

Q&Aで学ぶ 防じんマスク・防毒マスク



呼吸保護研究会

もくじ

- ・ [保護具管理責任者、衛生管理者の方へ](#)
- ・ [呼吸保護研究会](#)
- ・ [内容と問い合わせ先](#)
- ・ [保護具は支給するだけではダメ？](#)

[Q1 呼吸用保護具に関する法律を教えて](#)

[Q2 法律によって決められている、呼吸用保護具を使用しなければならない作業には何があるのか？](#)

[Q3 呼吸用保護具には、基準や規格があるのか？](#)

[Q4 呼吸用保護具に関する外国の基準\(OSHAとかNIOSHとか\)を、そのまま日本に当てはめて使用しても良いのか？](#)

[Q5 呼吸用保護具についての情報はどこで入手できるのか？](#)

[Q6 呼吸用保護具について教科書や資料があるの？](#)

[Q7 災害事例の発生原因を調べるとマスク装着していないことが多い？](#)

[Q8 なぜ作業者は保護具を装着したからないのか？](#)

[Q9 マスクを装着するとカブレてしまう。どうしたらいい？](#)

[Q10 面体内に、汗がたまらなくなるようなマスクはないのか？](#)

[Q11 マスクの着脱が、もっと簡便にならないか？](#)

[Q12 実用本位のデザインばかりでなく、「カッコいいデザイン」にはできないのか？](#)

[Q13 粉じん作業ではなぜマスクを着用しなくてはいけないのか？](#)

[Q14 防じんマスクの種類を教えて？](#)

[Q15 取替え式防じんマスクの特徴を教えて？](#)

[Q16 取替え式防じんマスクの吸気弁と排気弁の動きを教えて？](#)

[次のページへ→](#)

- [Q17 使い捨て式防じんマスクの特徴を教えてください？](#)
- [Q18 使い捨て式マスクに記載されている使用限度時間を超えて使用するとどうなるの？](#)
- [Q19 有機粉じんの曝露防止のため、使い捨て式防じんマスクを装着させているが、障害防止は可能か？](#)
- [Q20 排気弁付きの使い捨て式防じんマスクの特徴を教えてください？](#)
- [Q21 ユーザーが防じんマスクを選定するとき何を基準に考えたらいいの？](#)
- [Q22 カタログに記載されている数値\(捕集効率、通気抵抗等\)が良くわからない、教えてください？](#)
- [Q23 通気抵抗が高いマスクと低いマスクでは健康状態に与える影響が異なるのか？](#)
- [Q24 排気抵抗が高くなると何に影響するのか？](#)
- [Q25 カタログや取説に記載されている捕集効率と実際に人が装着している時の性能の違いを教えてください？](#)
- [Q26 現在使用している防じんマスクの捕集効率はどの程度か？\(粉じんはフィルタにどの程度捕集されているのか？\)](#)
- [Q27 職場の粉じん濃度と防じんマスクの種類がマッチしているか否かの判断はどうしたら良いのか？\(粉じん濃度と捕集効率との関係は、どう考えれば良いの？\)](#)
- [Q28 マスクで捕集できない微細粉じんの大きさは、どの程度か？](#)
- [Q29 フィルタの種類を教えてください？](#)
- [Q30 フィルターを長持ちさせるにはどうしたらよいのか？](#)
- [Q31 フィルタの交換時期はどのようにきめるのか？](#)
- [Q32 フィルターは乾燥していた方が良いのか？\(湿っていても大丈夫か？\)](#)
- [Q33 ろ過材の保管期限はあるの？](#)
- [Q34 フィルター以外の部品について交換基準の目安はあるのか？](#)
- [Q35 マスクの洗浄はどうするの？](#)
- [Q36 メリヤスカバーは使っても良いのですか？](#)
- [Q37 フィルタを水洗いすると、捕集効率が低下するのではないか？](#)
- [Q38 フィルタの水洗い方法には、何か制約があるのか？](#)
- [Q39 水洗いで除去できなかった粉じんに曝露する恐れはないか？](#)
- [Q40 防毒マスクにはどのような種類があるのか？](#)

- [Q41 使用する有機溶剤の取扱量と防毒マスクの要否がわかればよいが？](#)
- [Q42 防毒マスクの性能にはどのような項目があるのか。わかりやすく説明して](#)
- [Q43 吸収缶には、有機ガス用やアンモニア用等いろんな種類があるが、どう使い分けるの。吸収缶にはどのような種類があるのか？](#)
- [Q44 破過時間とは何か？](#)
- [Q45 破過曲線図はどのように見るのか？](#)
- [Q46 吸収缶の交換時期はどのように決めるのか？](#)
- [Q47 作業場のガスの種類と濃度が分からないのですが防毒マスクは使えますか？](#)
- [Q48 いろいろなガスが混在する作業場で、防毒マスクは使用できるのか？](#)
- [Q49 有機・無機のガスが混在している作業現場の吸収缶の選定について](#)
- [Q50 ミストとガスが発生している作業現場のフィルタ内蔵吸収缶の交換時期について](#)
- [Q51 防毒マスクの直結小型の吸収缶で国家検定を通っている吸収缶はどれも同じではないの？](#)
- [Q52 有機ガス用の直結小型の吸収缶で国家検定を通っている吸収缶の破過時間はどれも同じではないの？](#)
- [Q53 使用している防毒マスクがどのような有機溶剤を取るのか？](#)
- [Q54 有機溶剤の種類によって、破過時間は違うの？](#)
- [Q55 有機ガス用吸収缶において、一度、捕集したものの吸収缶から脱着しやすい物質はどのようなもの？](#)
- [Q56 有機ガス用吸収缶において温度、湿度の破過時間に与える影響はどのくらいなのですか？](#)
- [Q57 有機ガス用吸収缶において破過時間に与える影響はどうなのですか？](#)
- [Q58 防毒マスクに防じん効果はあるのか？](#)
- [Q59 マスク、吸収缶はどのように処分したらよいのですか。吸収缶の廃棄方法はどうするの？](#)
- [Q60 吸収缶の破過が現場で判るようなセンサーや色が変わるなどの技術開発を望む・・・。](#)
- [Q61 フィットチェック、フィットテストが何故必要なの？](#)
- [Q62 マスクが顔に合いません。どうしたらいいでしょう？](#)
- [Q63 マスクを選定するときはフィットチェックが必要なの？](#)
- [Q64 フィットチェック・テストにはどんな方法があるの？](#)

[Q65 具体的にフィットチェックの方法を教えて](#)

[Q66 具体的に定量的なフィットテストの方法を教えて](#)

[Q67 マスクフィッティングテスターはどうやって使うの？](#)

[Q68 マスクフィッティングテスターを用いて防じんマスクの教育効果を教えて](#)

[Q69 マスクフィッティングテスターを用いて防毒マスクの教育効果を教えて](#)

[Q70 フィット性が良いマスクはないの？（補助形電動ファン付き呼吸用保護具の一例）](#)

[Q71 補助形電動ファンを使用した際の漏れ率はどのくらいですか？](#)

[←前のページへ](#)

[もくじTOPへ](#)

保護具管理責任者、衛生管理者の方へ

- ・ わが国の化学物質に対する災害事例の発生原因を調べると、呼吸用保護具を装着していないことや装着の不備による事例が多く報告されています。又、作業現場においても、不適切なマスク装着により面体と装着者の顔面との接触面からの漏れ、防毒マスクの吸収缶の破過の超過の事例をみかけます。
- ・ 労働省では防じんマスク、防毒マスクの国家検定の規格について、国際整合性と技術革新の進展をふまえて改正を行なう計画であります。このことより、マスクのハードの面ではより整備、充実され、性能の良いマスクが市場に出回っていくと考えられます。しかし、いくら性能が良いマスクであっても、マスクを使用する上でのソフト面の教育が不十分ですと、その効果が発揮できません。現状では作業現場においてマスク装着に関する教育が十分に行われているとはいえないでしょう。

呼吸保護研究会

- ・ 今回、呼吸保護研究会を発足させ、マスク装着者への適正な教育、指導を行なうための情報の発信を目指したいと考えます。
- ・ 本資料が作業現場において作業者への教育に活用されることを期待します。
- ・ 連絡先：十文字学園女子大学人間生活学部 田中茂
- ・ E-mail: stanaka@jumonji-u.ac.jp

内 容 と 問 い 合 わ せ 先

Q 1 から Q 1 2

保護具全般

Q 1 3 から Q 3 9

防じんマスク

Q 4 0 から Q 6 0

防毒マスク

Q 6 1 から Q 7 1

フィットネス

この内容について疑問や詳細をお知りになりたいときは、**マスクメーカーにお問い合わせ**をお願いします。
本資料の作成にご協力を頂いたマスクメーカーへの連絡先（電話）をご紹介します。

(株)重松製作所：03－3255－0255

興研(株)：03－5276－1911

三光化学工業(株)：03－3665－4800

スリーエムヘルスケア(株)：0120－853－355

山本光学(株)：06－6783－0232

保護具は支給するだけではダメ？

- ・ 作業者に対する教育
- ・ 使用化学物質のMSDS(とりわけ有害性)
- ・ 曝露防護として保護具の必要性の認識
- ・ 保護具の選定(作業と作業者にあったものを選ぶ)
- ・ 適正な装着
- ・ 保管と交換時期

保護具は教育なくして性能を発揮することができない

Q. 1 呼吸用保護具に関する法律を教えてください

有害物質の発生・酸素危険作業

- ・ 粉じん作業等
- ・ ガス、蒸気を発生する有害な作業
- ・ 酸素危険作業

作業環境改善対策として工学的手法を講ずる事が困難な場合、工学的手法を講じても、なお作業者が有害物質に暴露する恐れのある場合

☆ 防じん・防毒マスクの性能に関する規格
国家検定規格
→ 機械等検定規則第14条
(労働省令第45号)

呼吸用保護具

安衛則 第二十七条により、事業者は令第13条各号に掲げる機械等については法第42条の労働大臣が定める規格又は安全装置を具備したものでなければ、使用してはならない。

☆ 関連する通達

- ・ 平8.8.6基発第504号
「防毒マスクの選択、使用等について」
- ・ 平8.8.6基発第505号
「防じんマスクの選択、使用等について」
- ・ 平10.3.31基発第147号の4
「粉じん障害防止総合対策推進運動の展開について」
e t c

☆ 関連する規則

- 労働安全衛生法
安衛則、労働安全衛生法施工令、
労働安全衛生規則、
有機溶剤中毒予防規則、鉛中毒予防規則、
四アルキル鉛中毒予防規則、
特定化学物質等障害予防規則、
高気圧作業安全衛生規則、
電離放射線障害防止規則、
酸素欠症等防止規則、粉じん障害防止規則
事務所衛生基準規則
- 作業環境測定法
- じん肺法

回答者(興研・篠宮)呼吸保護研究会

もくじへ戻る

Q2 法律によって決められている、呼吸用保護具を使用しなければならない作業には何があるのか

防じんマスクの使用が義務づけられる作業

関連規則		保護具を使用すべき作業	保護具の種類
安衛則	583(596～598)	粉じん業務等	防じんマスク
電離則	38(41)	放射性物質汚染区域内作業または緊急作業	
特化則	43(28,45)	特定化学物質等を製造し、または取り扱う作業場	
粉じん則	27(7,8,9,24)	発生源密閉設備、局所排気装置、発生源を湿潤に保持するための設備等の措置を講じない場合の特定粉じん作業	
鉛則	39	粉状の鉛をホッパーに入れる場合のその下方での臨時作業	
	58	鉛装置の内部における業務	

防毒マスクの使用が義務づけられる作業

関連規則		保護具を使用すべき作業	保護具の種類
安衛則	593	ガス・蒸気が発生する有害な作業	防毒マスク
四鉛則	2(15,16)	四アルキル化鉛製造業務	
	4(15,16)	四アルキル化鉛をガソリンへ投入する業務	
	5(15,16)	四アルキル化鉛製造用等の機械・修理等の業務	
	6,7(15,16)	四アルキル化鉛等で汚染されているタンク内の業務等	
	9(15,16)	四アルキル化鉛の入っている容器を取り扱う業務	
	11(15,16)	四アルキル化鉛等汚染除去業務	
有規則	33(33の2,34)	全体換気装置を設けたタンク等の内部における業務	
電離則	38(41)	放射性物質汚染区域内作業または緊急作業	
特化則	22(28)	特定化学物質の製造設備等の修理、清掃作業	
	38の13	臭化メチル等を用いて行う薫蒸作業及びその効果の確認作業	
	43(28,45)	特定化学物質等の製造、取り扱い作業場	

Q3 呼吸用保護具には、基準や規格があるのか

呼吸用保護具に関しては通商産業省の日本工業規格（JIS規格）と労働省の構造規格があります。

- ・ 日本工業規格（JIS）は、工業生産の「基盤技術」のひとつであって、農産物資を除く鉱工業製品に関する技術的内容を対象に制定されたものです。JISには、製品の品質・性能・寸法・試験・検査などについて規定する「製品規格」、測定方法や試験方法などを規定する「方法規格」と用語・記号・単位などを規定する「基本規格」があります。しかしこれらの規格は、鉱工業製品を製造する場合に強制される規格ではありません。客観的な基準（評価方法）として品質管理活動、技術開発に活用されているものです。
- ・ 労働省の構造規格は、労働者を安全・衛生を含めた災害から保護するために法律で義務付けしています。確保しなければならない最低限の基準を示したものが、どのレベルを確保しているか否かをチェックするため、労働省が独自に作成した構造規格で型式検定、個別検定を実施し、保護具の品質確保に務めています。それらは防じんマスクの規格と防毒マスクの規格があります。

