

N95(DS2)レスピレーター(マスク)の フィット(密着性)の重要性について

2010年11月13日

興研株式会社

N95レスピレーター／防じんマスクDS2

- N95, DS2は粉じん職場等の産業用マスクにひとつ



- 医療での使用は結核の院内感染対策から



- 1994年、CDC（米国疾病管理予防センター）が「医療施設における結核菌感染対策のためのガイドライン」又、OSHA（米国労働安全衛生局）も結核菌への職務曝露時にN95クラス以上の微粒子用レスピレーターを使用することが適当である。



N95レスピレーター／防じんマスクDS2

医療現場では呼吸器からの感染予防のためN95レスピレーターやDS2マスクの使用が推奨

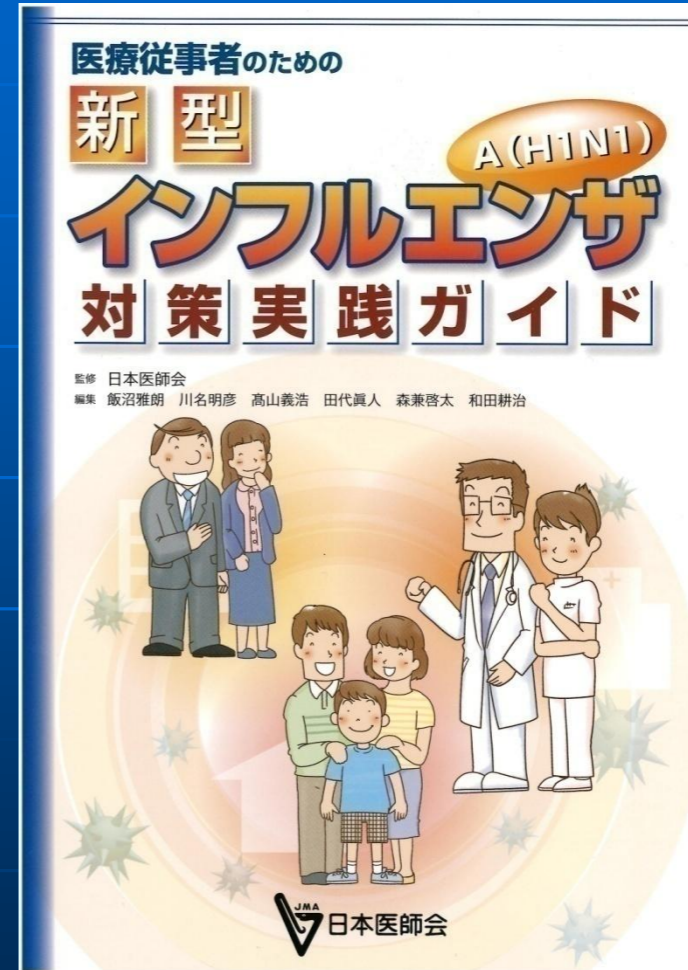
N95合格 数百種類

DS2合格 百数十種類

* N95レスピレーターの大部分は輸入品

N95レスピレーターとは

- レスピレーターという用語は、米国を中心に感染防護として捕集効率の高いマスクを意味する際に用いられています。**(社)日本医師会**では「**新型インフルエンザ対策実践ガイド**」において他のマスクと区別して「N95レスピレーター」と呼ぶことが望まれるとしています。



レスピレーター(マスク)の検定

- N95 米国 NIOSH規格

(National Institute for Occupational Safety and Health)

