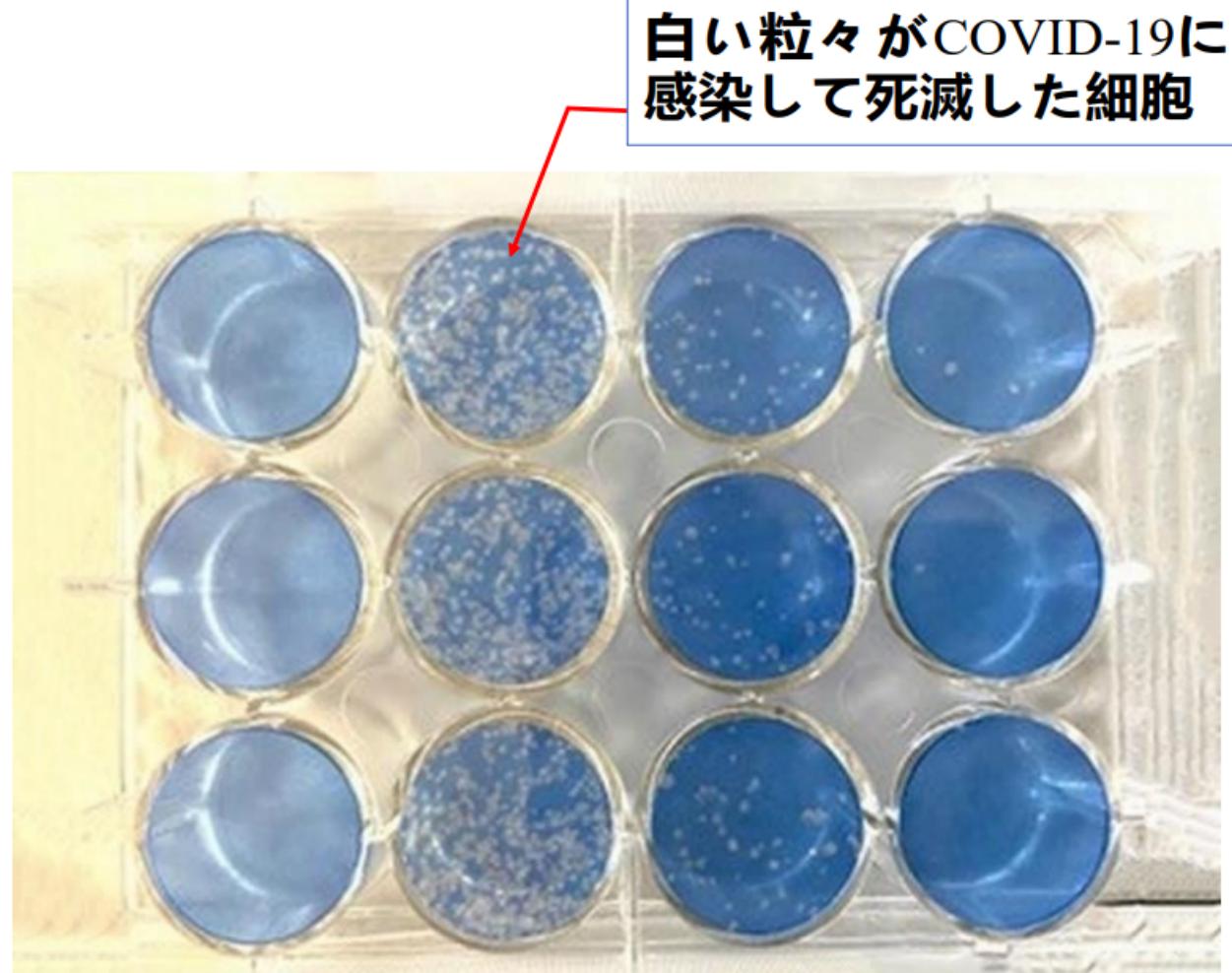
ウズ コロナ  
with CORONA

産学連携 製品化目指す

【解説】熊本大学農業生マテリアル研究所は、新型コロナウイルスを酸化グラフェンでほぼ完全に除去できることを確認した。酸化グラフェンナノシートと呼ぶ微細な材料を分散させた溶液を使つた実験で同ウイルスをほぼ完全に除去した。