Q4 呼吸用保護具に関する外国の基準(OSHAとかNIOSHとか)を、そのまま日本に当てはめて使用しても良いのか

そのまま当てはめることは、出来ません。日本国内には労働安全衛生法と言う法律があります。その法律の第42条「譲渡等の制限等」の中に「労働大臣が定める規格又は安全装置を具備しなければ、譲渡し、貸与し、又は設置してはならない。」と記載されています。また、労働省の定める規格が無い呼吸用保護具については、安全衛生規則等で「日本工業規格の〇〇に適合するもの」と記載されている。すなわち、防じんマスクおよび防毒マスクは国家検定品を使用し、それ以外の呼吸用保護具はJIS規格に適合したものを使用することが重要であります。

Q5 呼吸用保護具についての情報はどこで入手できるのか

- ・ (社)産業安全技術協会川崎試験所(Tel:044-829-0706)防じんマスクおよび防毒マスクの国家検定の代行機関 <http://www.ankyo.or.jp/>
- ・ (社)日本保安用品協会(Tel:03-5804-3125)安全衛生保護具の工業会、製造業者および販売業者が会員の機関。ホームページから各機関、メーカーとリンク。月間誌「セイフティダイジェスト」 <http://www.jasa.or.jp/>
- ・ 中央労働災害防止協会(Tel:03-3452-6841)労働安全衛生を推進している機関。労働安全衛生有料情報を開始。月刊誌「働く人の安全と健康」「安全衛生のひろば」
<http://www.jisha.or.jp/>
- ・ 都道府県産業保健推進センター
<http://www.ohd.rofuku.go.jp/center00.htm>

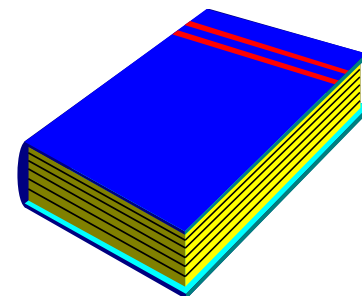
Q6 呼吸用保護具について教科書や資料があるの

教科書

- ・ 木村菊二著:新・防じんマスクの選び方・使い方(労働科学研究所)
- ・ 木村菊二等著:現代労働衛生ハンドブック 保護具(労働科学研究所)
- ・ 労働省安全衛生部監修:安全衛生保護具のすべて(中央労働災害防止協会)
- ・ 鵜飼恒著:呼吸保護器具の取扱要領(東京法令出版)
- ・ 田中通洋著:新安全工学 12 個人防護(コロナ社)
- ・ 山崎竹吉著:保護具ハンドブック(東洋経済新報社)

学術(研究者)

- ・ 防毒マスク
松村芳美(産業安全技術協会)保利一(産業医科大)田中茂(北里大)
- ・ 防じんマスク
房村信雄(早稲田大)木村菊二(労働科学研究所)馬場快彦(福岡産業保健推進センター)八上亨司(ゆうぼうと健診センター)山口裕(自治医科大)明星敏彦(産業医学総合研究所)名古屋俊士(早稲田大)成清雄一(東陶機器株)相羽洋子(中央労働災害防止協会)
- ・ その他
眞野善洋(東京医科歯科大)川村正一(神奈川大)高橋正好(資源環境技術総合研究所) 安本正(元東京電力)



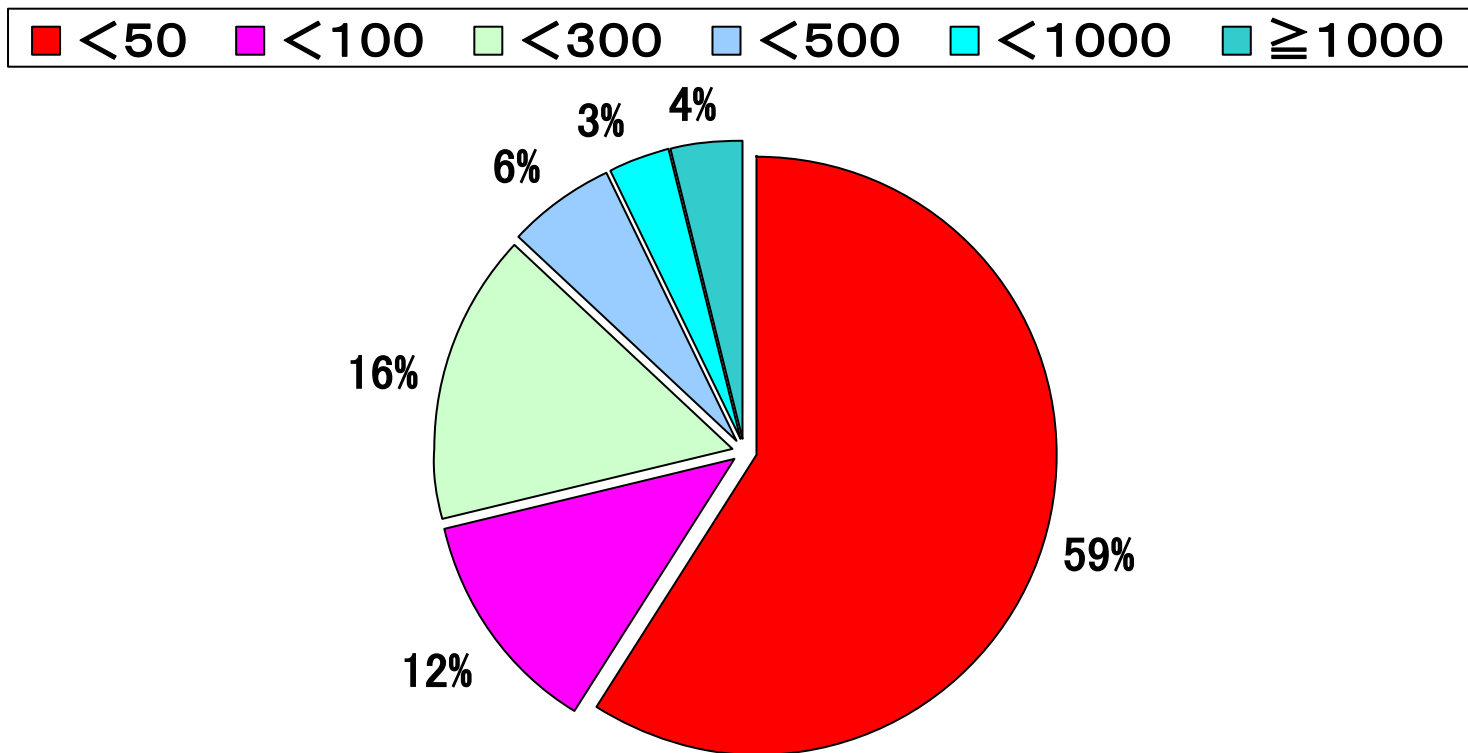
回答者:(十文字学園女子大・田中)吸保護研究会

[もくじへ戻る](#)

Q7 災害事例の発生原因を調べるとマスク装着していないことが多い？(1)

平成9, 10年の『労働衛生のしおり』の職業性疾病発生事例を見ると100人未満の事業場が、発生した中毒事例の約70%以上を占めています。

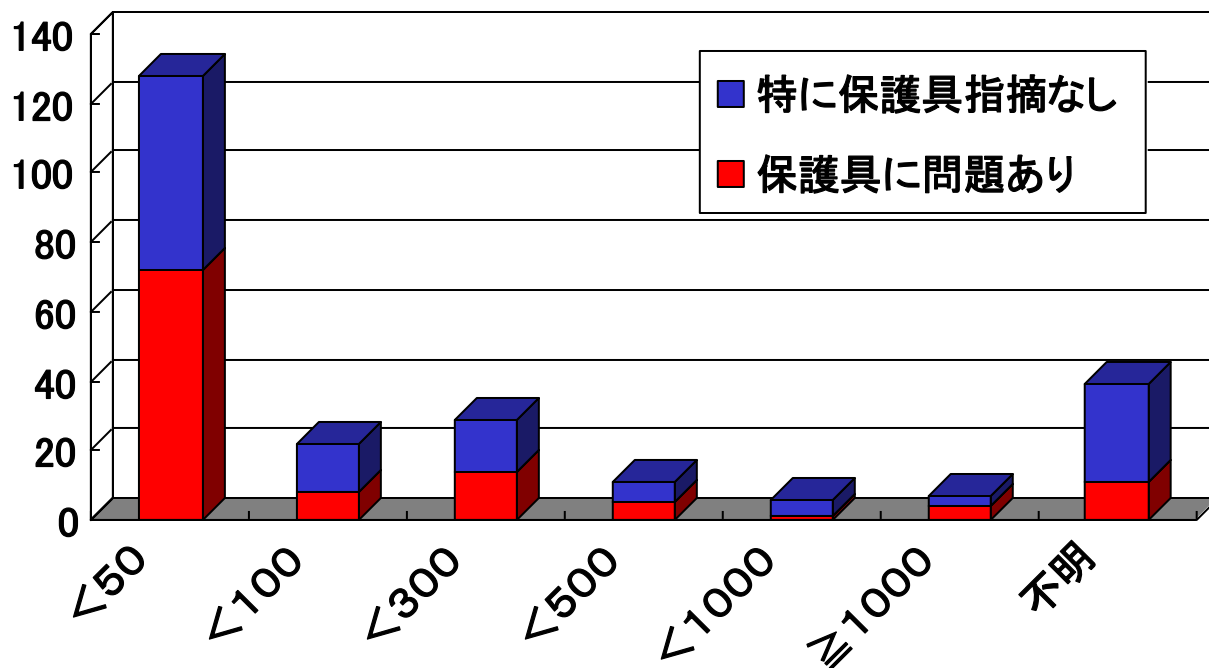
平成9, 10年規模別中毒災害(183件)



Q7 災害事例の発生原因を調べるとマスク装着していないことが多い？(2)

発生原因の1つとして保護具に何らかの指摘があったのは47%でした

呼吸用保護具の着用に問題の有無の指摘状況
(平成9年、平成10年)



Q8 なぜ作業者は保護具を装着したがないのか

- ・ どんなに優れたマスクでも、装着することで行動が束縛され、作業者が邪魔に感じるのが主な原因でしょう。
- ・ 具体例として
 - ・ ①呼吸の息苦しさ(吸気抵抗の上昇)
 - ・ ②作業性の低下(特に複数装着する場合など)
 - ・ ③面倒さ(必要性の認識不足から?)

マスク未装着による事故を防ぐためには、作業者がマスクに対する知識を深め、必要性を認識するための教育が重要です。

Q9 マスクを装着するとカブレてしまう。どうしたらいい

皮膚に接する部品の材料については、製品化する段階で、多数の人による皮膚刺激試験によって、特に問題がないことを確認しています。しかし多数とは言っても、限定された人数でのテストで完全な判定は困難です。マスク着用者の皮膚が特に敏感な場合や、作業場に存在する有害物質などの影響もあります。

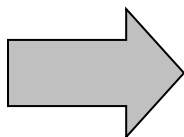
マスクの面体の素材には天然ゴムを元にした合成ゴム、エラストマー等があります。合成ゴムを素材にした面体は、天然ゴムの成分中のタンパク質が原因で接触性皮膚炎、いわゆるかぶれを起こす可能性があります。

マスクを着用して皮膚に影響が出る場合は、接触面の材質が異なるマスクに替えるなどして下さい。

Q10 面体内に、汗がたまらなくなるようなマスクはないのか

残念ながら・・・

汗がたまらないマスク
はありません！



面体内にたまった汗など
を吸収するための
オプション部品

Q11 マスクの着脱が、もっと簡便にならないか。

マスクが真価を発揮するためには！

確実な顔面との密着

そのために……

- ・ 他の保護具との併用性
- ・ マスク自体の強度
- ・ しめひもの操作性

などを工夫しています

回答者：（重松製作所・小野） 呼吸保護研究会

[もくじへ戻る](#)