捕集性能 95%以上

NaCl粒子 0.055~0.095 μm

試験流量 85 ℓ /min

- DS2 日本 厚生労働省 国家検定規格

捕集性能 95%以上

NaCl粒子 0.060~0.100 μm

試験流量 85 ℓ /min

*** 人の安静時の呼吸量は約10 ℓ /min**

N95,DS2は性能のランクを表す

■ 米国 NIOSH

N95 N99 N100 N; Not resistant to oil

R95 R99 R100 R; Resistant to oil

P95 P99 P100 P; Oil proof

95; 95%以上 99; 99%以上

100; 99.97%以上

■ 日本 国家検定規格

DS1 **DS2** DS3 D; Disposable R; Replaceable

DL1 DL2 DL3 S; Solid L; Liquid

RS1 RS2 RS3 1; 80%以上 2; 95%以上

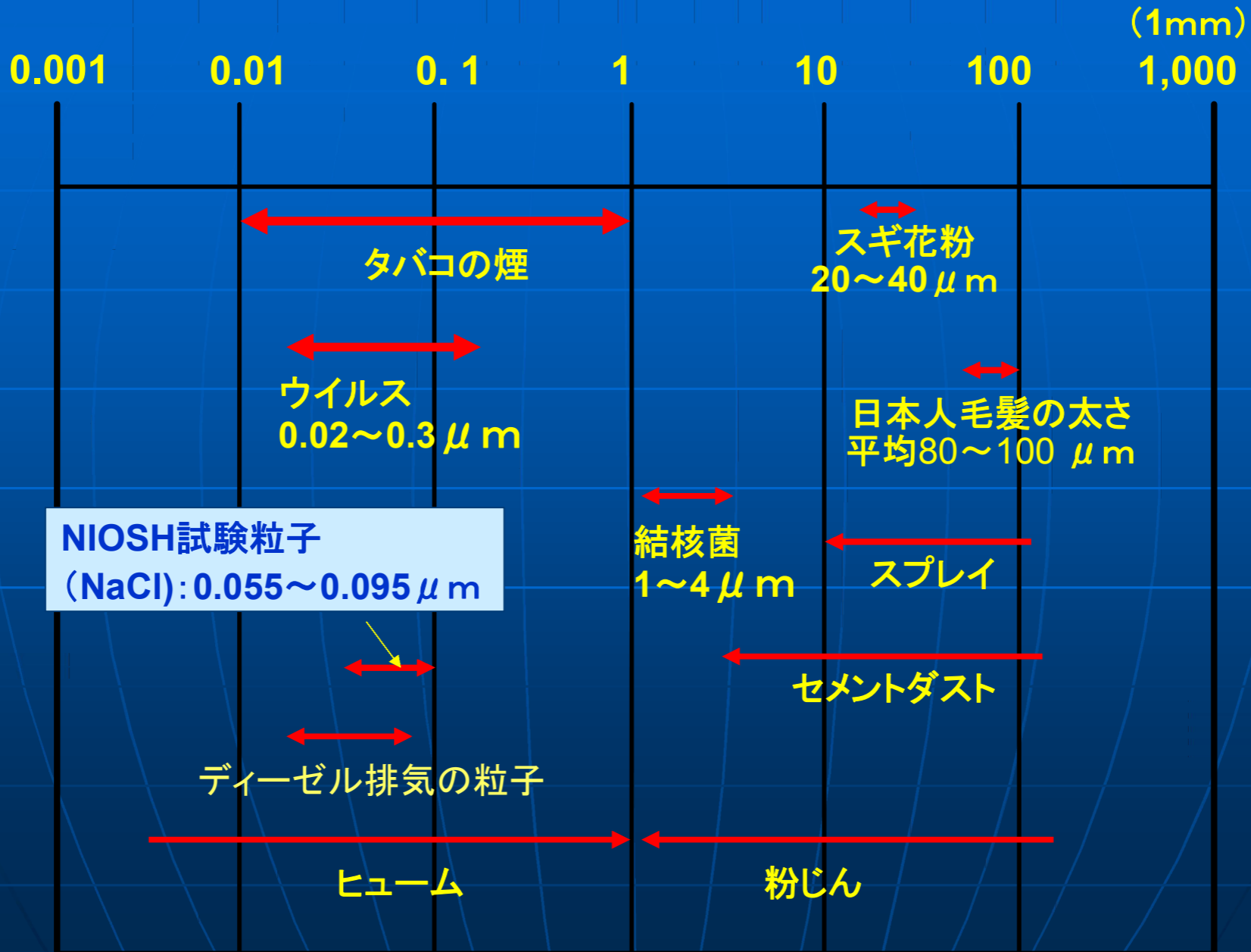
RL1 RL2 RL3 3; 99%以上



KOKEN
Hi-Luck 350
NIOSH N95
TC-84A-4342

KOKEN
サカ式 ハイラック 350型
国(平16)検
第TM339号
DR「捨」DS2
使用限度 1.3時間
2009.10

一般的なエアロゾル粒径 (μm)



レスピレーターの検定

各国の検定の試験はフィルターに関してのみの性能でフィットに関しては考慮していない。

レスピーターと顔の間に生じる「漏れ」はゼロとみなして測定を行う。

レスピレーター(フィルター)のみ



95%以上で合格

レスピレーター(マスク)のフィット

レスピレーター(マスク)をきちんと装着してないと漏れ込みが大きくなることが紹介されています。

出展 日本経済新聞

現場でマスクしていても…

粉じん侵入24%

岡山労災病院
などが

溶接や石材加工など粉

じんの多い現場では、作

業員が防じんマスクをし

ていても、粉じんがマス

ク内に入り込む割合が約

二四%に達し、じん肺の

発症予防に役立っていない

い恐れがあるとの研究結

果を、岡山労災病院の岸

本卓巳副院長と岡山産業

保健推進センターが十日

までにまとめた。作業員

の漏れについても調べ

る。

二〇〇三年、岡山県の

造船溶接、石材加工など

の現場で働く百七十八人

に対してマスク着用の有

無を調査。着用者には普