表面は厚さ1ナノメートル（ナノは10億分の1ミリメートル）の酸化グラフェンナノシートを用いて、大きさの・1・05マイクロは100万分の1の四方のシート状の酸化グラフェン材料を分散させた溶液を用いた）

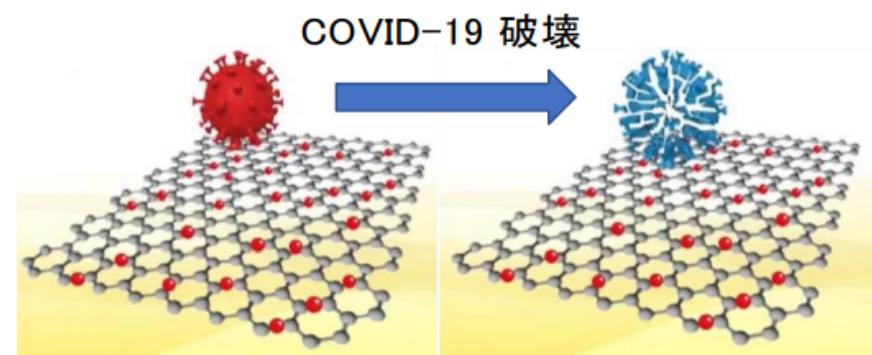
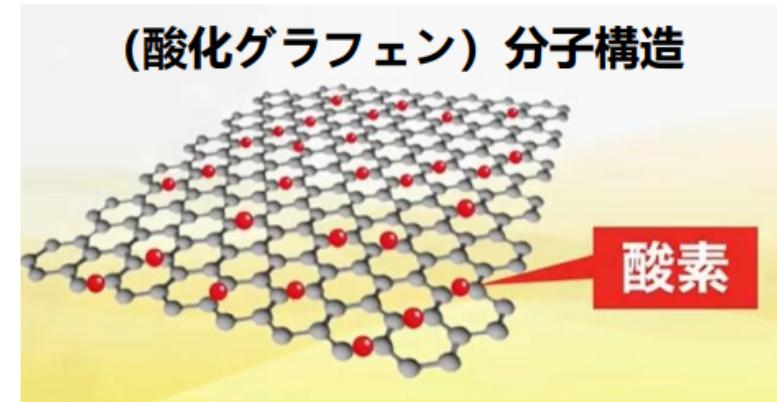
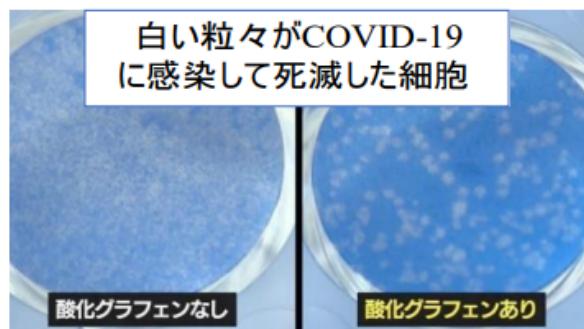
同大ヒト・トロウイルスの細胞生物学研究センターアルバードによるもの。酸化グラフェン自体はグラファイトを酸化して得られ、ヒトへの細胞毒性がないことを確証している。酸化グラフェンナノシートはポリエチレン製不織布などに混ぜ込まれる。速水教授は「酸化グラフェンナノシートの分散液はホリエチレン製不織布などを混ぜて不織布を用いたマスクやエアコン用フィルターなどの商品化を検討している」と話す。研究費は、日本政府の科学技術振興機構による予定という。