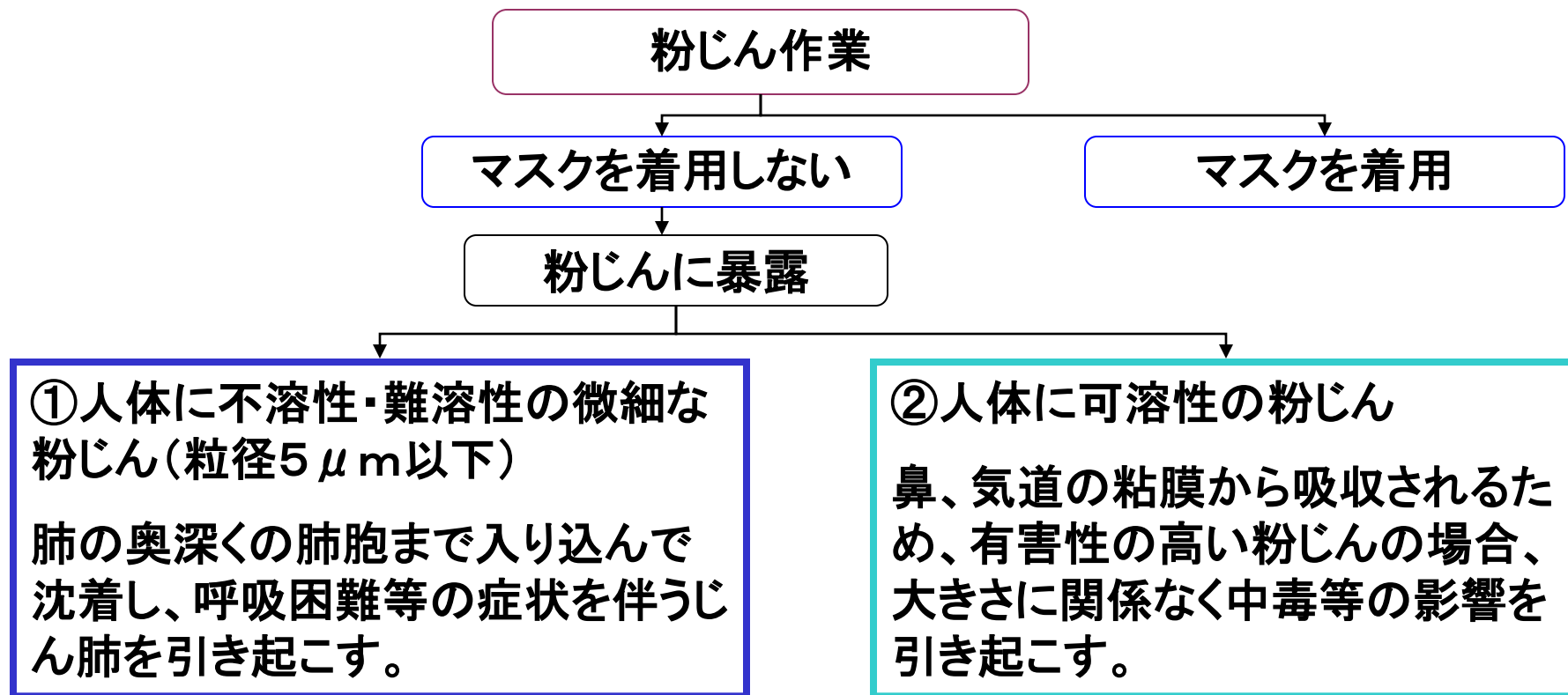
Q12 実用本位のデザインばかりでなく、「カッコいいデザイン」にはできないのか。

実質的な性能

マスクは、作業者の
健康・生命を守るため
のためのもの

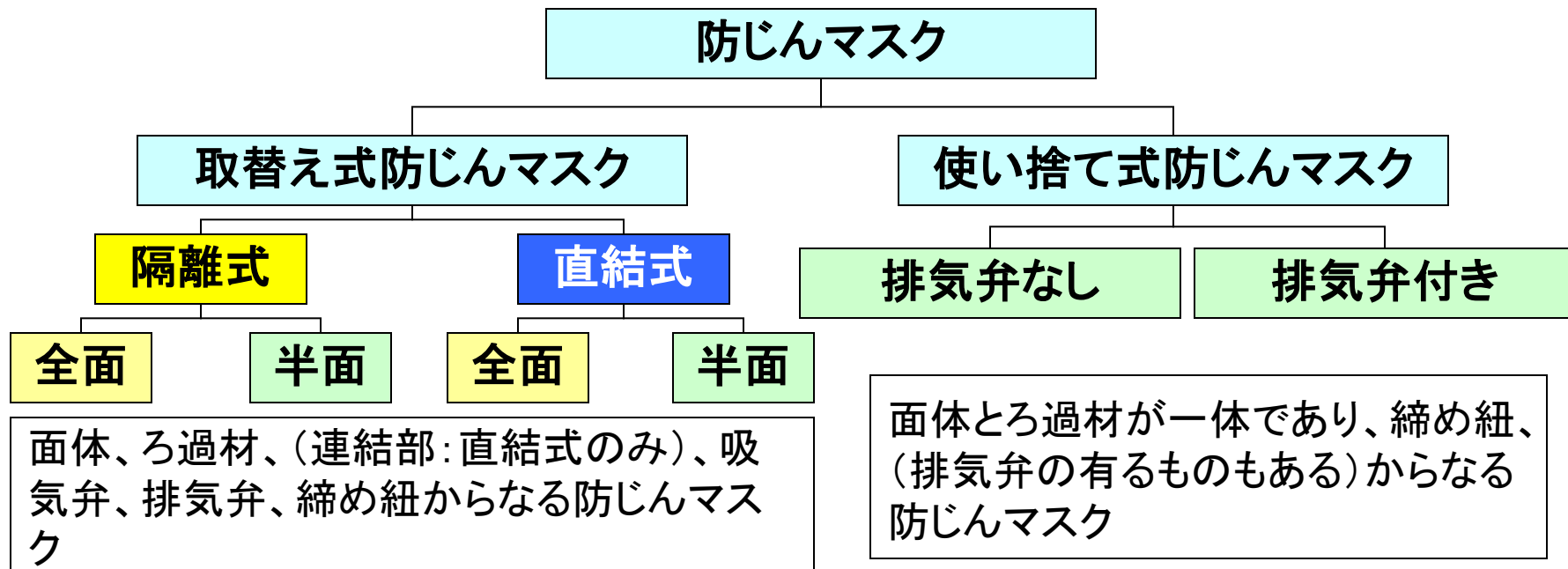
デザイン

Q13 粉じん作業ではなぜマスクを着用しなくてはいけないのか



※法令では有害化学物質への暴露が考えられる業務で、しかも発生源の密閉化が密閉化や局所排気、全体換気等が困難な状況において呼吸用保護具を必要に応じて他の個人用保護具と共に使用することを求めています。

Q14 防じんマスクの種類を教えて



隔離式



直結式 全面



直結式半面



使い捨て式

Q15 取替え式防じんマスクの特徴を教えてください

ろ過材、吸・排
気弁等の部品
交換が可能な為
→常に新品時
の性能を担
保

作業環境に
あわせて面体
の仕様、構造を
選択できる。

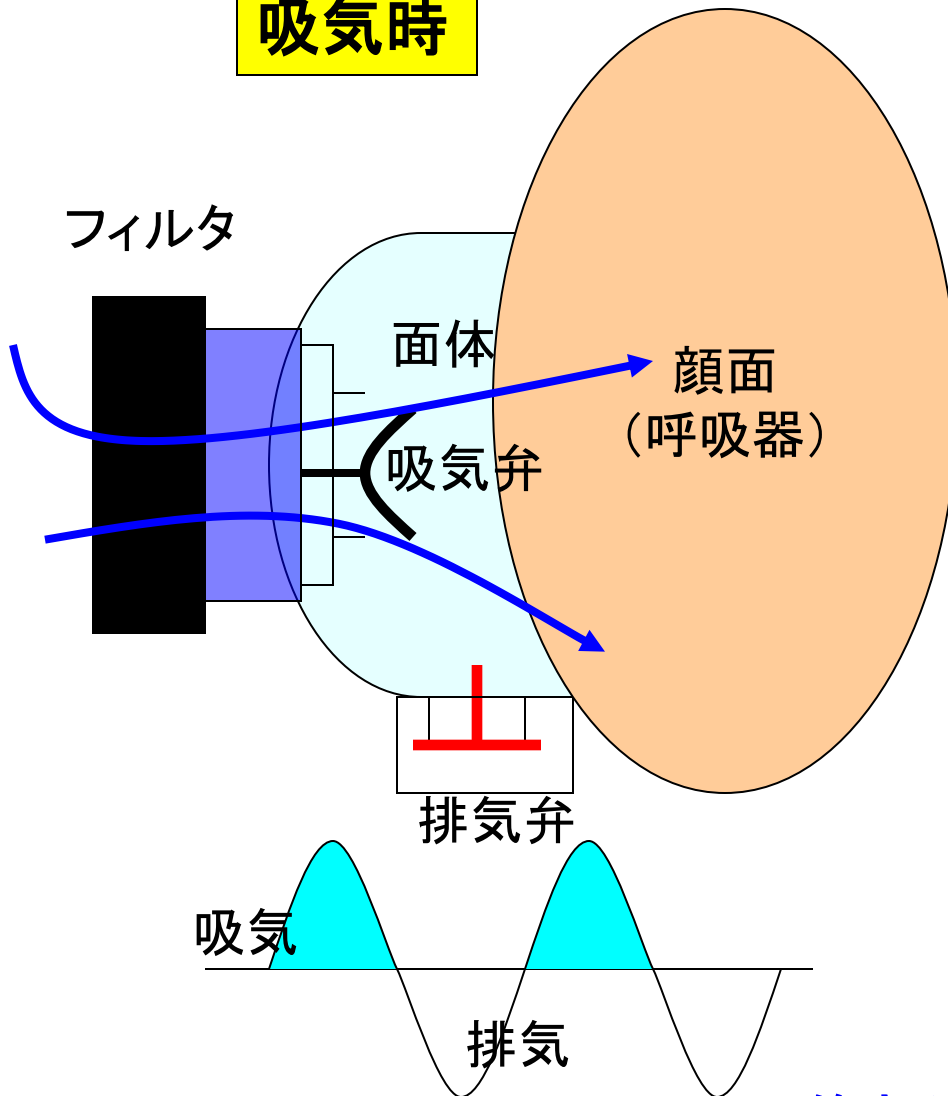
面体に耐久性の
ある素材を使用
しているので
→メンテナ
ンスにより使
い続けられ
る。

作業者自身が
吸気口を塞ぐこと
(フィットテスト)で
マスクと顔の密
着性を容易に確
認することができます。

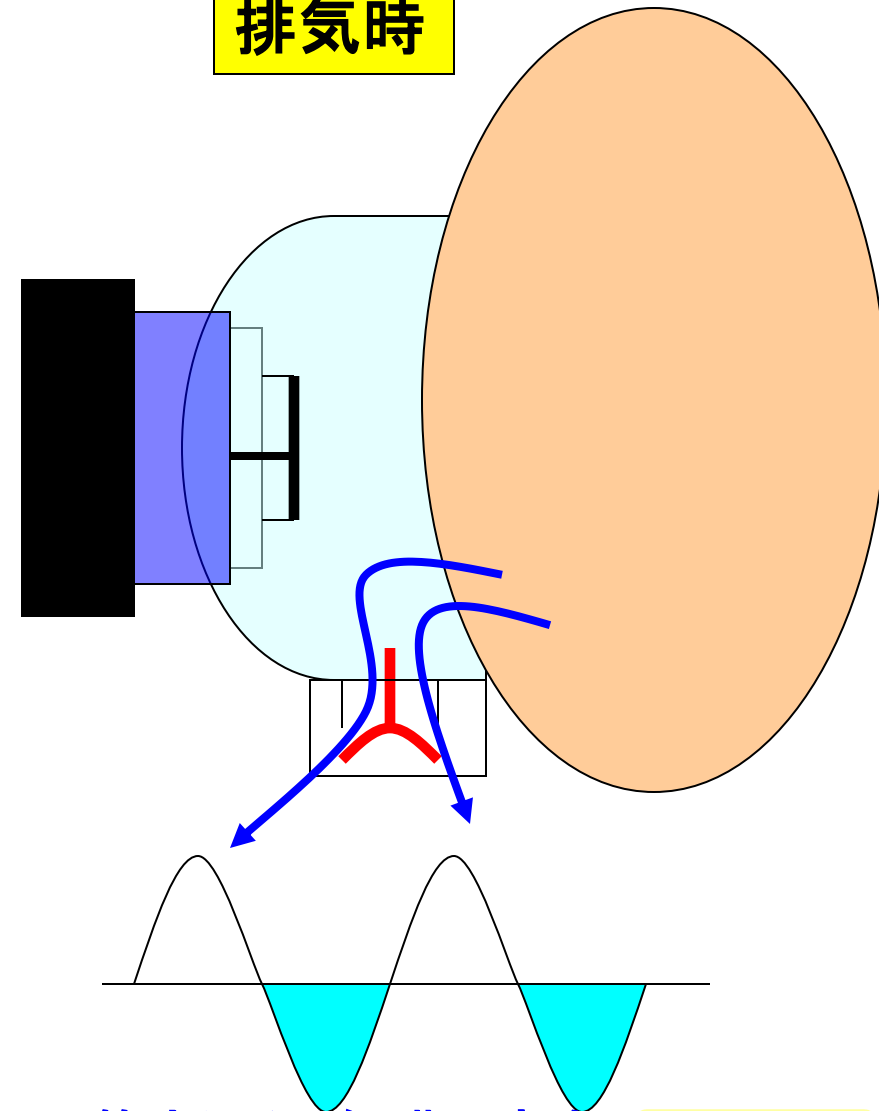
常にマスクを清
潔に保つため
には作業後の掃除
が必要になりま
す。

Q16 取替え式防じんマスクの吸気弁と排気弁の動きを教えて

吸気時



排気時



回答者(興研・篠宮)呼吸保護研究会

[もくじへ戻る](#)

Q17 使い捨て式防じんマスクの特徴を教えてください

使用限度時間
になったら
新しいものに
交換します

使った後の
マスクの清掃
や部品交換
がありません

ろ過材を成型し
作ってあるので
軽量です

定性的な
フィットチェック
が難しいです

Q18 使い捨て式マスクに記載されている使用限度時間を超えて使用するとどうなるの

使用限度時間
の最大は
16時間です

1日8時間使って
3日以上使うことになります

- ◆マスクが目詰まりして呼吸が苦しくなる
- ◆マスクが型くずれをおこす
- ◆雑菌などの繁殖をとめない不衛生になる
といったことが考えられます。

Q19 有機粉じんの曝露防止のため、使い捨て式防じんマスクを装着させているが、障害防止は可能か？

可能です

使い捨て式、取替え式に関わらず、保護具を選択する上で大切なことは、どのような有害物質に曝露する危険があるのか、濃度はどの程度なのか等の情報を正確に把握することです。その上で適切な保護具を選んで下さい。

