

平成23年度 第3回 化学物質の健康障害の防止措置検討会(平成23年11月8日)
エチルベンゼン関係ご参考資料 (社)日本塗料工業会

1. はじめに

平成23年度 第2回 化学物質の健康障害の防止措置検討会(平成23年10月25日)におきまして、委員の先生方から出されました質問・要確認事項についての調査結果を以下にまとめる。

2. 調査結果

基本的、総括的な事項は参考文献a)に詳しいが、実践的で分かり易くまとめられている興研株式会社の資料を使って解説する。

(1)「防毒マスク」と「送気マスク」…選択の基準は？

- ① 2ページに「保護具選択チャート」(資料b)を示す。
 エチルベンゼン等を含有する塗料の塗装現場は「有毒ガスが発生している」から出発し「環境中の酸素濃度が常に18%以上」でかつ「ガス濃度が判明し、かつ低濃度(防毒マスクの使用可能濃度範囲)」の場合には「防毒マスク」を使用する。
 「酸欠環境(酸素ガス濃度18%未満)もしくは酸欠の恐れがある」或いはガス濃度が防毒マスクの使用可能濃度を超える恐れがある場合には「送気マスク」を使用する。
- ② 「防毒マスク」については、3ページの「防毒マスクの正しい選択と使用について」に、《防毒マスクを使用できない環境》、《防毒マスクを使用する際の濃度上限》が記載されている。有機溶剤ガス存在雰囲気中で通常使用される直結式小型防毒マスク用吸収缶、及び種類と性能に関して4ページ、5ページに示す。KGC-1型L有機ガス用が一般的である(資料c)。
- ③ 「送気マスク」については、7ページに示すが、有機溶剤ガス存在雰囲気では、エアラインマスク：面体形(一定流量形)のサカキ式10号D-Z型が通常用いられる(資料b)。エアラインマスクでは消耗品である吸収缶は不要であるが、空気源(コンプレッサー)が必要。溶剤濃度200ppm程度の塗装環境で継続的に使用する場合、初期投資を含め「防毒マスク」に比べ、最初の1年でトータル費用は1/3～1/4と、かなり経済的である。

(2) 防毒マスクの吸収缶の交換時期の判断基準は？

吸収缶の除毒能力は有限であり、透過する有毒ガス濃度が吸収缶の最高許容透過濃度を超えた状態を破過という。
 上記KGC-1型L有機ガス用吸収缶の最高許容透過濃度5ppmである。

吸収缶の有効時間を知るための最も信頼できる方法は、6ページの破過曲線図による算定方法である。作業環境のガス濃度を測定しておく必要がある。
 グラフはシクロヘキサンの場合であるが、表1の各種有機溶剤に対する相対破過比から他の溶剤についても換算できる。エチルベンゼンの場合はキシレンとほぼ同程度と考えてよい。(構造類似の場合には沸点に近いものは同程度の相対破過比を示す)

他に、〈臭気による判定〉、〈吸気抵抗による判定〉などがある(6ページご参照)。(以上、資料c)

(3) 有機溶剤ガスと共に塗料ミストも除去できる防毒、防じん(塵)タイプのマスクはあるか？

市販され、実際に使用されています(資料b、c)。
 2ページの「保護具選択チャート」の下に*1「粉じん(またはミスト)」と「有毒ガス」の混在環境で使用すべきマスクについて記述がある。
 「オプションフィルタやフィルタ内臓吸収缶(4ページ)を使用した防毒マスク」、または、「防じん機能付き防毒マスク」などがある。
 これで対応できない場合は、「送気マスク」(7ページ)、「空気呼吸器」を使用する。

