

『Pro cloth Cu MASK』

N95クラス
防護服生地 ナノ 超極細銅繊維マスク
商品提案書

2020.5.8

株式会社MONA

【はじめに】

- 昨今世界を騒がせている新型コロナウイルス(COVID-19)だが、本来注目すべきはこのウイルスだけではありません。歴史を見ても分かる通り、数十年に一度このようなパンデミックが起こっており、20世紀には、3回のパンデミックが起きたことがわかっています。1918年の“スペインインフルエンザ”、1957年の“アジアインフルエンザ”、1968年の“香港インフルエンザ”です。20世紀以前にもパンデミックは、数十年に一度の間隔で起きていたと考えられています。

- 日本では2016年1463人→2017年2569人→2018年3325人。ここ数年、インフルエンザで亡くなる人が増えています。2019年も1～9月の集計で、3000人超で、統計データ分析家の本川裕氏は、「怖いのは新型コロナウイルスだけではない」という記事も出しております。※1
- インフルエンザの死亡者数は90年代後半から、大きく増加する年が目立つようになり、2010年以降は更に増勢の傾向があります。気候変動や国際観光流動、高齢化、栄養状態の変化、検査法の変化など要因は様々ですが、今後ウイルスを完全になくすことは出来ないと考えられます。

※1 PRESIDENT Online 2020/02/18 11:00 「なんと1日50人以上「インフル死者」が日本で急増する不気味」より抜粋

【開発経緯】

- 開発に至った経緯は、今日N95マスクの不足や医療従事者への防護服やマスク等の不足により別で開発をしていた衣類の技術をマスクに応用し、現在不足しているマスクに応用できるのではないかと考え、開発に至りました。
 - 生地にもこだわり、肌に触れる部分にも最高の技術を駆使し、特殊技術で作られた超極細”銅”繊維練り込んだシルクのような肌触りの銅繊維布により、肌当たりが柔らかくとても快適に過ごすことが可能になるとともに、とても防御力が高い、N95レベルに匹敵する洗浄可能な高性能マスクが完成し、昨今の医療従事者やウイルスにより苦しめられている日本の方々や、世界の方々に役立てるのではと考えております。
 - このマスクはファンド形式で様々な企業や個人、エンジェル投資家の方々に投資していただき、投資いただいた枚数と同等の枚数を医療従事者を中心に、自衛隊、世界の医療関係者の方々などへ寄付することを目的として販売したいと考えております。
- ※一定期間特定企業と共同で販売出来たらと考えています。

※例：100枚投資いただいた場合は100枚を寄付したいと考えております。

【マスク特徴】

- 1層目と2層目は防護服にも使用される、PTFE素材の2層を重ねた生地により防護服レベルの防御力を得られます
- 3層目には超極細銅繊維からなる特殊素材プレミックス※によりシルクのように柔らかく、肌触りがとても滑らかなのが特徴なうえ、ミクロのウイルスの侵入を防ぎ高い制菌効果、防臭効果が得られます。3層からなるこれらの素材はウイルスや菌を防ぐことを目的に開発しましたが、使用者が快適に使用できることも忘れず、風を通し湿気なども逃がすが水やウイルスは通しにくいという高機能なマスクに仕上がっております。

※POLYESTER + COPPER

- PTFEとは、皆さんがよく耳にする「テフロン」=このポリマーが重合したものであり、高い引張強度、低誘電性、耐紫外線性など、その他多くの優れた特性を備えております。
1969年にはゴアテックスの創業者夫妻の息子であったボブ・ゴアが延伸ポリテトラフルオロエチレン（ePTFE）を発見したことにより、PTFEの可能性はさらに大きく広がりました※1
- この素材は宇宙服や宇宙船の船底にも使用されるなどePTFEの用途は多岐にわたります。
液体浸透耐性、生体適合性が高く、その他多くの幅広い特性を備えるこの材質は、体内で使用される医療器具にも使用されております。※2
エベレスト登山用の衣料品、そして宇宙から信号を伝送する電子ケーブルに至るまでさまざまなものがあります。