Q20 排気弁付きの使い捨て式防じんマスクの特徴を 教えて

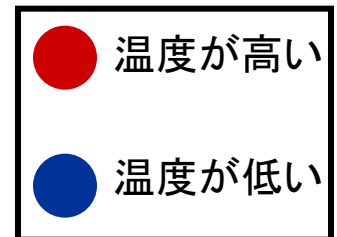
- 排気弁付きの使い捨て式防じんマスクは、排気弁から内部の湿った空気を外へ排出するのでマスク内がむれにくくなります。またサーモグラフィーでの映像から内部の温度が低くなることが分かります。



排気弁のない
使い捨て式防じんマスク



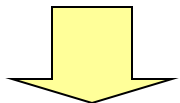
排気弁付きの
使い捨て式防じんマスク



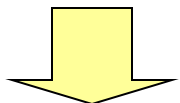
Q21 ユーザーが防じんマスクを選定するとき 何を基準に考えたらいいの

適切な防じんマスクを選定するには

① 国家検定合格品であることを確認する



② 作業環境を考慮して選択すること



③着用者の顔にあったマスクを選定する

マスクの選定の際には、数種類の商品から着用者が実際に装着試験を実施し、最も顔にフィットしたものを選定して下さい。

Q22 カタログに記載されている数値（捕集効率、通気抵抗等）が良くわからない、教えて

捕集効率

環境中のエアロゾルをフィルタが何パーセント除去できるかを示したもの。

例えば、捕集効率99%のフィルタは、エアロゾルを含む空気が通過する際、エアロゾルの99%を捕集し、残りの1%はフィルタを通過することを示しています。

吸気抵抗と排気抵抗

吸気抵抗ならびに排気抵抗はマスクを装着して呼吸する際の息苦しさを表しています。この数値が小さいほど楽に呼吸ができます。

カタログに記載されている吸気抵抗、排気抵抗値は日本の国家検定規格に定められた試験条件に準じて測定された値が示されています。

カタログに記載されている数値（捕集効率、通気抵抗等）が良くわからない、教えて（続き）

排気弁の動的漏れ率

排気弁は呼気をマスク外に排出するためについています。つまり、息を吐くたびに排気弁は開閉することになります。排気弁の応答性が悪いと呼吸の度にマスク内に粉じんが漏れこみ非常に危険です。

この試験は排気弁の応答性を確認するために行われており、通常、漏れ率は殆どゼロに近い値となっています。

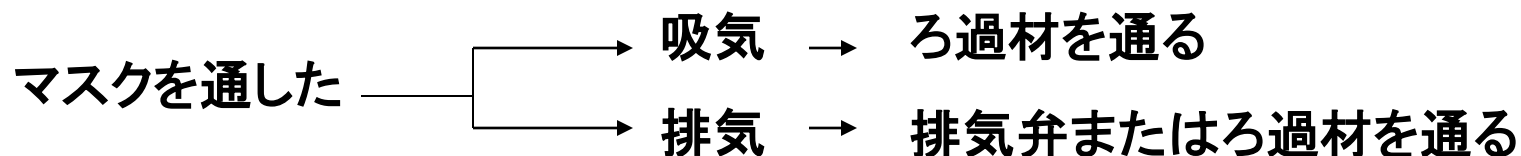
Q23 通気抵抗が高いマスクと低いマスクでは健康状態に与える影響が異なるのか

マスクの使用 → 呼吸への負荷

通気抵抗が	高い → 息苦しい・あつい
	低い → 呼吸が楽

・息苦しさの感じ方は個人個人異なります。国家検定に合格しているマスクでは健康影響のあるようなものは有りませんが、使用者が負担を感じにくいマスクを選択することが大切です。

Q24 排気抵抗が高くなると何に影響するのか



排気抵抗が高い = 息が吐き出しにくい



呼吸量の増加
マスク内二酸化炭素量の増加
マスク内温度の上昇

Q25 カタログや取説に記載されている捕集効率と実際に人が装着している時の性能の違いを教えてください

カタログや取説に記載されている捕集効率は、国家検定規格に定められている試験条件に準じて試験された値であり、実際に人が装着しているときの性能を示しているわけではありません。

しかし、国家検定規格では、人の作業時における限界に近い値の流量30リットル/分で行うため、マスク自体の性能は十分に保証されているものと考えられます。

実使用における性能は、フィルタの捕集効率だけではなく、マスクを装着する人の呼吸量やフィット性等様々な要因によって変化するため、どんなに捕集効率の高いマスクを装着していても、顔とのフィット性が悪く、接顔部から大量にエアロゾルが入り込んできては意味がありません。従って、自分の顔との相性の良いマスクを選ぶ、或いは、使用前にフィットチェックを行うことが実使用上非常に重要です。

Q26 現在使用している防じんマスクの捕集効率は何の程度か？

(粉じんはフィルタにどの程度捕集されているのか？)

現行規格と新規格の捕集効率比較

種 類	現 行 規 格		新 規 格		
	試験粒子	捕集効率 (%)	試験粒子	区分	捕集効率 (%)
取替え式 防じんマスク	固体 (シリカ)	95以上	固体 (NaCl)	RS1	80 以上
				RS2	95 以上
				RS3	99.9以上
			液体 (DOP)	RL1	80 以上
				RL2	95 以上
				RL3	99.9以上
使い捨て式 防じんマスク	固体 (シリカ)	95以上	固体 (NaCl)	DS1	80 以上
				DS2	95 以上
				DS3	99.9以上
			液体 (DOP)	DL1	80 以上
				DL2	95 以上
				DL3	99.9以上

Q27 職場の粉じん濃度と防じんマスクの種類がマッチしているか否かの判断はどうしたら良いのか？

(粉じん濃度と捕集効率との関係は、どう考えれば良いの？)

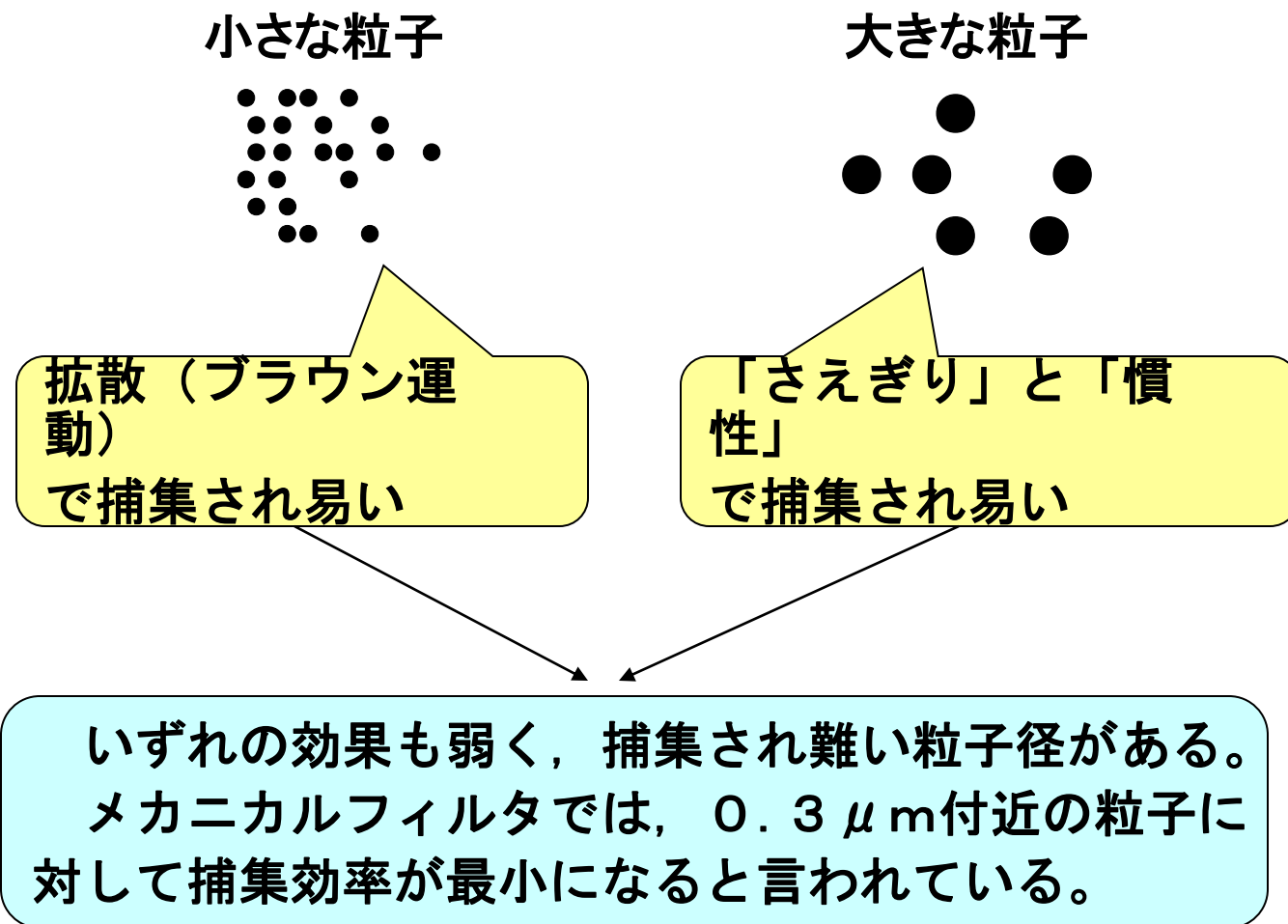
防じんマスクを着用したときの性能は、主にろ過材の捕集効率とフィットネスによって決まります。

労働省が粉じん作業と指摘している作業場では、防じんマスクで対応できると思われます。

ただし、粉じん濃度が高い場合は、ろ過材の捕集効率が良くても、フィットネスが不十分な場合は、致命的な影響を受けます。

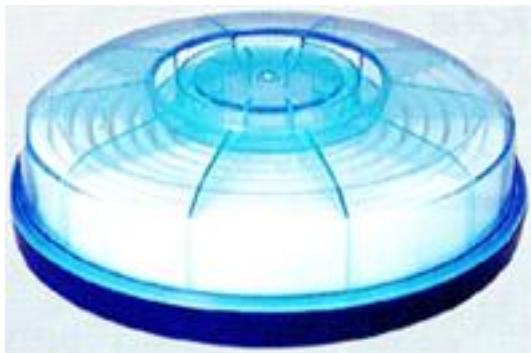
特殊な粉じんに対しては、マスクメーカーに相談して下さい。

Q28 マスクで捕集できない微細粉じんの大きさは、どの程度か？

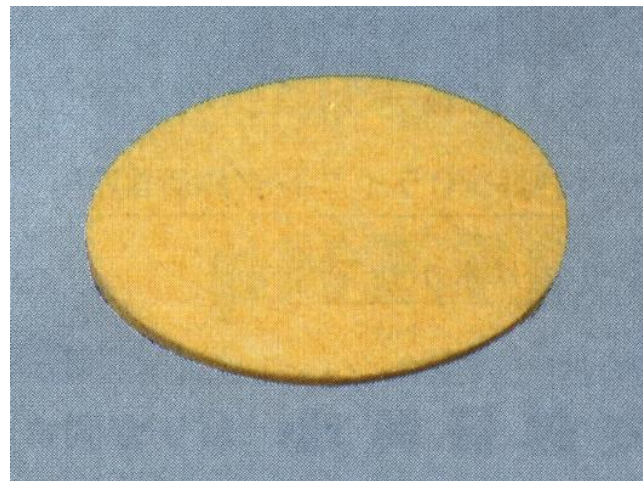


Q29 フィルタの種類を教えてください

防じんマスクに使用されているフィルタはメカニカルフィルタと静電フィルタに大別されます。



メカニカルフィルタ



静電フィルタ

Q30 フィルターを長持ちさせるにはどうしたらよいのか

ろ過材の手入れをする方法が考えられます！

ろ過材の手入れ方法としては

① よく乾燥させ、ろ過材上に付着した粉じん等を飛散しない程度に払い落とす。

注) ただし、ヒ素、クロム等の有害性の高い粉じん等に対して使用したろ過材については1回使用ごとに廃棄してください。

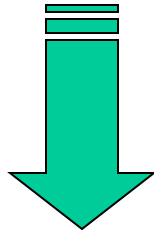
注) ろ過材上に付着した粉じんを圧搾空気で吹き飛ばしたり、ろ過材を強くたたく等の方法は、ろ過材を破損させるほか、粉じん等を再飛散させますので行わないで下さい。

② 水洗い可能な旨の記載があるものは水洗いすることによって再使用する事ができます。

注) 一度使用したろ過材を手入れして再使用する場合は新品時より捕集効率が低下しないこと、及び吸気抵抗が上昇していないことを確認する必要があります。

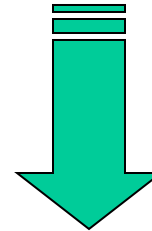
Q31 フィルタの交換時期はどのようにきめるのか

一般的には以下の2種類の方法が考えられます。



フィルタに堆積した粉じんの色から交換時期を判断する方法

注) 堆積した粉じんの色から交換時期を判断するには予め粉じんの堆積状況と性能(捕集効率、吸気抵抗)の相関を求めておく必要があります。



吸気抵抗が一定値に達した場合。(息苦しさを感じた場合)