段使っているマスクを着

けてもらい、マスクの内

側と外側の粒子個数を比

較できる測定機器を用い

て漏れ率を測定した。

その結果、九五%がマ

スクを着用していたもの

の、着用者の漏れ率は二

四・三%に達し、マスク

が有効と考えられる「漏

れ率一〇%未満」を達成

したのはマスク着用者の

三四%にとどまった。漏

れ率は石材加工で四〇・

五%、造船溶接業が三九

・六%と高かった。

成績が良くなかった会

社の十七人を対象に「マ

スクのひもを強く締め

る」「顔の大きさに合っ

たマスクを選ぶ」「フィ

ルター交換する」などの

指導を行った結果、漏れ

調査結果について、厚

生労働省は「増加が予想

されるアスベストを使っ

た建物の解体から、作業

員の健康を守るにはマス

スクを着用していただく

ことが重要だ」としている。

十の指定確認検査機関が

十日、業界団体「大阪建

築確認検査協会」を設立

し、統一検査マニュアルの作

成に乗り出した。指定確

認検査機関の業界団体設

立は初めてという。

建築主がどこに依頼し

ても一定水準以上の検査

を受けられるようにする

のがマニュアルの狙い

で、今秋までに作成。構

造

調

査

機

関

の

設

立

は

初

め

て

い

う

。

。

。

。

。

。

。

。



北里大学医学部和田先生

カナダの医療機関で1,295人の医療従事者を対象にフィットテストを行い、ひとつのマスクでは40歳未満の女性は80%しかフィットしなかった。



学会発表
書籍で紹介

独立行政法人 国民生活センター発表

2009年11月18日 報道発表

ウイルス対策をうたったマスク

－表示はどこまであてになるの？－

すべての銘柄で平均漏れ率が**40%以上**であった。また、フィルターの捕集効率が高いものでも、顔との隙間からの漏れがあるため、ウイルス等の微粒子を完全に遮断することはできない

http://www.kokusen.go.jp/pdf/n-20091118_1.pdf

テレビでもフィットに対して取り上げている

- 2009年1月18日 NHK首都圏ネットワーク

N95に合格していても自分の顔にフィットしていないと感染リスクが高くなるため、フィットテストが必要である。

- 2009年11月7日 所さんの目がテン

サージカルマスクは顔とマスクとの間に隙間ができるので空気感染を防げない。フィットするN95レスピレーターでないと防げない。

フィット(漏れ率)