(4) 関連法規・規格

防毒マスク、防じんマスクに関する通達(厚労省)、労安法第22条、国家検定規格、JS規格について8ページに示す(資料b)。

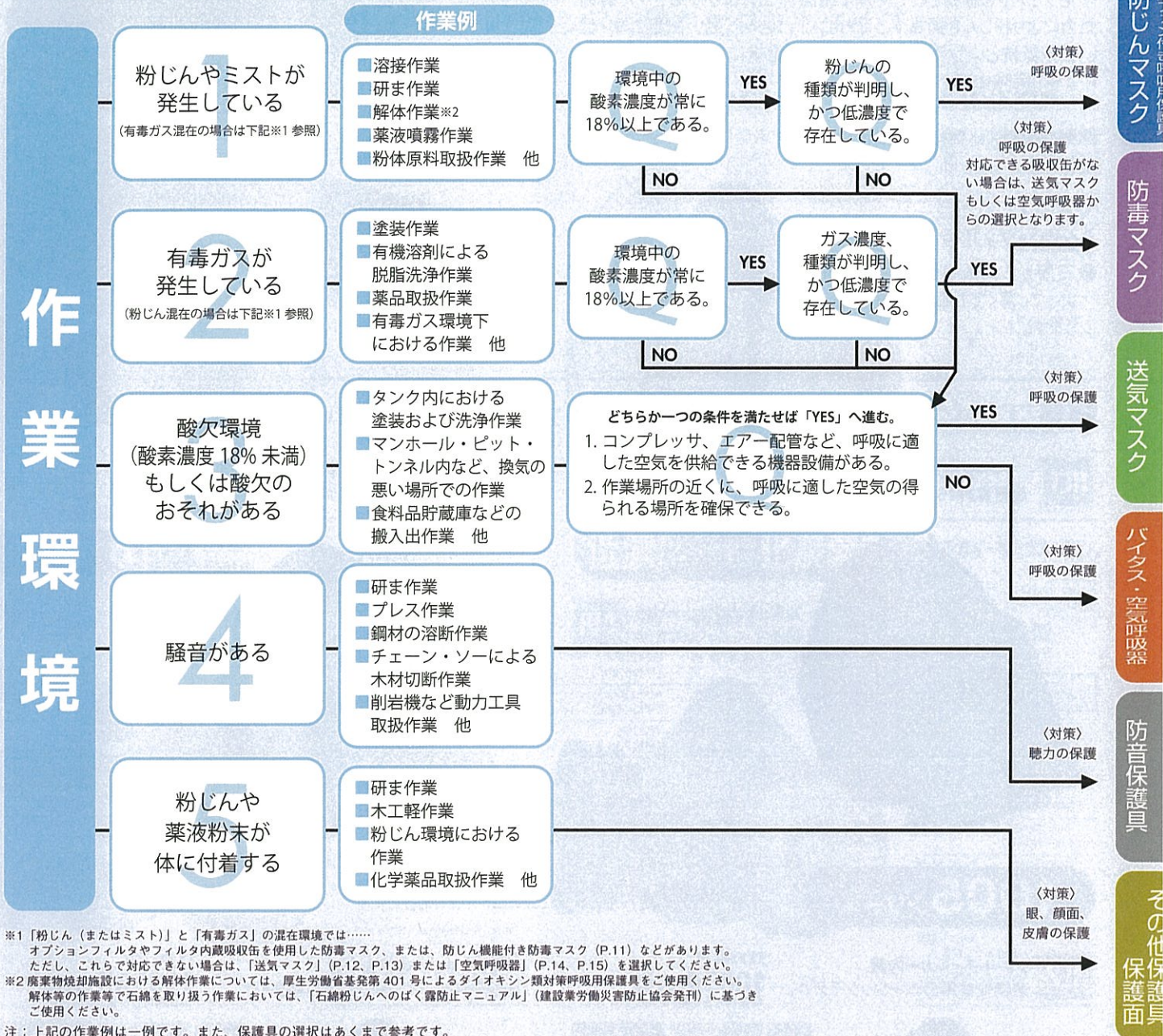
【参考文献・資料】

- a)「保護具ハンドブック—安全衛生保護具・機器のすべて—」
 (公益社団法人 日本保安用品協会編著、中災防出版、第3版2011.8)
- b)「サカキ式労働安全衛生保護具 総合ガイド」(興研株式会社、2011.10現在)
- c)「サカキ式 防毒マスク」(興研株式会社、2011.8現在)