Q32 フィルターは乾燥していた方が良いのか？ (湿っていても大丈夫か？)

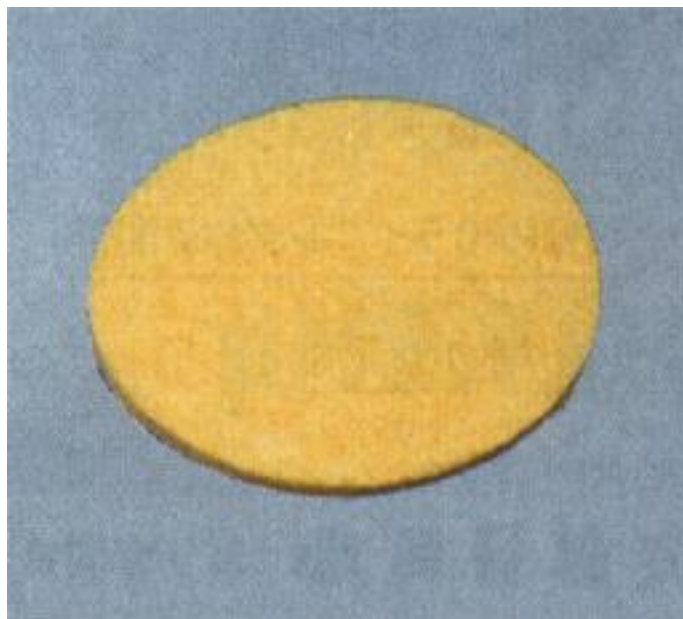
乾燥した状態で使用していれば、問題が生じ難い。

湿気によって
・性能低下
・変形
するものもある

撥水性フィルタは、
湿った環境でも使用可能。

Q33 ろ過材の保管期限はあるの

法律上ろ過材の保管期限は定められていません。数年と短期間の物から期限を設定していないものまでさまざまです。



静電フィルター



メカニカルフィルター

Q34 フィルター以外の部品について交換基準の目安はあるのか。

☆しめひも

弾力、締め付けに必要な強度が無くなった場合は交換してください。

☆接顔部・ろ過材パッキン

き裂・変形・穴などの破損、ゴムの老化によるべとつき、及び著しい汚れがある場合は交換してください。

☆吸気弁

き裂・変形などの破損、ゴムの老化によるべとつき、及び著しい汚れ等がある場合は交換してください。

☆プラスチック部

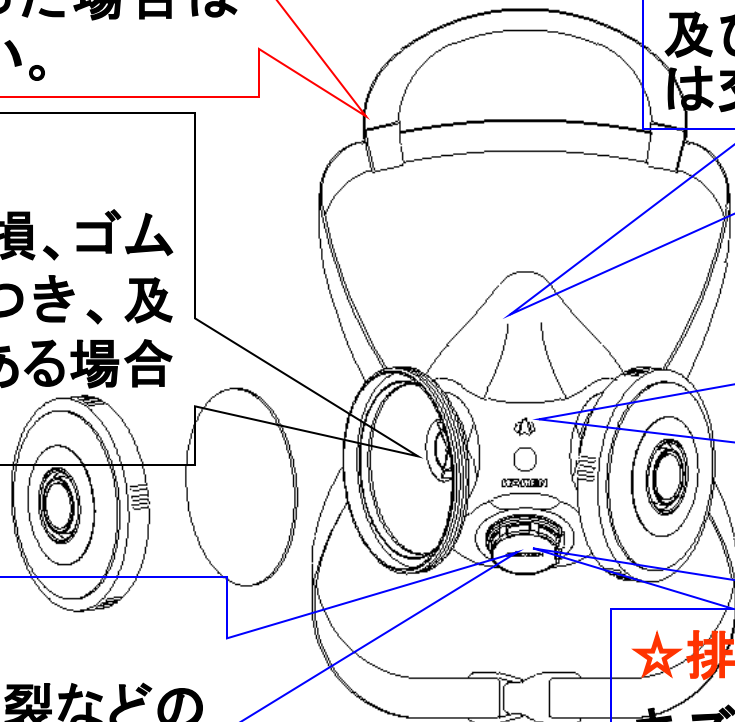
き裂・変形・穴などの破損、及び著しい汚れ等有る場合は交換してください。

☆排気弁

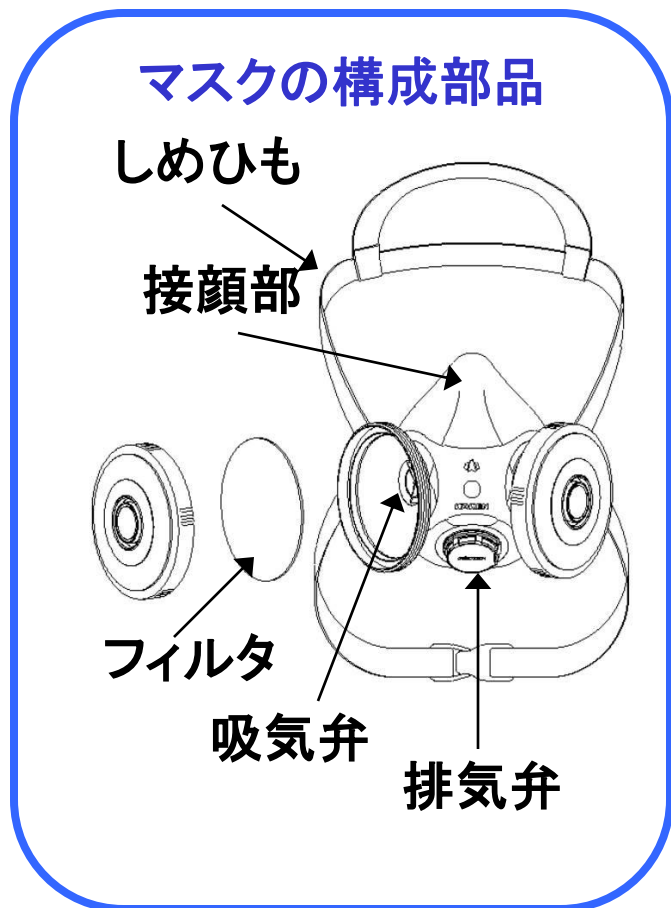
変形・キズ・き裂などの破損、ゴムの老化によるべとつき等がある場合は交換してください。

☆排気弁座

キズ・変形・き裂などの破損、及び著しい汚れ等がある場合は交換してください。



Q35 マスクの洗浄はどうするの



付着した粉じん、汗などの汚れは、布などでキズをつけないように拭いてください。

※著しい汚れ→

ぬるま湯で薄めた中性洗剤等で洗浄。

※排気弁座、排気弁→

手荒に扱わないよう特に注意。

※顔に触れる部分、マスク内側→

消毒用アルコールを清潔な布などにふくませて、消毒してください。

Q36 メリヤスカバーは使っても良いのですか



原則的に使用してはいけません。

ただし「防じんマスクの着用により皮膚に湿しん等を起こすおそれがある場合で、かつ、面体と顔面との密着性が良好である」場合のみメリヤスカバーを使用しても良いとしています。

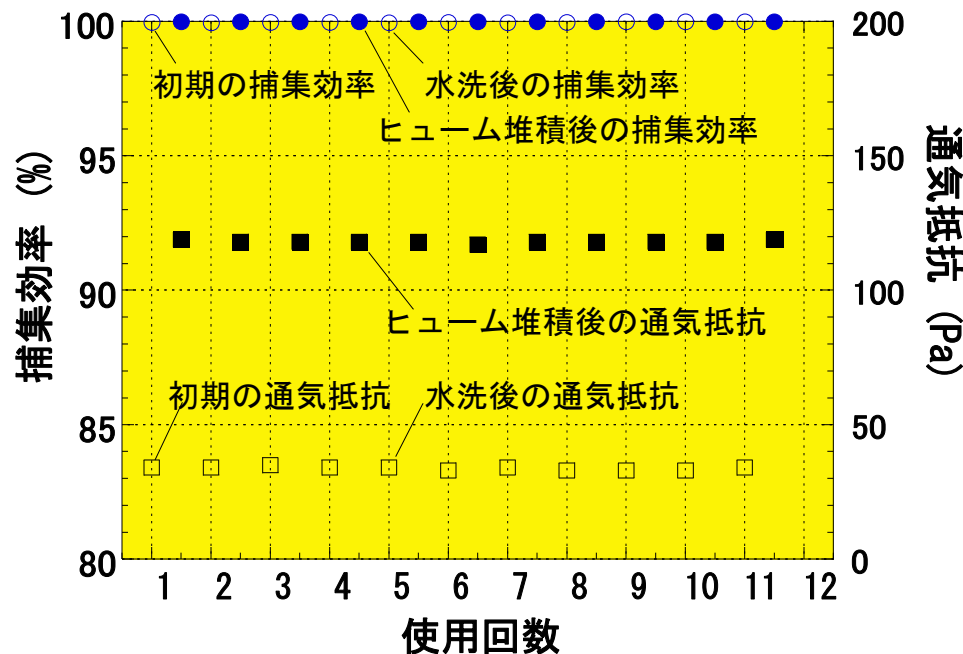
労働省通達(基発第505号の2)

※防毒マスクについては、いかなる場合においてもメリヤスカバーの使用は認められていません。



Q37 フィルタを水洗いすると、捕集効率が低下するのではないか？

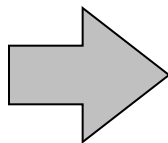
水洗可能なフィルタは、捕集効率の低下はありません！



- ・ CO₂溶接ヒュームを堆積
- ・ 電気洗濯機による水洗

Q38 フィルタの水洗い方法には、何か制約があるのか？

洗剤／温水を用いた洗浄
は適切ではありません！



撥水性能が低下

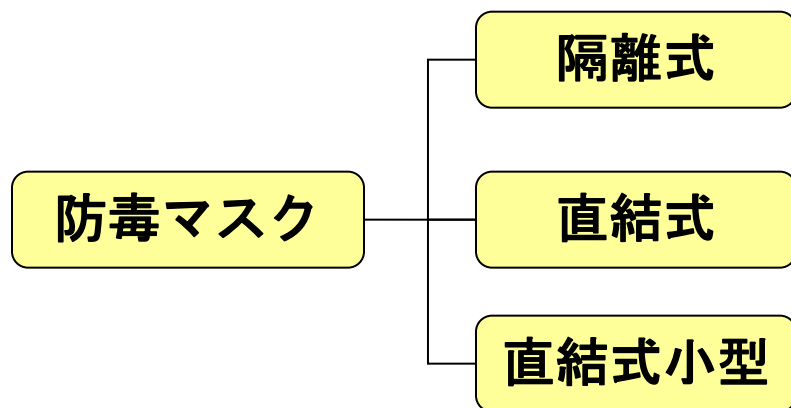
- ・ 乾燥時間が長くなる
- ・ ダメージを受け易くなる

Q39 水洗いで除去できなかった粉じんに曝露する恐れはないか？

水洗後に残った粉じんが
脱落することはありません！

もし、脱落があれば、
水洗後の捕集効率試験
で発見されます。

Q40 防毒マスクにはどのような種類があるのか

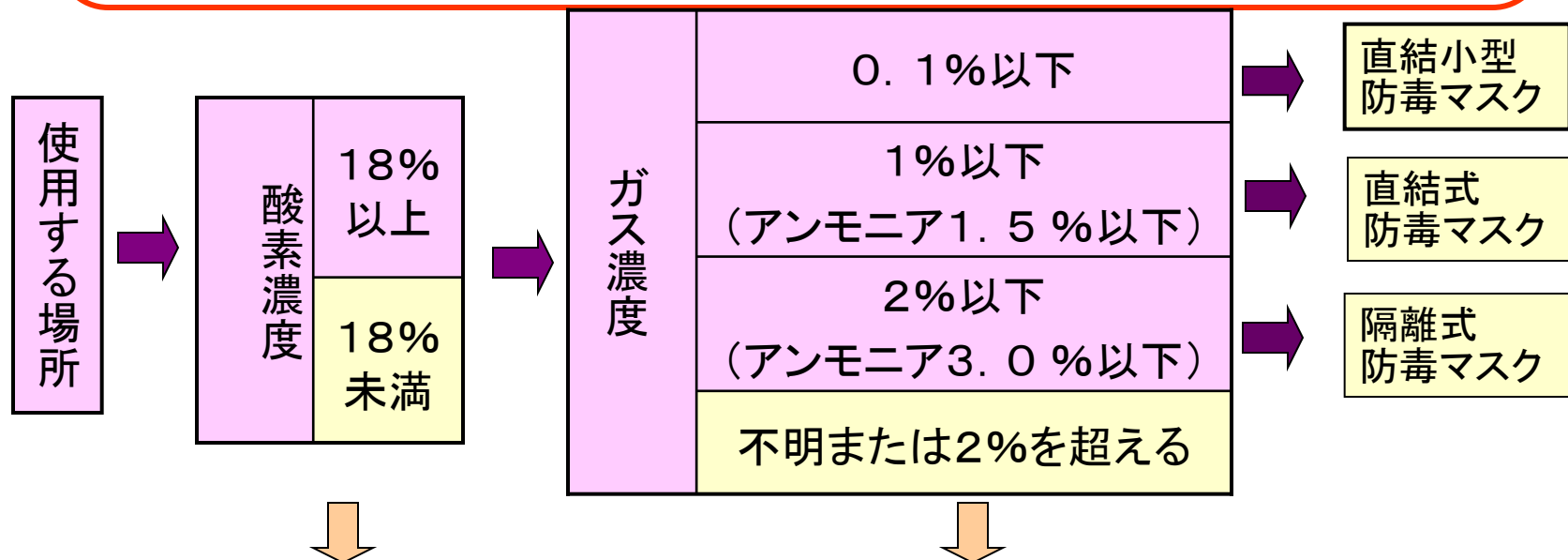


防毒マスクが使用できる有毒ガス等の濃度の上限

種類	全面形面体付きのマスク	半面形面体付きのマスク
隔離式	2.0%ただし、曝露限界の100倍	2.0%ただし、曝露限界の10倍
直結式	1.0%ただし、曝露限界の100倍	1.0%ただし、曝露限界の10倍
直結式小型	0.1%ただし、曝露限界の100倍	0.1%ただし、曝露限界の10倍