# 熊本大学 速水真也教授の実験より抜粋



酸化グラフェン溶液



# リアルタイムRT-PCR法によるウイルス存在量の測定

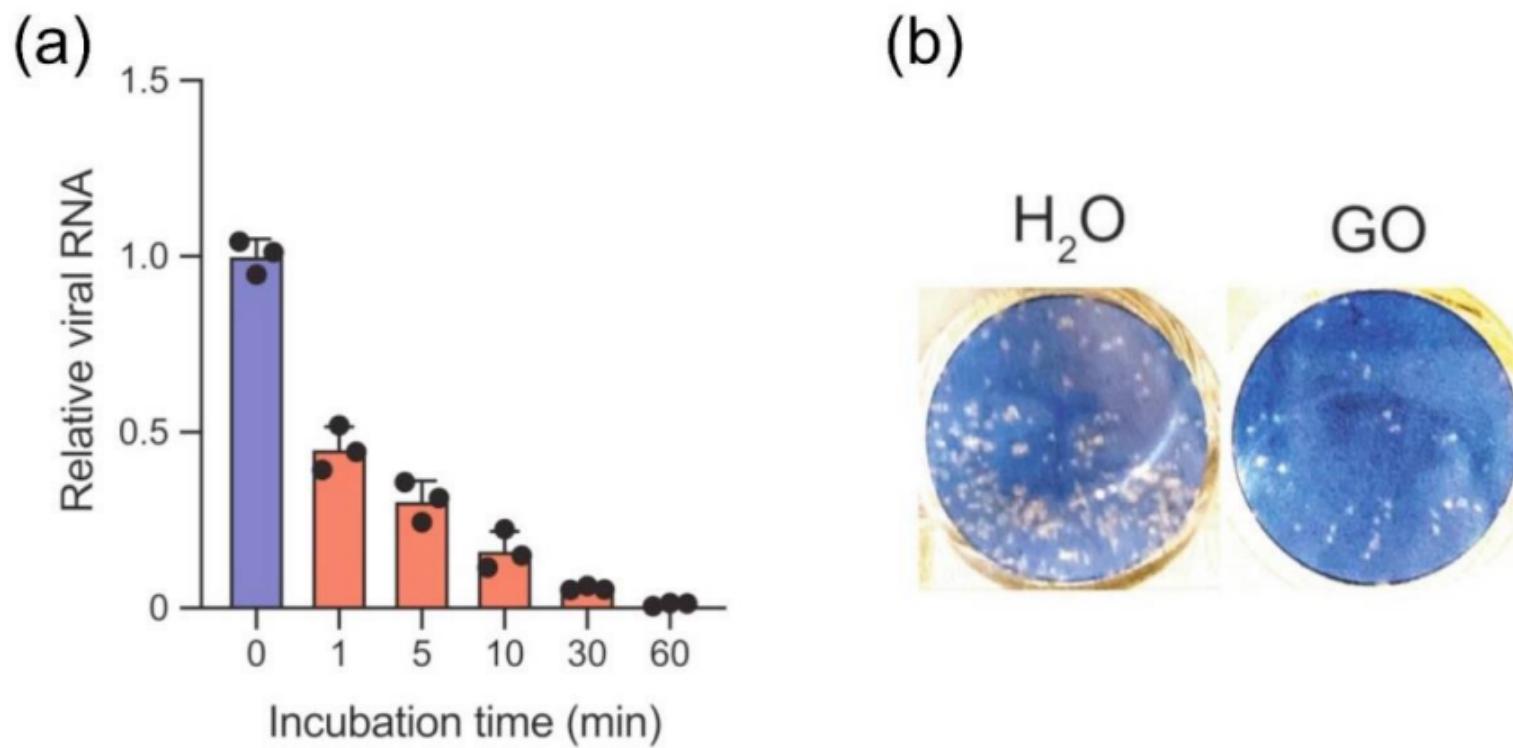


図1.(a)リアルタイムRT-PCR法によるウイルス存在量の測定.酸化グラフェンの存在下では、新型コロナウイルスが時間経過と共に減少する. (b)プラークアッセイ試験結果. 新型コロナウイルス感染により、感染細胞が壊死し、白い点（プラーク）が生じる（左図）.

酸化グラフェン（GO）と60分間培養することで、新型コロナウイルスは不活性化され、プラークが減少する（右図）.

# 抗菌・抗ウイルス試験成績証明書

GOガードの抗菌・抗ウイルスの有効性は下記の第三者機関において認められています。

- 一般社団法人日本纖維製品品質技術センター
- 一般社団法人抗菌製品技術協議会（SIAA）

## 日本纖維製品品質技術センター

[様式 1110F37B]

IA Japan Accredited Testing JNLA Accredited ASNTIE 5133 Testing

証明書番号 N22KB-025044 発行年月日 2022年 11月 11日 総数 3 頁の 2 頁

1. 評価結果(試験結果)