保護具選択チャート

注意：作業環境等、保護具選択の際にご不明な点がある場合は弊社までお問い合わせください。

該当する作業環境を選択し、矢印にそって進んでください。
また、途中設問があるものについては、その内容が合っていれば「YES」合っていなければ「NO」へ進んでください。



作業環境をクリーンに改善する開放式プッシュプル型換気装置などの設計・施工も承っております。
詳しくは、弊社までお問い合わせください。



FIT-1型
フード内で甘味を感じるか否かによりマスクが顔にフィットしているかを確認します。



ブレスリンクブロウマस्क
マスク面体の内圧が陽圧に保たれているため、顔面と面体との間にすき間が生じた場合でも、面体内に粉じんが漏れ込みにくいマスクです。

フィッティング
測定サービスも
行っております。

フィッティング測定サービス

- マスク着用の教育に
- マスク選定時のフィットの確認に

マスク選定の際には、そのマスクが顔にフィットしやすい製品であるかどうかの確認を行うことが必要です。そこで活用できるのが漏れ率を測定するマスクフィッティングテスターです。（写真）短時間で装着の状態を数値化して把握でき、正しい装着方法の指導に役立ちます。



※装着時のマスクの密着性の状態を確認していただくサービスを行っておりますので、最寄りの営業所または本社までお問い合わせください。

防毒マスクの正しい選択と使用について

防毒マスクを使用する際には対象となる物質の危険性をよく理解した上で、有毒ガスの種類、濃度に応じ正しい吸収缶やマスクの選択、着用、管理が必要となります。また、防毒マスクには労働安全衛生法による国家検定規格や日本工業規格（JIS T 8152）が定められていますので、これらの規格に適合した確かな性能の防毒マスクを使用してください。

正しい選択

■防毒マスクを使用できない環境

下記のうちいずれか1つでもあてはまる場合は防毒マスクを使用しないでください。送気マスクまたは空気呼吸器など環境条件に合った保護具をご使用ください。

- 酸素濃度不明、または18%未満の場合
- 有毒ガス等の種類や濃度が不明の場合
- 環境中の有毒ガス等を除去できる吸収缶がない場合
- 性質の異なるガスが混在する場合

■防毒マスクを使用する際の濃度上限

防毒マスクを使用する際には作業環境中の「酸素濃度が18%以上」で、「常温」、「常湿」、「常圧」の環境であること、発生する有毒ガスの濃度が以下の範囲である場合に限りま

- 国家検定規格による防毒マスクを使用できる上限
表1

種類	ガス濃度
隔離式	2%以下 20,000ppm 以下
直結式	1%以下 10,000ppm 以下
直結式小型	0.1%以下 1,000ppm 以下

※隔離式、直結式のアンモニアガス用は上記の1.5倍

防毒マスクには使用できるガスや蒸気の濃度に上限があります。国家検定規格（表1）では吸収缶の種類によって、JIS規格（JIS T 8150 呼吸用保護具の選択、使用及び保守管理方法）や日本呼吸用保護具工業会の指針（表2、表3）では面体の種類によって基準が設けられています。
JIS規格、日本呼吸用保護具工業会の基準を基にすると、ばく露限界に対して決められた倍数までの濃度しか使用できません。例えば、環境中の有毒ガスがトルエンだとすると、そのばく露限界は0.005%（50ppm）と定められているので、直結式小型、直結式、隔離式のどれであっても半面形ならばその10倍0.05%（500ppm）、全面形で直結式小型ならば最大100倍かつ0.1%以下である0.1%（1,000ppm）、直結式、隔離式ならば最大100倍の0.5%（5000ppm）が使用可能な上限となります。