Q41 使用する有機溶剤の取扱量と防毒マスクの要否がわかればよいが？

有機溶剤を取り扱う作業場の有毒ガス発生濃度については、その有機溶剤の取り扱い方及び作業場の温湿度等により大きく影響を受けるため、有機溶剤の取り扱い量だけからは、防毒マスクの要否はわかりません。



防毒マスクは使えません。送気マスク・空気呼吸器をお使い下さい。

Q42 防毒マスクの性能にはどのような項目があるのか。わかりやすく説明して

防毒マスクの性能を表す主な項目

- 部品の接続部の気密性
- 排気弁の作動気密性
- マスクの通気抵抗
- 吸収缶の除毒能力
- 粒子状物質捕集効率（フィルタ付きの場合）

防毒マスクの性能にはどのような項目があるのか。 わかりやすく説明して。(続2)

- ・ **1) 部品の接続部の気密性**: 面体のゴムクッションと吸収缶ホルダーとの接続部などからの漏気がないことを要求する項目です。
- ・ **2) 排気弁の作動気密性**: 排気弁が閉じたとき、排気弁と排気弁座との間からの漏気が、ある基準より低いことを要求する項目です。
- ・ **3) マスクの通気抵抗**: マスクを着用して呼吸したときの苦しさに対応する項目です。数値が低いほど、呼吸が楽になります。
- ・ **4) 吸収缶の除毒能力**: 有毒ガスを吸収する能力に対応する項目です。規定されたガス濃度に対する破過時間で表示されますので、通常は、使用時間に対応する項目として用いられます。
- ・ **5) 粒子状物質捕集効率(フィルタ付きの場合)**: 粒子状物質を捕集する能力に対応する項目です。吸収缶にフィルタが内蔵されている場合、吸収缶にフィルタを取り付けて使用する場合に考慮する性能です。

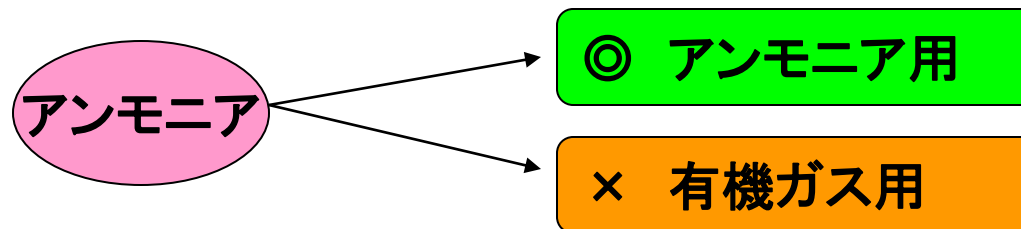
Q43 吸収缶には、有機ガス用やアンモニア用等 いろんな種類があるが、どう使い分けるの。 吸収缶にはどのような種類があるのか。

国検規格・J I S (両方にある)

- ・ ハロゲンガス用
- ・ アンモニア用
- ・ 一酸化炭素用
- ・ 有機ガス用
- ・ 亜硫酸ガス用

J I S のみ

- ・ 酸性ガス用
- ・ 青酸用
- ・ 一酸化炭素・有機ガス用
- ・ 有機・酸性ガス用
- ・ 硫化水素用
- ・ 臭化メチル用

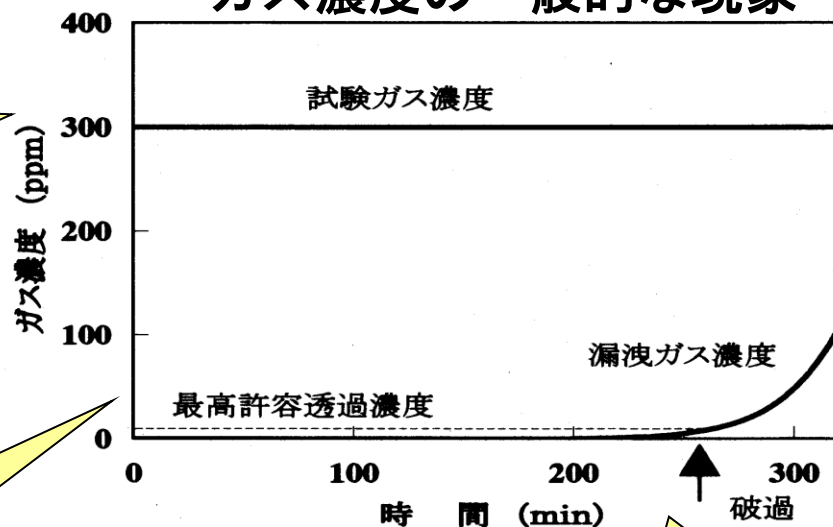


Q44 破過時間とは何か

試験ガス濃度によって破過時間は違ってきます。

最高許容透過濃度には、曝露限界値が用いられることが多い。

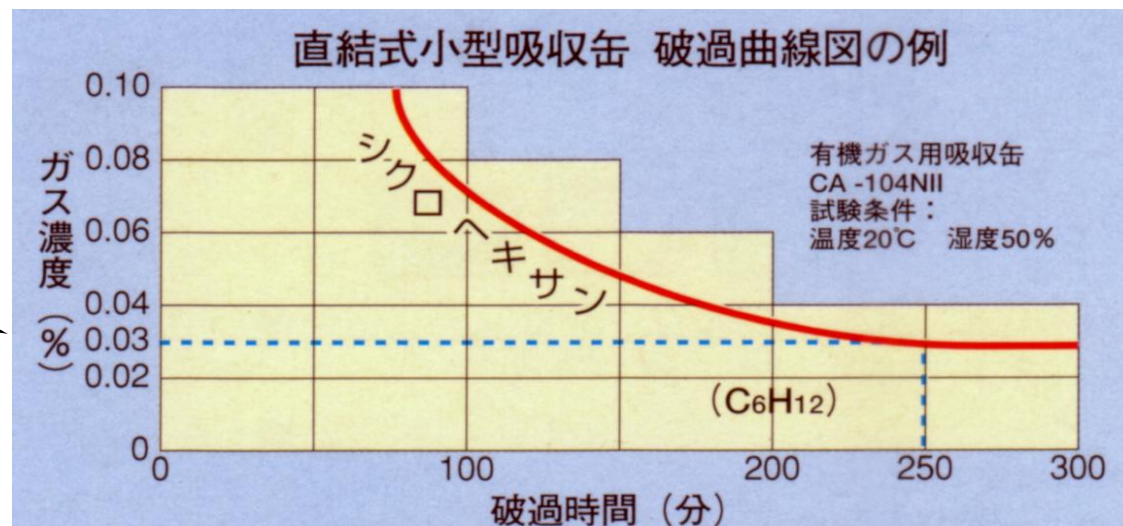
吸収缶を漏洩する
ガス濃度の一般的な現象



透過濃度が、最高許容透過濃度に達するまでの時間を破過時間といいます。

Q45 破過曲線図はどのように見るのか

① 作業環境の
ガス濃度を
当てはめる



② ガス濃度に対応
する破過時間を
読み取る

吸収缶の
有効時間

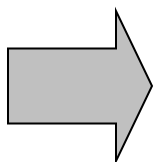
Q46 吸収缶の交換時期はどのように決めるのか

吸収缶の交換時期を決める方法

- 臭気を感じたら
- 予め定めた使用時間に達したら
- 1回の作業で廃棄
- 質量増加

Q47 作業場のガスの種類と濃度が分からないのですが防毒マスクは使えますか

防毒マスクは使用できません！

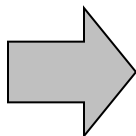


**陽圧形の給気式呼吸用保護具
を使用する。**

Q48 いろいろなガスが混在する作業場で、防毒マスクは使用できるのか

原則として
できません！

ただし、有機ガスだけ
が混在する場合は・・・



- ・有機ガス用吸収缶で対応可
- ・破過時間は、その最も短い物質が
全てであるとして推定

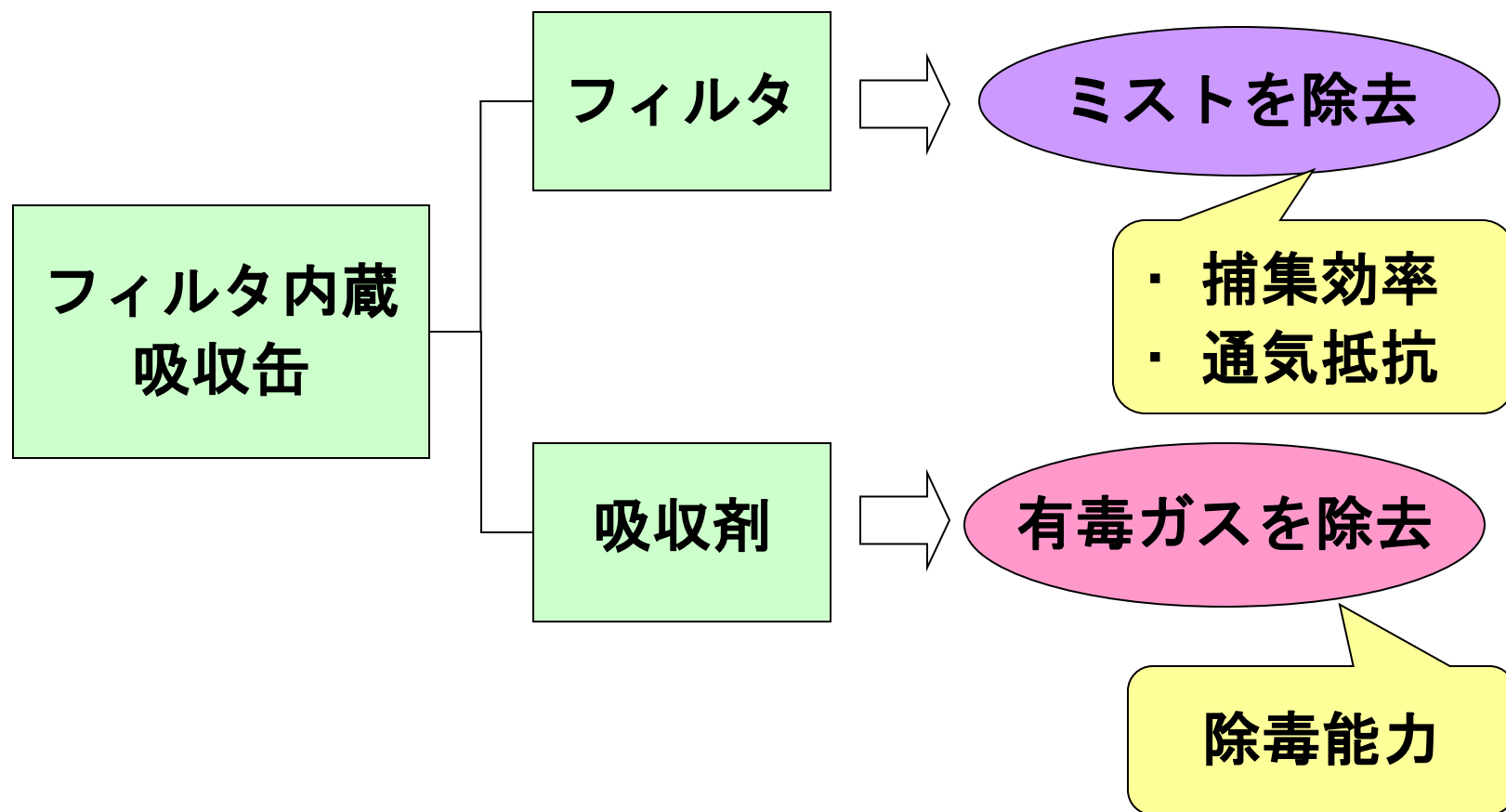
Q49 有機・無機のガスが混在している作業現場の吸収缶の選定について

原則として対応できない
と考えて下さい。

ただし、有機ガスと酸性ガスの両方に有効な吸収缶など、ガスの種類によっては対応できるものも開発されています。

詳細は、メーカーにお問い合わせ下さい。

Q50 ミストとガスが発生している作業現場の フィルタ内蔵吸収缶の交換時期について



Q51 防毒マスクの直結小型の吸収缶で国家検定を通っている吸収缶はどれも同じではないの

同じはありません！

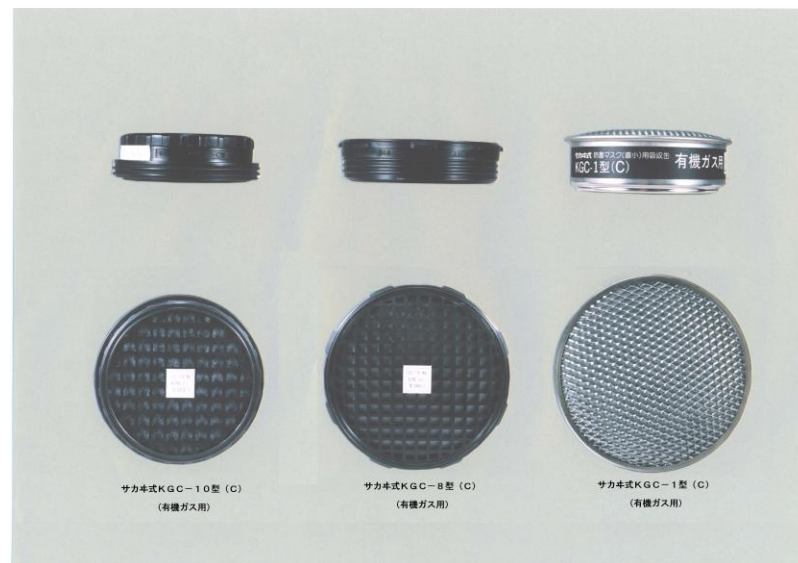
国検規格では同一の種類でも・・・

- 破過時間
 - 通気抵抗
 - 質量
 - 面体との接続方法
- などが違います！

Q52 有機ガス用の直結小型の吸収缶で国家検定を通っている吸収缶の破過時間はどれも同じではないの

国検規格では同一の種類でも...

