

AIR

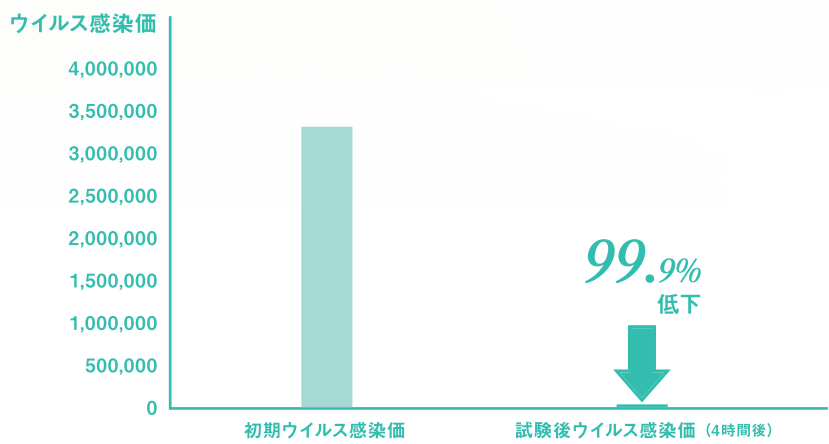
エアクリーンペーパー

CLEANPAPER

光触媒のチカラで空気をキレイにする紙

エアクリーンペーパーは、
抄紙工程において、二酸化チタンを独自の方法で繊維間に定着させ、
この二酸化チタンの光触媒作用を利用して、用紙周辺の空気中の有機化合物の分解や、
表面に付着した細菌の増殖を抑制する作用を持たせた機能紙です。

抗ウイルス性能



抗ウイルス性試験結果

試験ウイルス	測定	試験片	試験片のバクテリオファージ感染価（／個）							
			光照射 ^{※1}				暗所			
			測定 -1	測定 -2	測定 -3	平均値	測定 -1	測定 -2	測定 -3	平均値
バクテリオファージ Qβ	接種直後 ^{※2}	無加工	2.7×10 ⁶	3.3×10 ⁶	4.9×10 ⁶	3.6×10 ⁶	2.7×10 ⁶	3.3×10 ⁶	4.9×10 ⁶	3.6×10 ⁶
	4時間後 ^{※3}	検体	<10 ^{※4}	<10 ^{※4}	<10 ^{※4}	<10	4.0×10 ^{5※4}	4.8×10 ^{5※4}	4.5×10 ^{5※4}	4.4×10 ⁵
		無加工	2.0×10 ⁶	1.9×10 ⁶	2.8×10 ⁶	2.2×10 ⁶	3.1×10 ⁶	2.7×10 ⁶	3.8×10 ⁶	3.2×10 ⁶

バクテリオファージ Qβ：Escherichia Coli Phage Qβ NBRC 20012

無加工試験片：ガラス板
検体：エアクリーンペーパー

- <10：検出せず
- ※1 光照射条件：0.25mW/ cm²（昼間の窓際程度の紫外線量）
 - ※2 光照射および暗所共通
 - ※3 室温（25℃±3℃）保存
 - ※4 バクテリオファージ液接種直後、検体にバクテリオファージ液の吸収（染み込み）が見られた。