- 「JIS T 8150呼吸用保護具の選択、使用及び保守管理方法」による防毒マスクを使用できる上限

表2（JIS T 8150より抜粋）

環境空気中の酸素濃度及び有害物質濃度			酸素濃度18%以上			
			面体等の種類（※1）	50<有害物質の濃度倍率≤100（※2）	有害物質の濃度倍率≤50（※2）	有害物質の濃度がばく露限界濃度以下
保護具の種類	ろ過式保護具	動力なし	全面形	×	○（※4）	○（※4）
			半面形	×	○（※4）	○（※4）

（※1）有害物質が目には害を与える物質である場合には、目を保護することができる全面形面体、フード、フェイスシールドなどが取り付けられているものとする。

（※2）防護係数が濃度倍率以上の呼吸用保護具を選択する。

（※3）防護係数の実測値が50以上の場合だけ、防護係数の実測値に相当する濃度倍率の場所で使用できる。対象物質が粒子状物質の場合は、捕集効率が99%以上のフィルタをもつものとする。

（※4）対象物質を除去できる種類とする。

備考：表中の記号は、次の意味を示す。○：使用可 ×：使用不可

濃度倍率＝環境中の有害物質濃度 / 有害物質のばく露限界濃度

防護係数の求め方 防護係数（PF）＝環境濃度（Co） / 呼吸用保護具内濃度（Ci）

防護係数（protection factor:PF）

呼吸用保護具の防護効果を表す係数。例えばPFが40であれば、マスクを着けずに比べ、着けたときの侵入率は1/40に低下することを意味します。

防護係数を実測しない場合は、指定防護係数による。

指定防護係数 半面形は、3～10。全面形は、4～50を用いる。

- 日本呼吸用保護具工業会指針による防毒マスクを使用できる上限

表3 1日の作業が30分以上の場合

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、ばく露限界のN ₁ *倍	2.0%ただし、ばく露限界の10倍
直結式	1.0%ただし、ばく露限界のN ₁ *倍	1.0%ただし、ばく露限界の10倍
直結式小型	0.1%ただし、ばく露限界のN ₁ *倍	0.1%ただし、ばく露限界の10倍

※N₁は、次の値とする。

- 防護係数を測定した場合は、その防護係数値（ただし、100が上限値）。

- 防護係数を測定しない場合は、50とする。

表4 1日の作業時間が30分未満の場合

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、ばく露限界のN ₂ *倍	2.0%ただし、ばく露限界の30倍
直結式	1.0%ただし、ばく露限界のN ₂ *倍	1.0%ただし、ばく露限界の30倍
直結式小型	0.1%ただし、ばく露限界のN ₂ *倍	0.1%ただし、ばく露限界の30倍

※N₂は、次の値とする。

- 防護係数を測定した場合は、その防護係数値の3倍（ただし、300が上限値）。

- 防護係数を測定しない場合は、150とする。

■ここであらうばく露限界は、ほとんどすべての労働者が連日繰り返しばく露されても健康に有害な影響を受けないと考えられる有害ガスの濃度の限界です。表に記すばく露限界には日本産業衛生学会の勧告する許容濃度値等を適用します。ただし許容濃度が定められていない有害ガス等についてはACGIH（American Conference of Governmental Industrial Hygienists）の勧告するTLV-TWA値を適用します。

- 直結式小型吸収缶の場合
- ・使用可能な有毒ガス等の濃度は1,000ppm(0.1%)以下。
 - ・半面形の場合、ばく露限界の10倍まで。全面形の場合、防護係数の測定をすれば100倍を上限とするばく露限界の防護係数倍まで。防護係数の測定をしなければばく露限界の50倍まで。(1日の使用時間が30分未満の場合、それぞれのさらに3倍まで。)
 - ※防護係数についての詳細は、P.2をご確認ください。