	N95(A)	N95(B)	サージカルマスク
女性A	0.21%	0.23%	70.61%
男性B	0.47%	0.57%	21.61%
女性C	0.42%	8.51%	83.70%
男性D	0.33%	2.21%	44.65%
女性E	0.15%	10.07%	62.22%

当社測定による

フィットテストの目的

- 感染リスクの低減



- レスピレーター(マスク)の正しい装着方法をマスターする
- 自分の顔に合うレスピレーター(マスク)を見つける



フィットテストを行うことが必要

フィットテストの種類

- 定性的

- サッカリン等の甘味成分で味覚により判定

- 長所: 安価(2~3万円程度)

- 短所: 時間がかかる(1人10分程度)

- 個人差が起き易い

- 定量的

- 大気じんを利用して粉じん個数を測定

- 長所: 短時間で測定(30秒)

- 漏れが数値で分かる

- 短所: 機器の価格が高い(85万円)

- * 医療施設での購入は難しい

定性的フィットテストキット FIT-1型



- フード
- 噴霧器
- サッカリン等の薬液

定性的フィットテスト



フードをかぶり、
その中にサッカリ
ン溶液を噴霧し、
甘みを感じるか
否かを調べる。

労研式マスクフィッティングテスター MT-03型



- 2000年発売
- 寸法
W270×D310×H210
- 重量 4.3kg

写真提供 柴田科学株式会社

定量的フィットテスト



大気じんを使用し
て環境中とレスピ
レータの内側の粉じ
ん量を測定してレス
ピレータのフィット
性能(漏れ率)を
測定する。

N95(DS2)に求められる要件

- N95(DS2)に合格していること
- 顔にフィットする、しやすいレスピレーター
- 装着感が良い
 - 息苦しくない
 - 痛くない

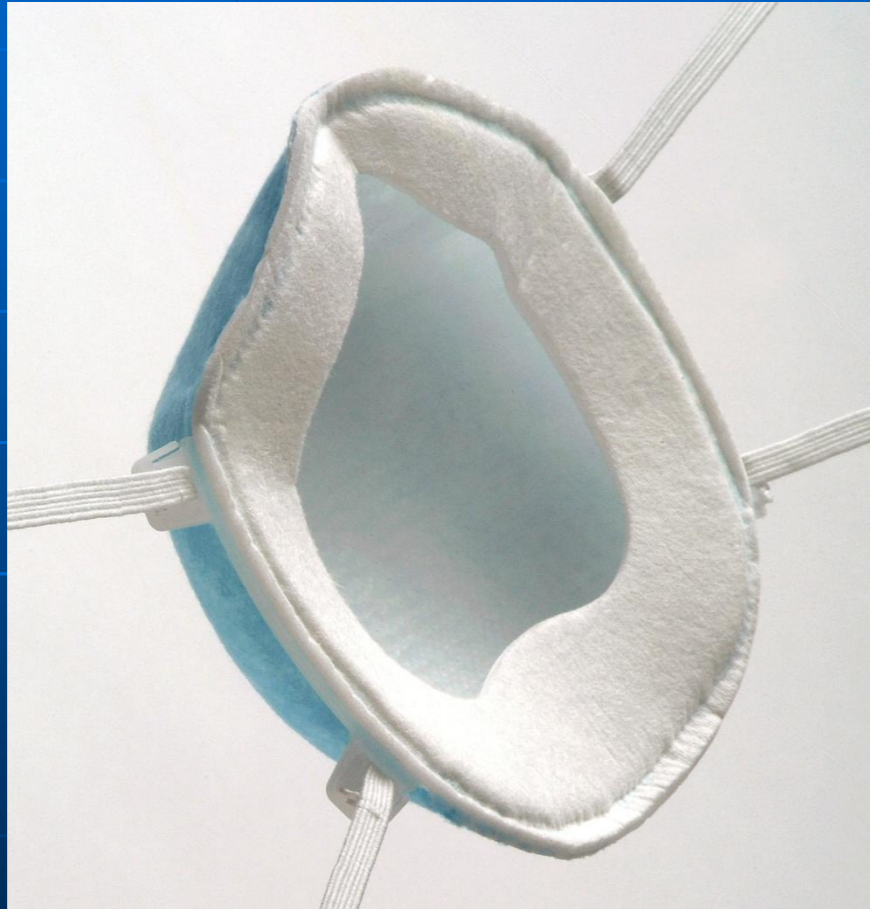
N95レスピレーター／防じんマスクDS2 ハイラック350

特 徴

- N95(米国規格)、
DS2(日本規格)の両方に合格
- 日本人の顔に合わせた設計
- 3次元立体接顔クッションの採用
- 金属部品を使用していないため、
全て焼却が可能
- マスクを着けたまま
しめ紐の調整が可能