抗ウイルス活性値（参考値）

試験ウイルス	抗ウイルス活性値
バクテリオファージ Q β	〈5.3

抗菌ウイルス活性値 $V_L = \log[B_L/C_L]$

B_L ：無加工試験片（ガラス板）の
4 時間照射後のバクテリオファージ感染価（／個）の平均値

C_L ：検体（エアークリーンペーパー）の
4 時間照射後のバクテリオファージ感染価（／個）の平均値

$V_L \geq 3$ 十分な効果あり $3 > V_L \geq 2$ 効果ありとされています。

L ：試験で用いた紫外線放射照度（mW/cm²）

※上記データは外部試験測定結果であり、保証値ではありません。

※医薬品、医療機器などの医療を目的としたものではありません。

※光（紫外線）の当たらない条件での効果は低減します。

※光触媒の効果は、白紙面の面積に比例しますので、ベタ印刷、PP 貼り、ニス引き加工など、紙表面を隠蔽するとその効果を発揮しません。

※光触媒の作用は半永久的に持続します。

※光触媒の効果は紙の表裏で差異はありません。

光照射による効果（参考値）

試験ウイルス	光照射による効果
バクテリオファージ Q β	〈4.4

光照射による効果 $\Delta V = \log[B_L/C_L] - \log[B_D/C_D]$

B_D ：無加工試験片（ガラス板）の
4 時間暗所保存後のバクテリオファージ感染価（／個）の平均値

C_D ：検体（エアークリーンペーパー）の
4 時間暗所保存後のバクテリオファージ感染価（／個）の平均値

$\Delta V \geq 0.3$ 光照射による効果ありとされています。

抗菌性能

抗菌試験結果

試験菌	測定	試料	1 個あたりの生菌数
MRSA	接種直後	対照	4.9×10^5
	明状態	検体 1	<10
	25℃	検体 2	1.2×10^4
	24 時間後	対照	4.2×10^2
	暗状態	検体 1	8.7×10^3
	25℃	検体 2	1.4×10^5
	24 時間後	対照	4.2×10^5

対照：プラスチックシャーレ
菌液調整溶液：MRSA 1/200NB 培地
<10：検出せず

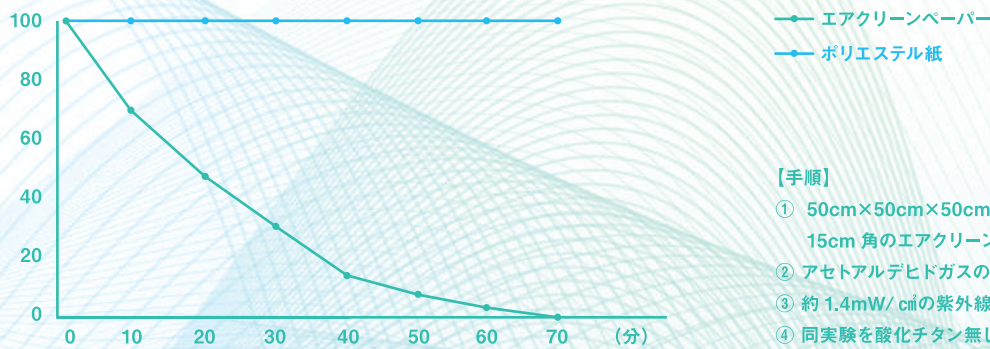
【検体】 検体 1：エアクリンペーパー
検体 2：一般紙（光触媒なし）

【実験方法】 検体（5cm×5cm）にメチシリン耐性黄色ブドウ球菌（MRSA）の菌液をそれぞれ水滴状に滴下した。
これらを 25℃±1℃、相対湿度 90% 以上、暗状態および明状態（15W の蛍光灯下 15cm の距離：4,500～5,500lx の光照射下）で保存し、
24 時間後の生菌数を測定した。