※1 <https://www.gore.co.jp/about/technologies> 日本ゴア合同会社HP ゴアのテクノロジー 概要より抜粋

※2 <https://www.gore.co.jp/about/technologies> 日本ゴア合同会社HP ゴアのテクノロジー ePTFEの用途より抜粋

【素材特徴①】

衣類の原料としては想像が付きにくいですが、PTFE原料はホタル石で出来ています。

蛍石は鉱物の一種でフッ化カルシウムが主成分となっています。
蛍石は加熱すると発光し、割れて飛び散る様からその名前がつけました。

このPTFEの原料となる蛍石からフッ素を取り出し素材化されます。

※1

PTFEナノファイバー不織布の繊維径は600-700ナノメートルの繊維径であり、汎用不織布と比較するとその繊維径の細さがわかります。
先にも記載しましたが、その形態と製法に起因するさまざまな特徴を有します。

- 高耐熱で260°Cまで収縮せず連続使用が可能
- 高い耐薬品性で酸、アルカリ、有機溶剤での使用が可能
- 撥水・撥油性
- 他の材料（汎用不織布）との複層化にも対応可能

※2



写真1

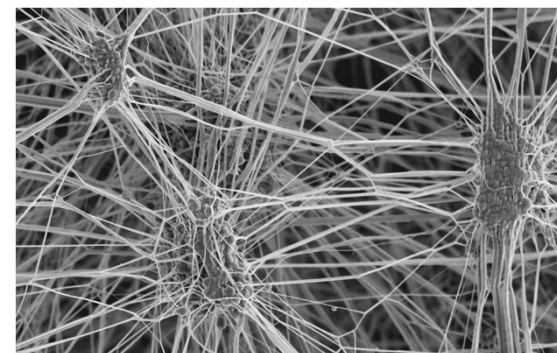


写真2

※1 <https://www.imprehike.com/equipmentandclothes/raingear.html> 超初心者ハイカーさんの為の雨具の選び方：ゴアテックス ゴアテックスの原料とは？より抜粋 ※写真1も同様

※2 バルカー技術誌 Summer2012 PTFEナノファイバー不織布 P14 3. PTFEナノファイバー不織布の特徴より抜粋
※写真2 <https://www.gore.co.jp/about/technologies> 日本ゴア合同会社HP ゴアのテクノロジーより使用