3次元立体接顔クッション



- フィルター面積を100%利用



息苦しさ低減

- 吸湿素材や柔らかい素材の採用



装着感の向上、痛さの軽減

- 3次元立体構造



よりフィットの向上



- 紐の長さ調整機能



個々の顔のサイズに合わせて
することが可能

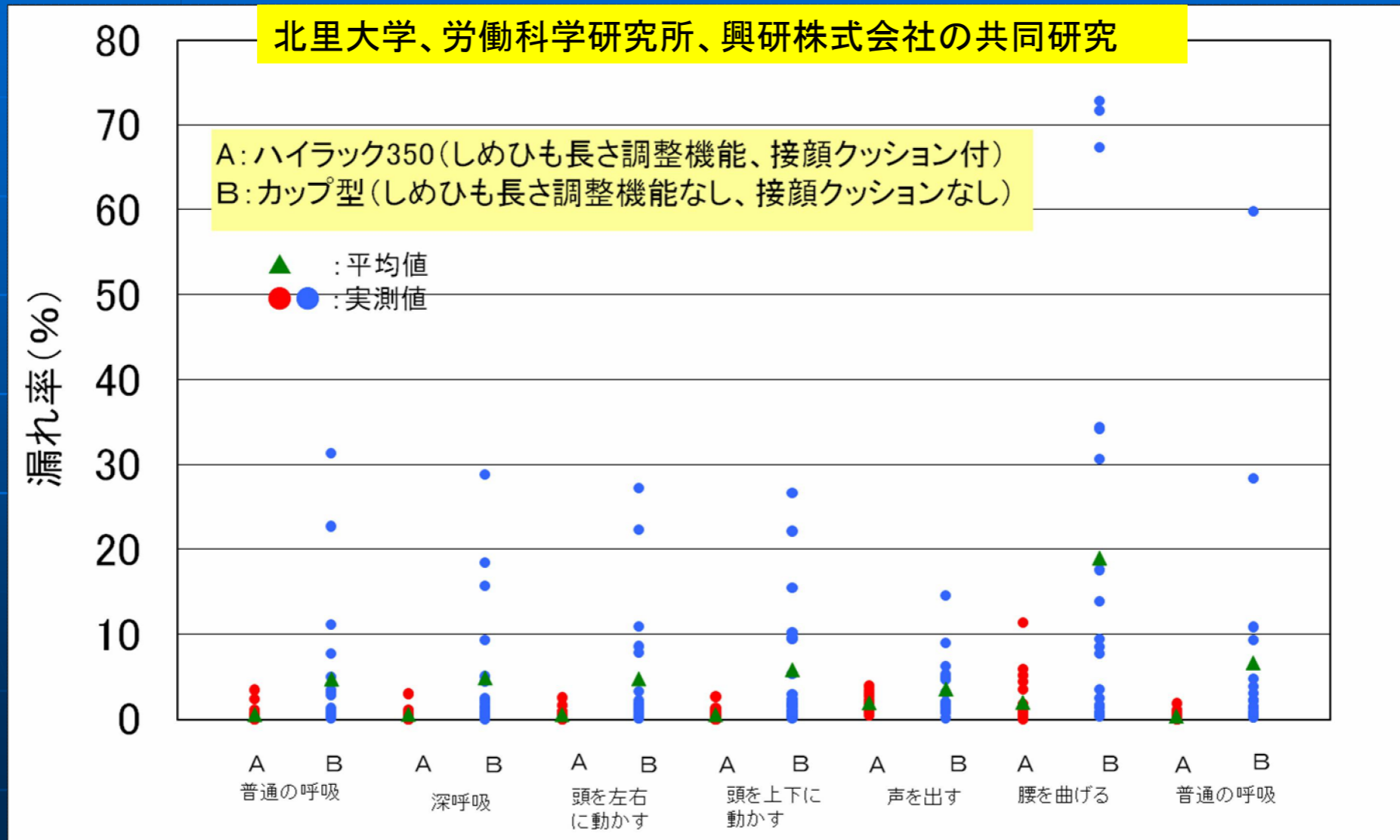


フィットの向上、痛さの軽減

他メーカーでも接顔体や紐の調整機能のついたマスクは少
しずつ増えてきた

第24回日本環境感染学会にて発表

40歳以下の女性を対象にした、口元の調節紐および立体接顔クッションを付属することによるN95マスク(DS2マスク)のフィットする割合の向上に関する研究



ブレスリンクブローワー BL-100MH-03

- JIS T 8157-2009
電動ファン付き呼吸用保護具に準拠
高レベルな感染対策（より安全、より防護性能の高い防護具）



- ・防護率 0.1%以下（S級）
- ・フィルターの捕集効率
99.97%以上（PL100）

- 面体内が常に陽圧→漏れ込みにくい
→**フィットテスト不要**
- 装着者の呼吸のパターン(呼吸追従)に合わせて送風
→呼吸が楽→**作業性の向上**