性能評価項目 (試験項目)	性能評価方法 (試験方法)	性能評価結果 (試験結果)
◎ 抗菌性試験	JISZ2801:2010 抗菌加工製品-抗菌性試験方法・抗菌効果	試験菌種: 黄色ぶどう球菌
・試験条件の詳細は備考1)に示す。		
試験片: 生菌数の対数平均値 (cm <sup>2</sup> ) 抗菌活性値		
耐水処理 [区分 1]	無加工	3.98 24時間後 [U <sub>24</sub> ] 4.87 24時間後 [U <sub>24</sub> ] < -0.20 ≒ 5.0
	抗菌加工	3.96 24時間後 [U <sub>24</sub> ] 4.83 24時間後 [U <sub>24</sub> ] < -0.20 ≒ 5.0
試験菌種: 大腸菌		
耐光処理 [区分 1]	無加工	4.09 24時間後 [U <sub>24</sub> ] 6.15 24時間後 [U <sub>24</sub> ] 2.58 3.5
	抗菌加工	4.07 24時間後 [U <sub>24</sub> ] 6.11 24時間後 [U <sub>24</sub> ] 2.60 3.5
備考 1) 試験項目のうち、産業標準化法第 58 条に定める試験を行った項目は◎で示します。 無印の項目は、登録範囲外の試験項目です。 2) 試験前処理方法（耐水処理及び耐光処理）は登録範囲外であり、試験前処理方法は抗菌製品技術協議会耐久性基準によります。		
2. 環境条件 温度 23 °C 湿度 — % その他 _____		
事前の書面による承認なしにこの証明書の一部分のみを複製して用いることを禁じます。 QFT		

抗菌試験成績証明書

[様式 1110F37B]

IA Japan Accredited Testing JNLA Accredited ASNTIE 5133 Testing

証明書番号 N22KB-092076-3 発行年月日 2022年 11月 18日 総数 4 頁の 3 頁

1. 試験結果

試験項目	試験方法	試験結果
◎ 抗ウイルス性試験	ISO 21702:2019 Measurement of antiviral activity on plastics and other non-porous surfaces AJ/Hong Kong/S68: TC adapted ATCC VR-1679 試験ウイルス懸滴濃度: $4.1 \times 10^5$ PFU/ml	試験ウイルス種: Influenza A virus (H3N2) 試験菌種: 大腸菌
・試験条件の詳細は備考2)に示す。		
試験片: 生菌数の対数平均値 (cm <sup>2</sup> ) ウィルス感染率 対数平均値(PFU/cm <sup>2</sup> ) 抗ウイルス活性値		
耐水処理 [区分 1]	①未加工品	24時間後 [U <sub>24</sub> ] 5.94 24時間後 [U <sub>24</sub> ] 5.72
	②クリア GO (加工品)	24時間後 [U <sub>24</sub> ] 2.69 3.0
耐光処理 [区分 1]	①未加工品	24時間後 [U <sub>24</sub> ] 5.96 24時間後 [U <sub>24</sub> ] 5.86
	②クリア GO (加工品)	24時間後 [U <sub>24</sub> ] 3.18 2.4
備考 2) 試験項目のうち、認定範囲内の試験項目は◎で示します。 無印の項目は、認定範囲外の試験項目です。 3) 試験前処理方法（耐水処理及び耐光処理）は認定範囲外であり、試験前処理方法は一般社団法人抗菌製品技術協議会の耐久性基準によります。		

抗ウイルス試験成績証明書

## 抗菌製品技術協議会（SIAA）



### ●抗菌性

: 抗菌加工されていない製品の表面と比較し、細菌の増殖割合が1/100以下であり、耐久性試験後も抗菌効果が確認されること。抗菌性は国際標準ISO22196に準じて行われた試験の結果にもとづいて判定されます。

### ●抗ウイルス性

: 抗ウイルス加工されていない製品の表面と比較し、ウイルス数が1/100以下であり、耐久性試験後も抗ウイルス効果が確認されること。抗ウイルス性は国際標準ISO21702に準じて行われた試験結果に基づいて判定されます。

### ●安全性

: SIAAが独自に定めた安全性基準を満たしていること。(経口毒性、皮膚への刺激性、突然変異性、皮膚感作性)

開発元：国立大学法人熊本大学



製造元：株式会社NSC



販売元：株式会社コーパレイト