直結式小型防毒マスク用吸収缶

S1 サカサ式 KGC-10型 有機ガス用

国家検定合格第TN365号

軽量小型で使いやすい



フィルタ取付時
国家検定合格第TN366号

除毒能力	100分以上
通気抵抗	100Pa以下
質量	44g以下

S1 サカサ式 KGC-10MC-03型 有機ガス用

国家検定合格第TN184号

再利用フィルタ 軽量・コンパクトタイプ



●パイロミクロンフィルター内蔵 (区分: S1)

除毒能力	80分以上
通気抵抗	160Pa以下
質量	46.5g以下

無機ガスシリーズも各種ラインナップ



KGC-10型無機ガスシリーズ
(ハロゲンガス、酸性ガス等)

・マイティミクロン10型用を取り付けて、防じん機能付き吸収缶(S1)としてご使用できます。(フィルタ押え10型用が必要です。)

※詳細はP.10をご覧ください。

S1 サカサ式 KGC-10型L 有機ガス用

国家検定合格第TN268号

「軽量」、「小型」でありながら「長時間」タイプ



フィルタ取付時
国家検定合格第TN267号

除毒能力	200分以上
通気抵抗	110Pa以下
質量	67g以下

S1 サカサ式 KGC-10型LMC 有機ガス用

国家検定合格第TN305号



除毒能力	150分以上
通気抵抗	210Pa以下
質量	60g以下

サカサ式 KGC-10型L ホルムアルデヒド・有機ガス用

国家検定合格第TN306号



フィルタ取付時
国家検定合格第TN307号

除毒能力(シクロヘキサン)	70分以上
除毒能力(ホルムアルデヒド)	480分以上
通気抵抗	135Pa以下
質量	72g以下

モイスターガードB型 (吸湿スポンジB型付き)



モイスターガード取付け例



吸湿スポンジB型

モイスターガードB型

直結式小型防毒マスク G-7 シリーズに取付ける液滴落下防止カバーです。吸湿性の高い吸湿スポンジをカバーに入れて使用します。取付けが簡単でマスクの視界をさえぎらないコンパクトタイプです。

粉じんやミストが混在する環境では 先進のフィルタ技術で幅広く対応



写真: マイティミクロンフィルター断面図

【フィルタ外付けタイプ】
フィルタと吸収缶を別々に交換できるので経済的です。(マイティ/ユニミクロンフィルター使用)
※詳しくはP.9オプション品のフィルタの項目を参照ください。