- フードの併用と市販の
メガネの使用が可能



- 監視ランプを標準装備

面体内圧低下、バッテリーの電圧低下をランプで表示

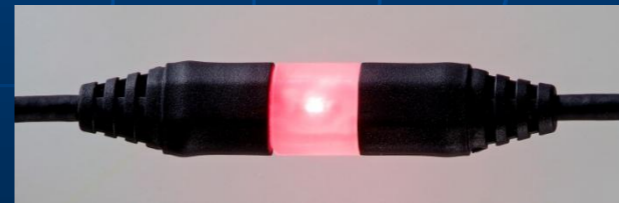
- 使用できる電池

充電電池(リチウムイオン電池)

乾電池(単4アルカリ)



監視ランプ



参考データ

わざと接顔部に隙間をつくり、漏れこみやすい状態にして

- ・ブローア－ON(面体内陽圧、呼吸追随)
- ・ブローア－OFF(防じんマスクと同じ状態)

のときの漏れ率を測定



ブロワー電源OFF (防じんマスクと同じ状態)	ブロワー電源ON (面体内陽圧、呼吸追隨 の送風)
16.67%	0.00%
17.39%	0.00%
16.66%	0.00%
15.95%	0.01%

リスクに応じての防護具の選択

- 例 高リスク ブロウーマスク
 N95 (フィットするレスピレーター)
- 中リスク N95 (フィットするレスピレーター)
- 低リスク サージカルマスク

フィットテスト測定サービス

- 弊社では施設を訪問して、MT-03によるフィットテスト測定サービス(無料)を行っております。
- 感染リスク低減のため、教育や装着訓練に役立ててください。