【素材特徴②】

銅の殺菌性について、銅イオンはさまざまな菌に殺菌効果を発揮します。
銅イオンの微量金属作用には、細菌類を死滅させる性質があります。

一般社団法人日本銅センターでは、銅の殺菌効果を科学的に実証するため、さまざまな実証試験に積極的に取り組んでおり、実証されたすぐれた銅の殺菌性をご紹介します。

菌やウイルスにも殺菌効果、O-157に対してすぐれた効果を発揮、インフルエンザやノロなどのウイルスにも不活化効果

怖いレジオネラ菌にも殺菌効果、クリプトスポリジウムに対する殺菌効果、水道の銅管による抜群の殺菌力

環境・生態系を守る銅、蚊の発生を抑える銅＝デング熱・ジカ熱、蚊など

院内感染対策に効果を発揮、黄銅を環境表面に全面採取した「落合クリニック」

病院として世界最大規模の銅製品を導入した「千代田病院」

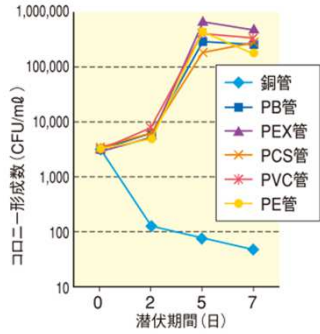
銅の殺菌作用を米国政府が認定

※1

※1 <http://www.icda.or.jp/feature/tabid/88/Default.aspx> 一般社団法人日本銅センターHPより抜粋

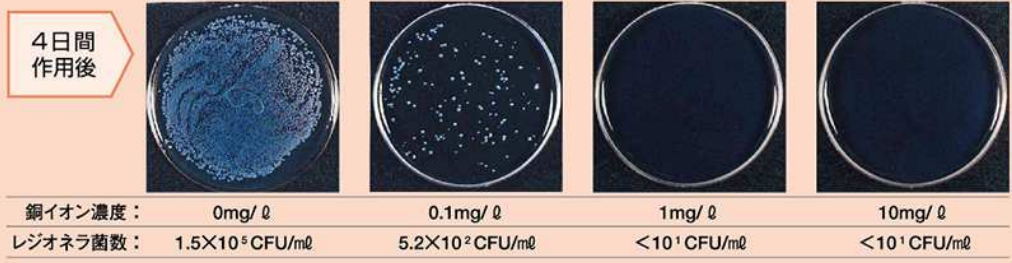
【素材特徴②】

●給水用銅管の 従属栄養細菌に対する殺菌性

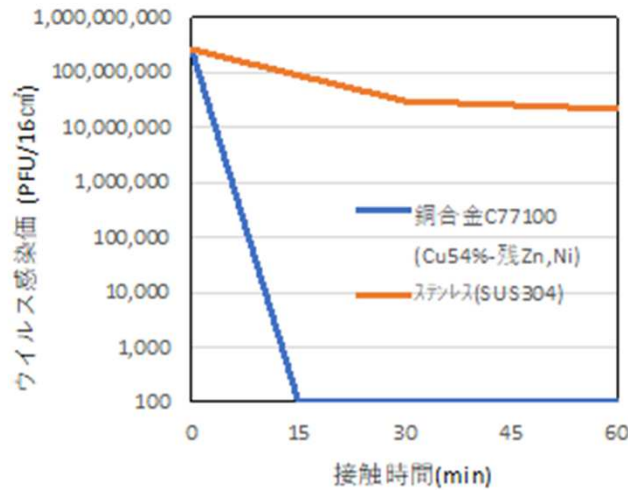
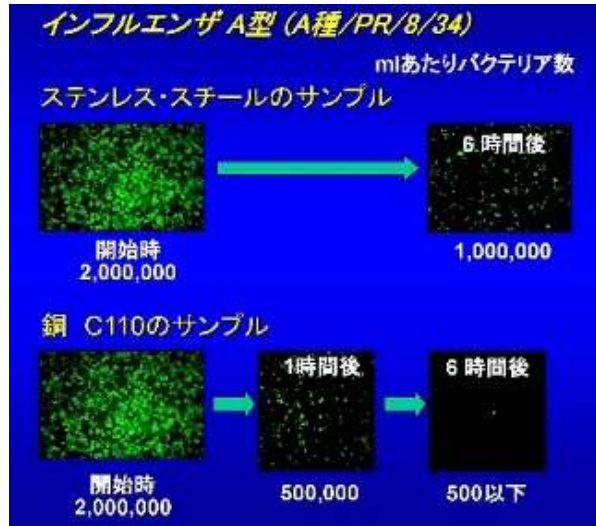
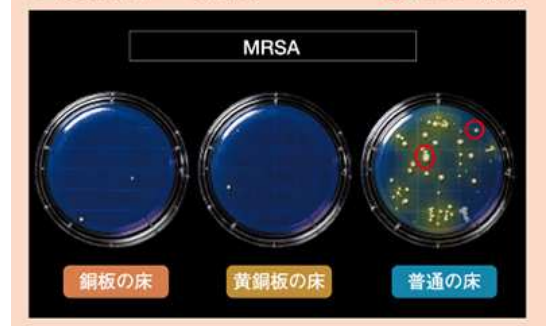


●銅イオン溶液の殺菌力試験

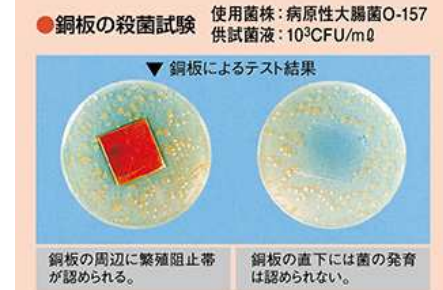
試験菌：Legionella pneumophila ATCC33153
 初発菌数： 8.2×10^5 CFU/ml
 作用温度：42℃
 100倍に希釈した試験溶液を0.1ml接種 35℃・4日間培養後のBCYE α 培地



●培養結果(24時間後)