- ・ 吸収缶に充填されている活性炭量が異なるため、破過時間が異なる。
- ・ 作業者の曝露濃度、作業時間を考慮して吸収缶を選定することが重要



Q53 使用している防毒マスクがどのような有機溶剤を取るのか？

防毒マスクに用いられる有機ガス用吸着剤には、一般に活性炭が使用されますので、ほとんどの有機溶剤に対して有効な吸着能力を発揮します。しかし、メタノール、ジクロルメタン、二硫化炭素、アセトンなどの（沸点の低い）物質については破過時間が著しく短くなります。このため、そのような物質を取り扱う場合は、使用している吸収缶を早めに交換するなど注意が必要になります。



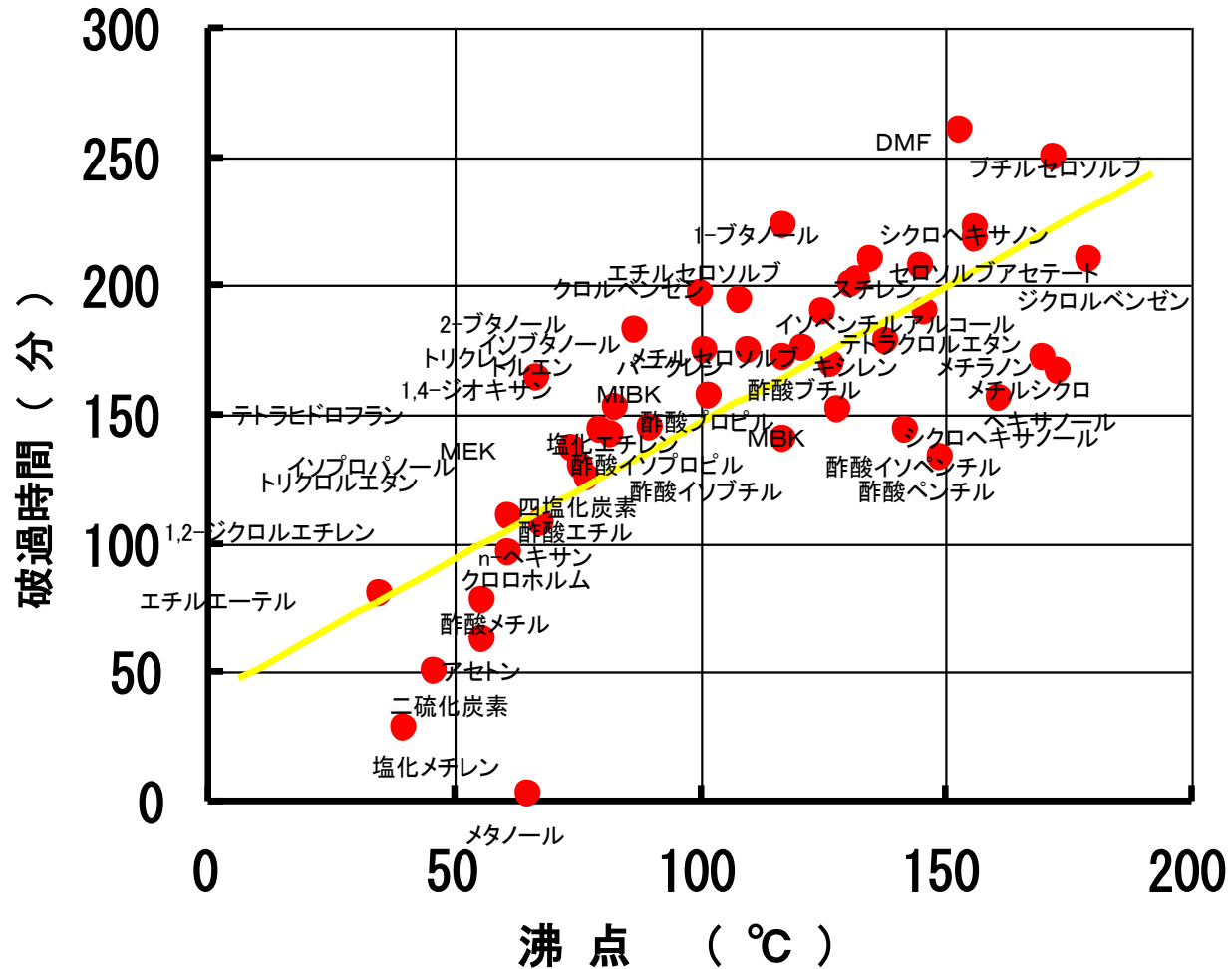
有機ガス用吸収缶



活性炭

Q54 有機溶剤の種類によって、破過時間は違うの

有機溶剤46物質を対象 試験条件:300ppm 20℃ 50% 30L/分
(沸点が低い有機溶剤は短い破過時間である)



回答者: (十文字学園女子大 田中茂) 呼吸保護研究会

[もくじへ戻る](#)

Q55 有機ガス用吸収缶において、一度、捕集したものの吸収缶から脱着しやすい物質はどのようなもの？

前の図より

破過時間の短いジクロルメタン，メタノール，二硫化炭素など，沸点の低い有機ガスが、脱着し易いと言われています。

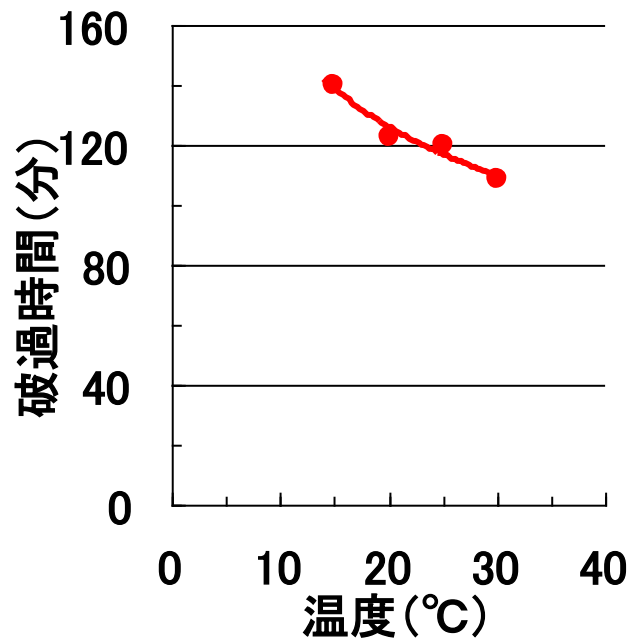
これらの有機溶剤を使用する際には、吸収缶から脱着しやすいことをふまえて交換を考える必要があります。

Q56 有機ガス用吸収缶において温度、湿度の破過時間に与える影響はどのくらいなのか

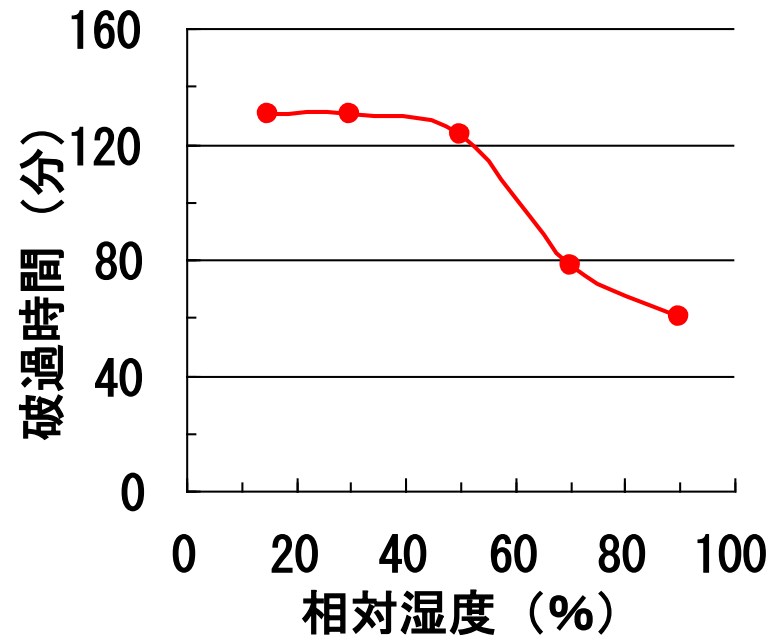
直結小型吸収缶の除毒能力

(温度、湿度の影響)

破過時間は温度、湿度の影響を受けやすいのです



相対湿度 : 50%
蒸気濃度 : 300ppm
有機溶剤 : シクロヘキサン



温度 : 20°C
蒸気濃度 : 300ppm

回答者: (十文字学園女子大・田中) 呼吸保護研究会

[もくじへ戻る](#)

Q57 有機ガス用吸収缶において破過時間に与える影響はどのようなのですか

溶剤の種類
蒸気濃度

温度
相対湿度

呼吸量

これらの因子が複雑にからみ、
吸収缶の破過を推定するのは難しい

Q58 防毒マスクに防じん効果はあるのか

防じん効果はほとんどありません。従って、防じんマスクの使用が義務づけられている業務であって防毒マスクの必要な作業においては防じんマスクの検定にも合格している吸収缶をご使用下さい。



国家検定合格、防毒・防じんマスク

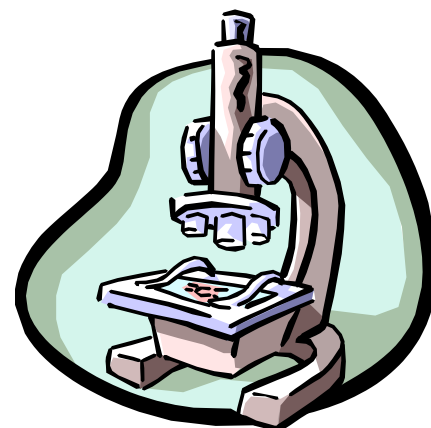
Q59 マスク, 吸収缶はどのように処分したらよいのですか。吸収缶の廃棄方法はどうするの

**マスクや吸収缶を廃棄する際は,
産業廃棄物として処理して下さい。**

Q60 吸収缶の破過が現場で判るようなセンサー や色が変わるなどの技術開発を望む…。

かつて隔離式吸収缶に検知剤(ガスと反応すると色が変わる薬剤)を組み込んだ吸収缶が製品化されたことがあります。その後、ガスセンサーや検知管を吸収缶に組み込む試みが報告されていますが、まだ製品化には至っていません。(重松製作所・山田)

有機ガス用吸収缶については研究がなされ、産医大保利先生によりセンサーを用いた研究、田中により検知管を活用した研究がある。



回答者：(十文字学園女子大・田中) 呼吸保護研究

会

[もくじへ戻る](#)

Q61 フィットチェック、フィットテストが何故必要なの

ろ過式マスクはマスク内が陰圧になるため、装着が悪いと顔面と面体と隙間から漏れを生じ、汚染した空気がマスク内に入し、装着者は有害物質に曝露されることになる。定性的なチェックがフィットチェック、定量的に測定するのがフィットテストである。



Q62 マスクが顔に合いません。どうしたらいいでしょう

同一メーカーの防毒マスクです。面体の形状および大きさをいろいろ用意してあります。作業者の顔にあった面体を選定しましょう。



回答者(十文字学園女子大・田中)呼吸保護研究会

[もくじへ戻る](#)

Q63 マスクを選定するときはフィットチェックが必要なの？

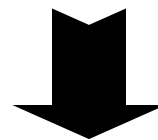
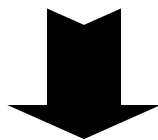
- ・ 防じん・防毒マスク等の面体は、着用者の顔に合った形状、寸法のものを選択しなければならない。
- ・ 粉じん捕集効率の高いマスクであっても、着用者の顔と面体との密着性が充分でなく、漏れの有る状態ではその性能が減じる。