消臭性能

アセトアルデヒド分解実験

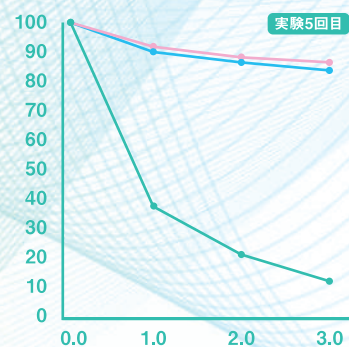
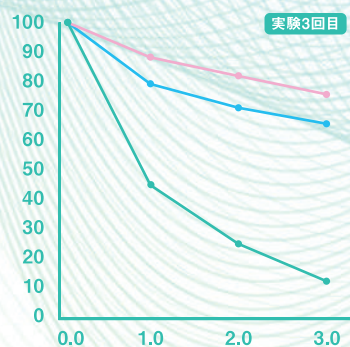
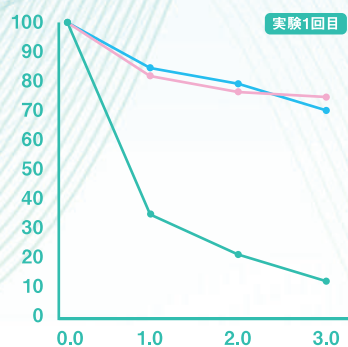
	0分	10分	20分	30分	40分	50分	60分	70分
エアクリンペーパー	100	70	50	30	17	8	4	0
ポリエステル紙	100	100	100	100	100	100	100	100



- 【手順】
- ① 50cm×50cm×50cm の立方体の反応容器に、15cm 角のエアクリンペーパーを入れる。
 - ② アセトアルデヒドガスの初期濃度を 100ppm で循環させる。
 - ③ 約 1.4mW/ cm²の紫外線を照射し、その濃度の経時的測定をする。
 - ④ 同実験を酸化チタン無しのポリエステル紙でも行い比較する。

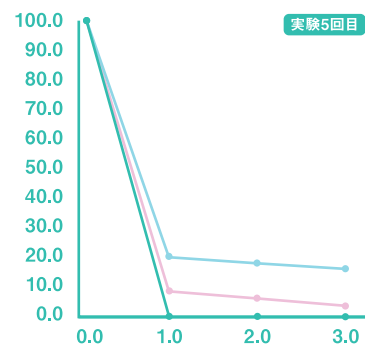
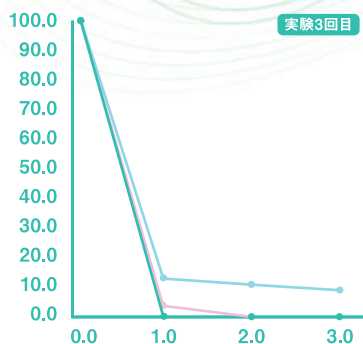
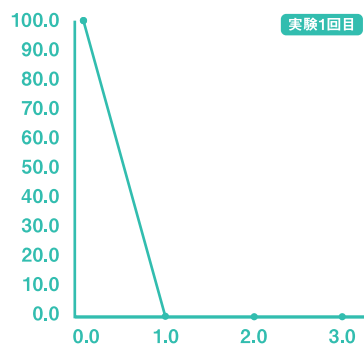
硫化水素消臭試験

● エアクリンペーパー ● ゼオライト配合紙 ● 緑茶エキスイ工紙

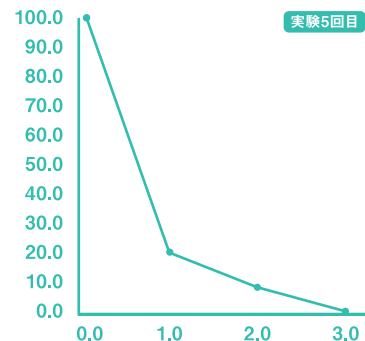
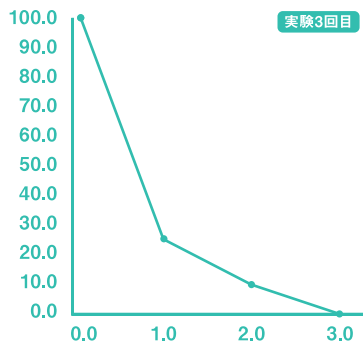
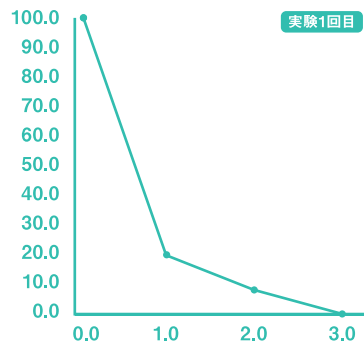