インフルエンザウイルスに対する抗ウイルス試験



【素材特徴②】



アメリカEPAの認定書例



サウスカロライナ医科大学
3病院のICUの環境表面に銅を採用

【マスク生産ロット】



在庫生地より製作：左から白、黒、薄いピンク ※製作状況により多少変わります。

サイズ：大人用と子供用の2タイプのみ

最低ロット：5,000枚～ 卸単価@1,750円~2,450円/枚 販売価格：@3,500円/枚



オリジナル：様々なデザインで製造が可能

サイズ：大人用と子供用の2タイプ以外にもサイズ作成可能

最低ロット：60,000枚～

卸単価要相談 販売価格：@3,500円/枚

【試作品マスクと防護服】





※防護服写真イメージ マスク試作品写真

【商品の制菌効果】

『Pro cloth Cu MASK』

洗濯50~100回は同性能で使用可能
 ※100回を超えても使用可能
 ※当社比

TEST REPORT

INDICATION ITEMS	Composition (%)		Fiber Identification only	Care Label	Good/No good			
			Good	Size	Good/No good			
PRODUCT INSPECTI	Appearance	Material	Good/No good	Country of Origin	Good/No good			
	Sewing	Good/No good		Appearance	Good/No good	Length	Thigh	
CLOTH INSPECTION	Items	Test Method	Cloth No.	1	2	3	4	
	Light	JIS L0842	C.C					
	Washing	JIS L0844 (A-2)	C.C					
	Perspiration	JIS L0848 (acid-alkaline)	C.C					
	Rubbing	JIS L0849 TYPE II	Dry					
	water	JIS L0846	Wet					
	Bleeding	DAIMARU	C.C					
	Fluorescent	Black light	S					
	Antibacteria Activity	Bacteriostatic Activity AATCC 100	S					
	Formaldehyde pH	(A-A0) (μg/g) Triumph method	S					
<p style="text-align: center;">制菌効果 95% 以上</p> <p style="text-align: center;"> Staphylococcus aureus : 99.6 黄金色ブドウ球菌(Staphylococcus aureus) 99.6% Klebsiella pneumoniae : 99.6 クレバー肺炎菌(Klebsiella pneumoniae) 99.6% Escherichia Coli : ≥99.9 大腸菌(Escherichia coli) 99.9% </p>								
SAMPLES	1	2	3	4	5	6	7	
								
ACTION	Receipt	7-Feb-2020	Issuance	DATE :	20-Feb-2020	Bureau Veritas Consumer Products Services(H.K.) Limited, Taiwan Branch		
				No. (6220) 038-0217			Inspection organization Affiliated Lab (BVCPS TAIWAN)	

BUYER	NAME	
	DEVELOPED BUYER	
	GROUP NO.	
SELLER/MANUFACTURER	CONTRACT NO.	
	CODE	
DESCRIPTION	NAME	JOYOUNG KNITTING CO., LTD.
	ADDRESS	(TEL) 02-2995-8785
	REPRESENTATIVE	王藝穎
CD+T+N+OP 双面洞洞條子布		
STYLE No.	NUMBER OF COLOR	
102136	1	
POLYESTER 77% COPPER(NYLON): 13% SPANDEX 10%		
APPLIED SPEC		
PRODUCT INSP	PASSED - REJECTED	
CLOTH INSP	PASSED(- COL) - REJECTED(- COL)	
Appointed only by the client.		
NAME OF COMPANY OR INSPECTION ORGANIZATION		
Affiliated Lab (BVCPS TAIWAN)		

【製品競合性】

『Pro cloth Cu MASK』

製品競合性

商品	N95 マスク	Pro cloth Cu MASK
仕様	コップ型三層構造	人間工学立体三層構造
NaCl粒子捕集率	>95%	>95%
繰り返し使用	使い捨て	>50回
飛沫防止	○	○
花粉防止	○	○
PM2.5防止	○	○
防臭	×	○

