

不織布マスク

1 はじめに

世界的大流行となった新型コロナウイルス感染症は会話中や咳などにおける飛沫やエアロゾルを媒介として感染が拡大した。感染拡大を防ぐため CDC（Centers for Disease Control and Prevention：アメリカ疾病予防管理センター）や厚生労働省¹⁾もマスクの着用を奨励している。しかしながら、断片的な情報が溢れる中で対策としての有効性について様々な声がある。

ここでは、マスクにどれくらいの効果を期待できるのか、マスクがウイルス飛沫を遮断する仕組みや性能について紹介したい。

2 日常生活における感染対策

マスクには第一に人からの会話や咳などで飛ぶしぶきの対策効果がある。自分の咳・くしゃみの飛沫もマスクで対策できるため、マスクには人にうつさない、人からうつらないリスクの軽減ができるという両方の大きな意義がある²⁾。また咳やくしゃみだけでなく、話しているだけでも飛沫は飛ぶという研究もあり³⁾、その対策のためにもマスクは非常に重要である。

新型コロナウイルスは、飛沫感染だけでなく、接触感染もあり拡大しやすいと言われている。様々なところに付着したウイルスを手で触ってしまい、その手で鼻や口を触り、その粘膜から感染する。家庭用のマスクには、第二に顔に触らない効果がある。誰でも手で顔を触る癖があるが、マスクがあれば顔に直接触れてしまうようなことを防ぐことができる。

3 フィルタ付き不織布マスク

今や様々な形状、素材のマスクが販売されている。その中でも感染抑制の観点では、ウイルス飛沫などに対して高い遮断効果を有するフィルタを用いた不織布マスクを装着することが望ましい。一般的なフィルタ付き不織布マスクの特徴は図1のように、(A) 外側の表面不織布、(B) 内側の肌に触れる不織布、(C) 中間に挟んだ

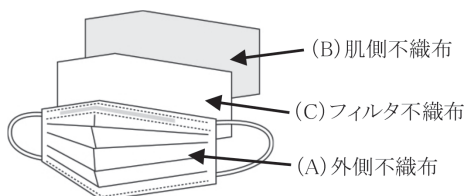


図1 フィルタ付きマスクの構成

フィルタ機能を有する不織布で構成されている。遮断機能はフィルタ不織布、肌当たりの良さは外、内側の不織布とそれぞれ役割が異なっている。

4 素材構造

図2に示すようにユニ・チャーム㈱はフィルタ不織布を有するマスクにウイルス飛沫を99%カットするフィルタを搭載している。

SEM（走査型電子顕微鏡）で観察したユニ・チャームマスクのフィルタ不織布を図3に示す。外側や肌側の不織布（図4）に比べて、フィルタ層が特にきめ細かく繊維が密集している。更に、この不織布は帯電加工されているものが多く繊維の表面を局所的に「+」と「-」に分極させている。これにより、不織布の網目だけでなく、静電気作用でウイルス飛沫を吸引し捕集することができる。

ユニ・チャーム㈱ではマスクのフィルタ性能について、一般社団法人日本衛生材料工業連合会⁴⁾が発信している「衛生マスクの安全・衛生自主基準」に従って設計



図2 フィルタ付きマスクの商品例

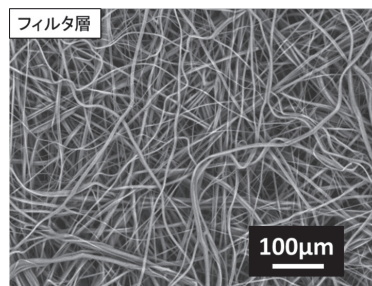


図3 フィルタ不織布のSEM画像

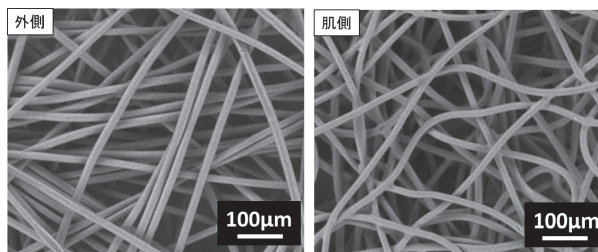


図4 マスク外側（左）、肌側（右）のSEM画像



図5 全国マスク工業会・会員マーク

しているの、安全かつ衛生的にご使用いただくことが出来る。図5のマークがついており、これは「全国マスク工業会」に加盟している企業が製造・販売している、安心できるマスクの証しである。

5 マスクサイズ

マスクが効果を発揮するには、しっかり顔にフィットさせてすき間をつくらないことが重要である。大きすぎたり小さすぎたりするのでは、顔とマスクの間にすき間が生まれ、ウイルス飛沫の侵入を許してしまう。ユニ・チャーム㈱の超快適マスクではマスク形状に至るまでに約4万人もの顔データを収集し、大きさ、顔型、男女差などの顔データを踏まえた上で500種類以上に及ぶ試作品を作製。ドール試験や実際に試着テストを実施し調整することで、日本人の約9割をカバーする形状を作ることができた。

ここで適切なマスクサイズを選ぶため、簡単に顔のサイズを測る方法をご紹介します。

- ①親指と人差し指でL字形を作る。
- ②耳の付け根の一番高いところに親指の先端を当て、

鼻の付け根から1cm下のところに人差し指の先端を当てる。

- ③親指から人差し指までの長さを測れば、それがサイズの目安となる⁵⁾。



測定結果	おすすめサイズ
9～11 cm	子供用
10.5～12.5 cm	小さめ
12～14.5 cm	ふつう
14 cm 以上	大きめ

図6 マスクサイズの選び方

文 献

- 1) 不織布マスクの推奨 (厚生労働省)
<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000187997.html> (2021年11月1日, 最終確認).
- 2) T. Mitze, R. Kosfeld, J. Rode, K. Wälde : Face masks considerably reduce COVID-19 Cases in Germany (2020).
- 3) P. Anfinrud, V. Stadnytskyi, C. E. Bax, A. Bax : Visualizing speech-generated oral fluid droplets with laser light scattering (2020).
- 4) 一般社団法人日本衛生材料工業連合会
<https://www.jhpia.or.jp/product/mask/index.html> (2021年11月1日, 最終確認).
- 5) 一般社団法人日本衛生材料工業連合会「マスクのサイズの測り方」
<https://www.jhpia.or.jp/product/mask/mask2.html#q3> (2021年11月1日, 最終確認).

[ユニ・チャーム株式会社 岩井若菜]

『ぶんせき』再録集 vol. 1 出版のお知らせ

ぶんせき誌の過去記事の有効利用の一環として、『ぶんせき』再録集 vol. 1 が出版されました。2011年から2020年まで、10年間分の〈ミニファイル〉の記事が詰まっています。

下記10章からなり、それぞれ12から14の話題が集められています。

1. 実験器具に用いられる素材の特徴, 2. 分析がかかわる資格, 3. 顕微鏡と画像データ処理, 4. 最新のweb文献検索データベース, 5. ポータブル型分析装置, 6. 分析化学と材料物性, 7. 分析化学者のための多変量解析入門, 8. 土壌分析, 9. サンプリング, 10. 前処理に必要な器具や装置の正しい使用方法。

本書はアマゾンオンデマンド出版サービスを利用して出版した書籍ですので、書店には並びません。アマゾンサイトからのネット注文のみとなりますので、ご注意ください。詳しくは「ぶんせき」誌ホームページをご確認ください。