アンモニア消臭試験

● エアクリンペーパー ● ゼオライト配合紙 ● 緑茶エキスイ工紙



ホルムアルデヒド消臭試験



【手順】

測定するガスを 20L テドラーバッグ内に作成する。

作成する濃度（これを初期濃度とする）は、測定環境下で平衡状態に達した時点の値とする。

【作成するガスの種類と初期濃度】

硫化水素 5±1.5ppm ホルムアルデヒド 5±1.5ppm アンモニア 30±5ppm

エアクリンペーパー 85g/m²を10×30cm 大に切り、5L テドラーバッグに入れ、口をビニールテープで閉じ、バッグ内の空気を完全に抜く。

このバッグ内に準備したガスをエアポンプで 2L 注入する。

注入を終了した時点を起点として、所定時間ごとにバッグ内の残存ガス濃度を検知管にて測定し減少量により消臭効果を評価。

この試験を 5 回繰り返し測定をおこなう。

【ガスの種類】

硫化水素 ホルムアルデヒド アンモニア

【ガス濃度を測定するためのもの】

テドラーバッグ ガス採取器 ガス検知管

【測定環境】

温湿度条件：23℃±1℃ (50±2) %RH

光照射条件：照射面の紫外線強度：1.2mW/cm²

光源に 20W ブラックライトを使用し、光源からの距離で調節

抗ウイルスについて

- ・外部機関による「抗ウイルス性試験」を行い、その効果が認められる数値結果がでました。
- ・「(光触媒の) 抗ウイルス」とは、「光触媒の表面において、ウイルスの活性（感染能力）を抑制する状態」の事です。
- ・光触媒の抗ウイルスの効果は、指標となるバクテリオファージ Q β (NBRC 20012) への効果を評価したものであり、ウイルス全般への効果が期待できますが、全てのウイルスあるいは特定のウイルスに対する効果を保証するものではありません。
- ・病気の予防や治療効果を示すものではありません。
- ・光触媒の抗ウイルスの効果は光触媒の表面で発現するものであり、空間への直接の効果を示すものではありません。
- ・光触媒効果を発揮するためには、光（紫外線）の照射が必要です。

上記検査における紫外線の照射条件は、0.25mW/cm²（昼間の窓際の明るさに相当）です。

エアクリンペーパーは、光触媒作用により以下の効果があります。

【抗菌効果】用紙表面に付着した細菌の増殖を抑制します。

【消臭、空気清浄化効果】用紙表面に触れる有機化合物（アンモニア、ホルムアルデヒドなど）を分解・除去します。

【抗ウイルス効果】光触媒の酸化分解反応により、紙の表面に付着したウイルスの活性（感染能力）を抑制します。

〈注意点〉

- ・ 二酸化チタンを繊維間に固定させているので、光触媒の作用は、表裏で差はありません。
- ・ 非塗工用紙ですので、印刷時のドライダウン、インキの裏抜けなどご注意ください。
- ・ 光触媒効果を発揮させるために、紙表面を隠蔽するベタ印刷は極力お避け下さい。
- ・ 光触媒効果を発揮するためには光（紫外線）が必要です。
光（紫外線）の当たらない場所での使用では、光触媒効果が期待できません。
- ・ 光触媒により紙表面に付着したウイルスの活性（感染能力）を抑制します。

※病気の予防や治療効果を示すものではありません。

※医薬品・医療機器などの医療を目的とした商品ではありません。

規 格	四六判（1091×788mm）	Y 目	52kg	73kg
-----	-----------------	-----	------	------



※「エアクリーンペーパー」は『美濃和紙』です。『美濃和紙』は、美濃和紙ブランド協同組合の登録商標です。



HEIWA PAPER

www.heimapaper.co.jp