人間工学立体三層構造で肌への密着性が高く、捕集率もN95マスクと同レベル

繰り返し使用できるため、高コストパフォーマンス

●N95マスク 1枚×約175円×50枚 約8,750円

●Pro cloth Cu MASK 1枚×3,500円

※50回使用 1回 70円

※100回使用 1回 35円

※150回使用 1回 24円

1シーズン使用可能

●防臭効果や銅による菌の防止効果やウイルスの防止効果が期待できるため

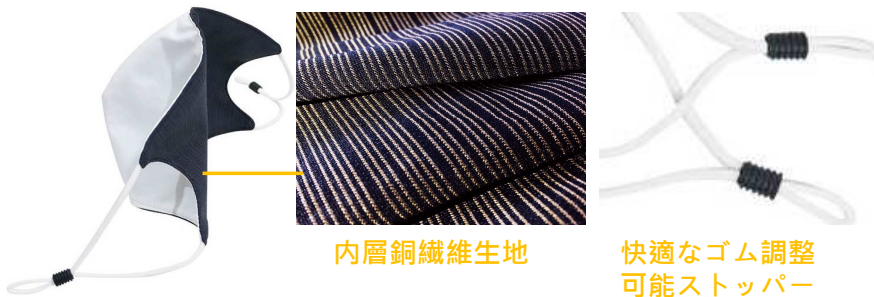
N95マスクよりも高い機能が期待可能

【通気性とマスクの性能】

『Pro cloth Cu MASK』

通気性が良く + 高撥水

- (1) 制菌銅繊維マスクは、直径75ナノメートル（0.075ミクロン）の細かい粒子に対して、フィルタリング性能が95%を超えるとされ、N 95マスクの基準に達します。
- (2) PM 2.5粒の大きさは約2500ナノメートル（2.5ミクロン）
新型コロナウイルスの直径は約100ナノメートル（0.1ミクロン）と報道されています。
制菌用の銅繊維マスクは高い防護能力を提供できると考えられます。



ナノとは『1メートルの10億分の1=1ナノメートル』
この非常に小さなレベルの世界の**ナノマスク**

インフルエンザウイルスの直径が100ナノメートル
に対して、

● **Pro cloth Cu MASK** は**75ナノメートルの粒子**に
対して**フィルタリング性能を発揮**するため、

PM2.5 = 2,500ナノメートル

新型コロナウイルスの直径は100ナノメートル
となっており、様々な外敵から身を守るための

持ち運び可能な『**ハイクラス空気清浄機**』
のようなマスク。

【PTFE商品説明】

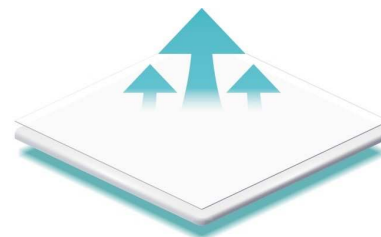
『Pro cloth Cu MASK』

PTFE防護素材

PTFEファブリックは細菌、ウイルス、気体または有毒有害な液体を遮断でき、患者の血液や唾液、尿などから効果的に保護する重要な役割を果たします。
使用者を全面的に保護することができます。

PTFEの幅広い応用

実験室、駅、牧場、屠殺場、地震被災地、ウイルスや細菌のある場所などで使用されることが多いです。
PTFEは使用者をインフルエンザの感染から守り、新型コロナウイルスなどの有害ウイルスの飛沫感染から保護できると考えられます。
(※重症室、手術室用ではありません)



【通気性とマスクの性能確認実験】



左の動画を見ていただいで分かる通り、
風は通しますが、水は通しません



【銅について商品説明】

『Pro cloth Cu MASK』

新型コロナウイルス存活性率

米国疾病管理及び予防センターのルイ・フィド主任は、
新型コロナウイルス（COVID-19）
銅の表面では約四時間の生存に対して、
空気中では数時間生きると指摘しました。

また、プラスチック、ステンレスの表面では約2 - 3日間
生存できると指摘されてます。※1

新型コロナウイルス

材質	プラスチック ステンレス	銅金属
生存時間	2-3日	3-4時間

※1 <https://www.cancerit.jp/65388.html> 海外がん医療情報リファレンスHP 2020年4月27日 新型コロナウイルスの安定性はSARSウイルスと同等 記事より抜粋

【銅について商品説明】

『Pro cloth Cu MASK』

制菌プロ銅繊維

古代エジプトは銅をAnkhと呼び、それは永遠の生命
意味しておりました。
動物や植物、銅は生物にとって不可欠な要素であり、
銅は世界中、効果的な接触面の制菌素材の一つです。

制菌銅

銅は Cu^{2+} を生成し、正の電荷を帯びた銅イオンと負の電荷を
帯びた細菌は相互作用し、細菌やウイルスなどの微生物外層
に穴をあけます。

保護外層が破壊された菌やウイルスに
対して、 Cu^{2+} イオンは細胞内に入り、
蛋白質と呼吸酵素を破壊し、
それらの代謝に必要な触媒酵素の
活性を破壊します。
それによって細菌とウイルスなどの
生成を抑えます。



【商品説明】

『Pro cloth Cu MASK』

ISPO トップ10商品

ISPO MUNICHは世界最大級のアウトドア、スポーツ用品展示会
スキーとスノーボード、アウトドア各種用品、スポーツ用品、
サーフィン、スケート、オールシーズンスポーツ、
スポーツシューズ、登山・ハイキング用具など、広い分野にわたっ
ています。

この素材は高保護効率し快適な素材、
2018年のISPOトップ10商品賞を獲得しました。