マスクの選定にあたっては密着性の検討が重要

Q64 フィットチェック・テストにはどんな方法があるの

マスクの密着性確認



(1) 定性的なフィットチェック

- ① 陰圧法
- ② 陽圧法
- ③ 臭気や刺激による方法

(2) 定量的なフィットテスト
労研式マスクフィッティング
ゲスターを用いる方法

Q65 具体的にフィットチェックの方法を教えてください

手のひらで軽く吸気口をふさぐ



フィットチェッカーを用いる



回答者(三光化学・常森)呼吸保護研究会

[もくじへ戻る](#)

Q66 具体的に定量的なフィットテストの方法を教えて

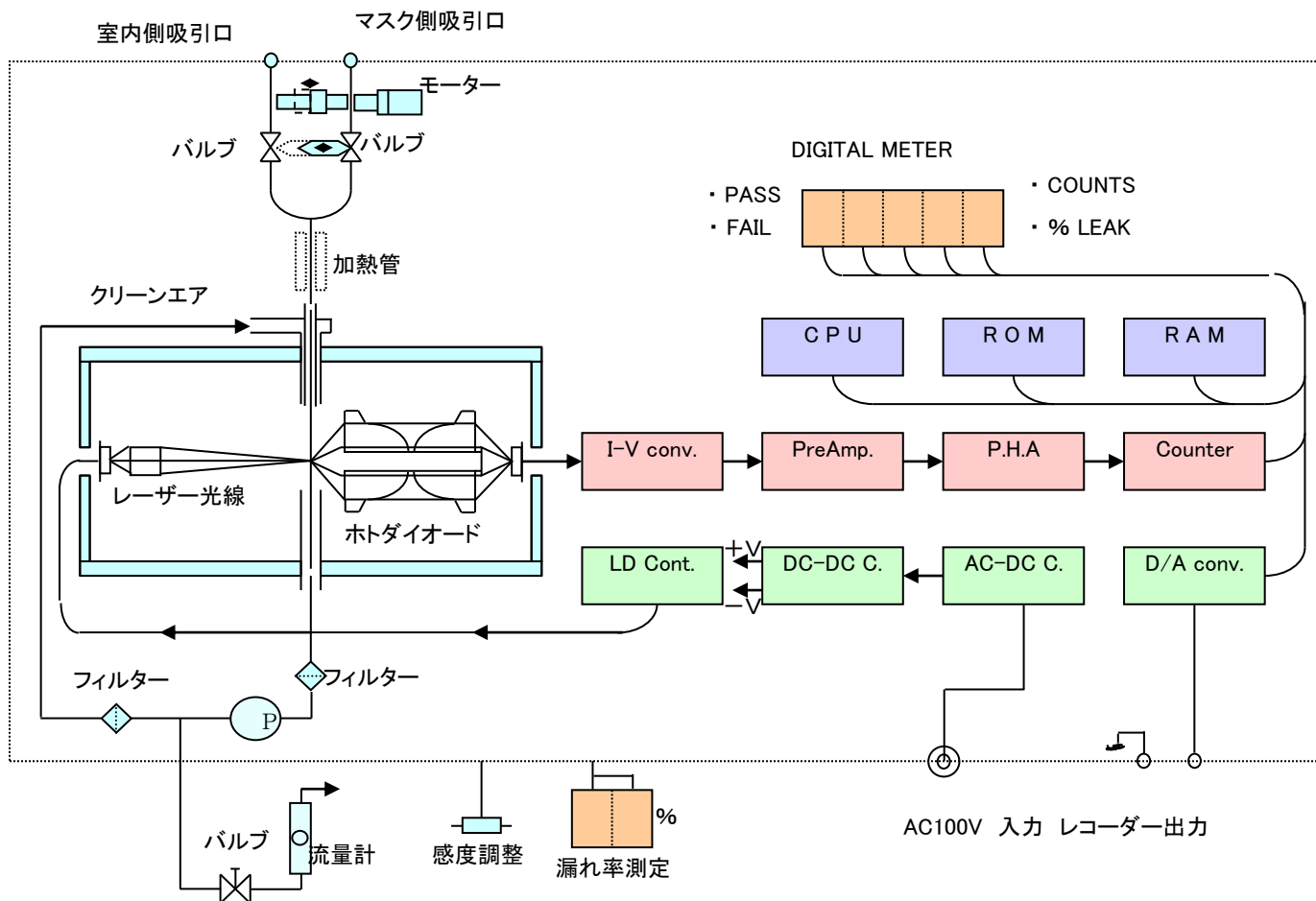
(マスクフィッティングテスターによる気密性試験)



Q67 マスクフィッティングテスターはどうやって使うの

マスクフィッティングテスター構造

(漏れ率: マスク外側の粉じん量に対する内側の粉じん量の比)

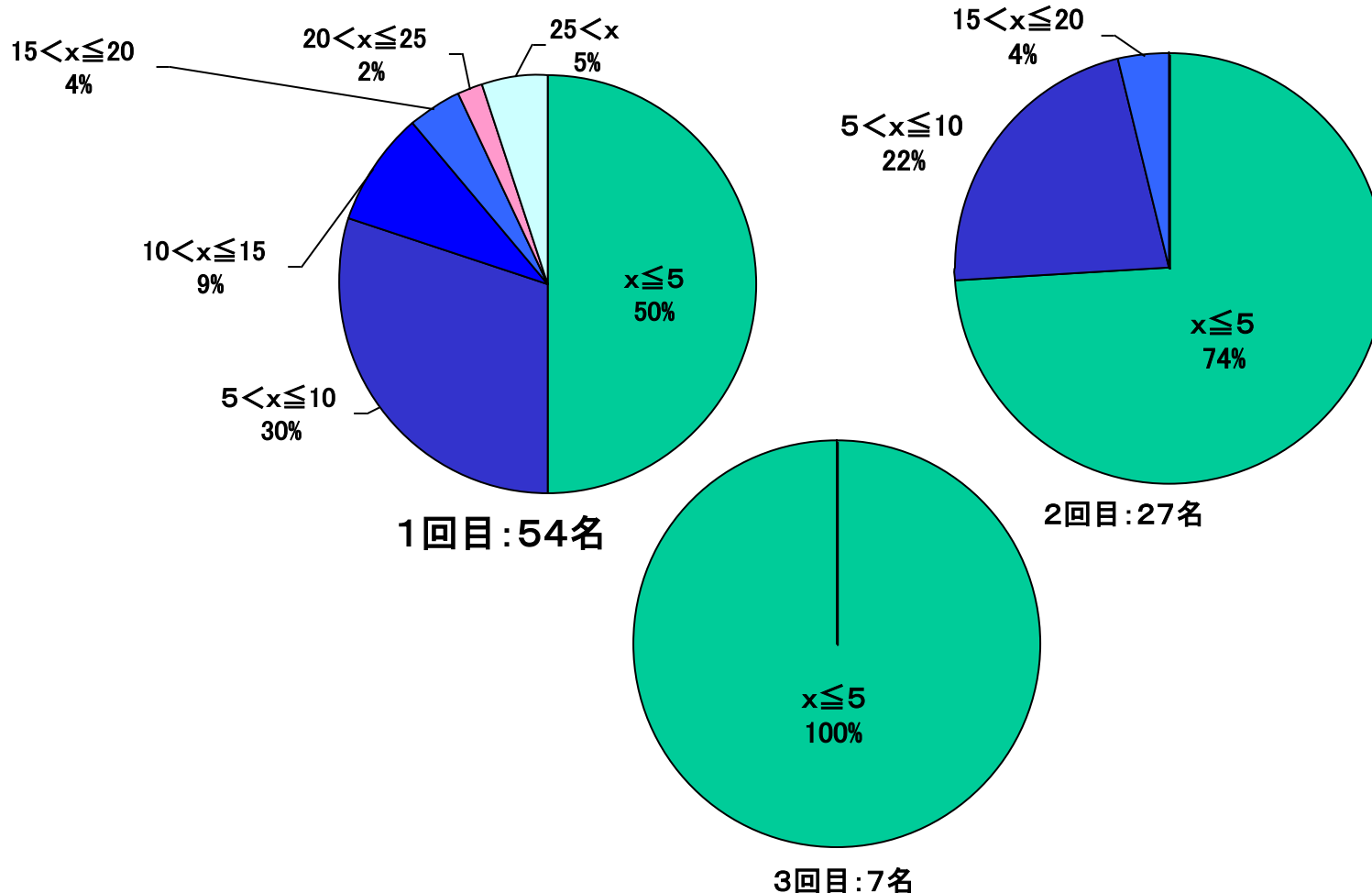


回答者(三光化学・常森)呼吸保護研究会

[もくじへ戻る](#)

Q68 マスクフィッティングテスターを用いて 防じんマスクの教育効果を教えて

防じんマスク(漏れ率5%未満を目標)
(TOTOの成清氏の報告:労働衛生40(4)17, 1999)

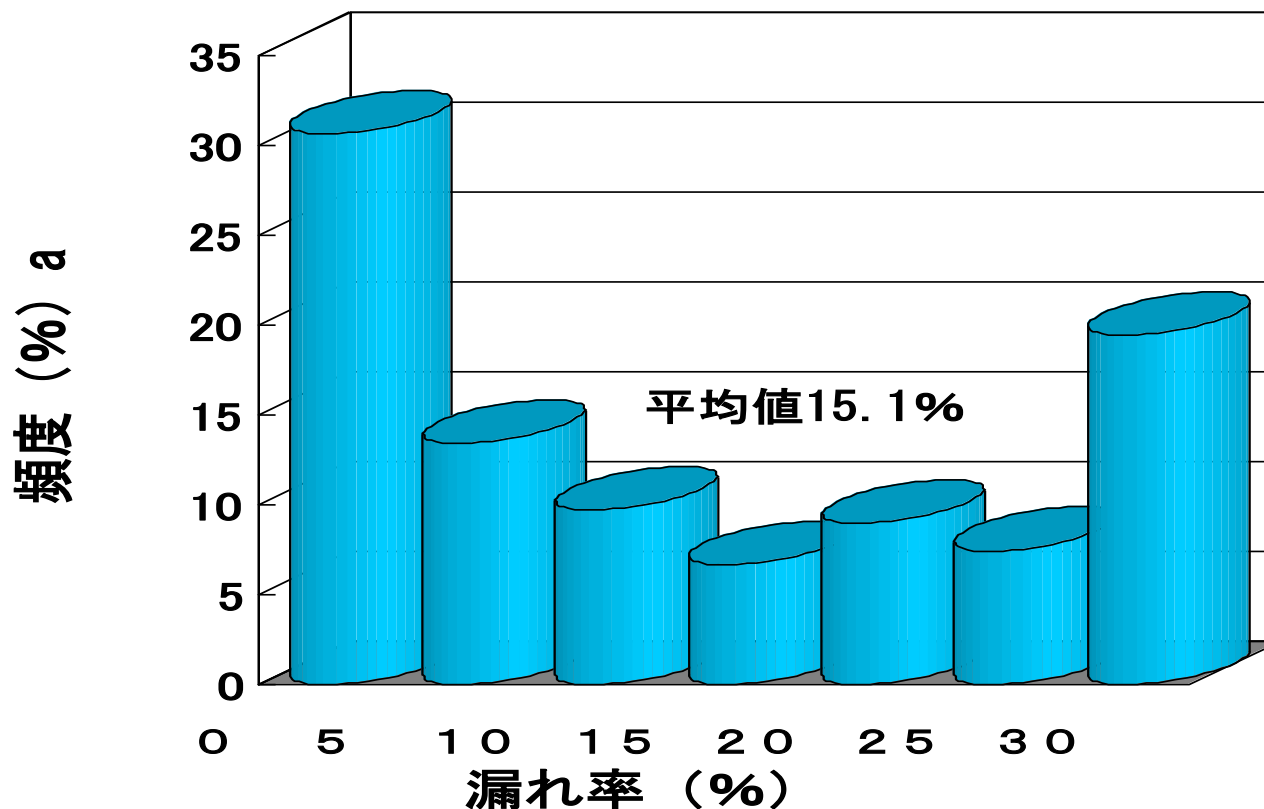


回答者(十文字学園女子大・田中)呼吸保護研究会

[もくじへ戻る](#)

Q69 マスクフィッティングテスターを用いて 防毒マスクの教育効果を教えて

使用している面体に吸収缶の代わりに、ろ過材を取り付ける。
134名の測定例。



回答者(十文字学園女子大・田中)呼吸保護研究会

[もくじへ戻る](#)

Q70 フィット性が良いマスクはないの (補助形電動ファン付き呼吸用保護具の一例)

面体に、小型の電動ファンモータを取り付けた、補助形電動ファン付き呼吸用保護具(近い将来PAPRのJISに加わる予定)が市販されております。



Q71 補助形電動ファンを使用した際の漏れ率はどのくらいですか

補助型電動ファン付きマスクとファンなしマスクの漏れ率の比較

被験者	ファン付き	ファンなし	
		マスク A	マスク B
1	1. 5	5. 6	0. 3
2	1. 3	5. 2	0. 4
3	0. 0	4. 3	0. 5
4	1. 1	5. 5	0. 5
5	1. 4	21. 9	19. 4
6	1. 0	17. 1	17. 3
7	3. 0	29. 1	23. 3
8	1. 8	53. 9	0. 3
9	2. 0	40. 1	48. 7
10	1. 0	18. 4	2. 2
11	1. 3	0. 3	3. 6
12	0. 6	0. 6	68. 1
13	0. 9	7. 5	65. 9
14	1. 5	—	14. 1
平均	1. 4	17. 7	17. 5