【フィルタ内蔵タイプ】
フィルタを同時に交換するため、管理しやすくなります。



フィルタでしっかり除去



写真: フィルタに捕集された塗装ミスト。



吸収缶 種類と性能

●記号の ACHS は国家検定のあるもの

適応ガス		ハロゲンガス用	酸性ガス用	有機ガス用	アンモニア用	亜硫酸ガス用	硫化水素用	エチレンオキシド用	ホルムアルデヒド・シクロヘキサン	特徴
記号及び外周の色（記号）		A	B	C	H	S	K			
試験ガス	試験ガス名	塩素	塩化水素	シクロヘキサン	アンモニア	亜硫酸ガス	硫化水素	エチレンオキシド	ホルムアルデヒド シクロヘキサン	
	最大許容透過 限度（濃度） ※1	1ppm	5ppm	5ppm	50ppm	5ppm	10ppm	1ppm	0.1ppm 5ppm	
直結式小型	形状による吸収缶 の種類	0.02% (200ppm)	0.03% (300ppm)	0.03% (300ppm)	0.1% (1000ppm)	0.03% (300ppm)	0.02% (200ppm)	0.003% (30ppm)	0.002% (20ppm) 0.03% (300ppm)	
	使用可能 マスク									
	KGC-1 型 M	R-5,R-5X R-8A,RR-7,DD-3		KGC-1 型 M 有機ガス用 200 分以上						軽量、 低通気抵抗
	KGC-1 型 L シリーズ	R-5,R-5X R-8A,RR-7,DD-3 R-6,R-6X,1761G	KGC-1 型 L 酸性ガス用 430 分以上 フィルタ取付 時 (80%以上)	KGC-1 型 L 有機ガス用 260 分以上 フィルタ取付 時 (80%以上)	KGC-1 型 L アンモニア用 140 分以上 フィルタ取付 時 (80%以上)	KGC-1 型 L 亜硫酸ガス用 70 分以上 フィルタ取付 時 (80%以上)	KGC-1 型 L 硫化水素用 300 分以上 フィルタ取付 時 (80%以上)			長時間タイプ、 フィルタ付は S1
	KGC-1 型 S	R-5,R-5X R-8A,RR-7,DD-3		KGC-1 型 S 有機ガス用 85 分以上 フィルタ取付時 (マイティ 80%以上) (ユニー 95%以上)						軽量薄型、 フィルタ付は S1、S2 取付可
	KGC-5MC 型	R-5,R-5X R-8A,RR-7,DD-3		KGC-5MC 型 85 分以上 / 80%以上						薄型、高性能 フィルタ内蔵 (S1)
	KGC-10 型 シリーズ	G-7,GW-7,HV-7	KGC-10 型 B 酸性用 120 分以上 フィルタ取付 時 (80%以上)	KGC-10 型 有機ガス用 100 分以上 フィルタ取付 時 (80%以上)				KGC-10EOG 30 分以上		軽量小型、 ねじ込み式、 フィルタ付は S1
	KGC-10MC 型	G-7,GW-7,HV-7		KGC-10MC 型 80 分以上 / 80%以上						軽量小型、 高性能フィル タ内蔵 (S1)、 ねじ込み式
	KGC-10 型 L シリーズ	G-7,GW-7,HV-7		KGC-10 型 L 有機ガス用 200 分以上 フィルタ取付 時 (80%以上)					KGC-10 型 L ホルムアル デヒド・有機ガス用 480 分以上 フィルタ取付時 (80%以上)	軽量小型、 ねじ込み式、 フィルタ付は S1
	KGC-10 型 LMC	G-7,GW-7,HV-7		KGC-10 型 LMC 有機ガス用 150 分以上 / 80%以上						軽量小型、 高性能フィル タ内蔵 (S1)、 ねじ込み式
	RDG-5 型	7121RG, 7191DKG, 1721HG, 1821HG		RDG-5 型 50 分以上 / 99.9%以上						軽量薄型、 高性能フィル タ内蔵 (L3)、 ねじ込み式
	KGC-15 型	7121RG, 7191DKG, 1721HG, 1821HG		KGC-15 型 50 分以上 フィルタ取付 時 (99.9%以上)						高性能フィル タ (L3) 取付可 ねじ込み式
	RDG-7 型	7121RG, 7191DKG, 1721HG, 1821HG		RDG-7 型 50 分以上 / 99.9%以上 ※3						高性能フィル タ内蔵 (L3)、 ねじ込み式

※1 最大許容透過限度（濃度）……吸収缶に試験ガス含有空気を通した場合吸気側における試験ガスの濃度が破過と判定されない最高限度。

※2 有効時間は社内基準値 ※3 対象物質と性能については P.8 をご覧ください。

適応ガス		ハロゲンガス用	酸性ガス用	有機ガス用	アンモニア用	亜硫酸ガス用	シアン化水素(青酸ガス)用	硫化水素用
記号及び外周の色（記号）		A	B	C	H	S	J	K
試験ガス	試験ガス名	塩素	塩化水素	シクロヘキサン	アンモニア	亜硫酸ガス	シアン化水素	硫化水素
	最大許容透過限度（濃度） ※1	1ppm	5ppm	5ppm	50ppm	5ppm	5ppm	10ppm
直結式	KGC-70 型	試験濃度						
	HV-22,O-22	適応吸収缶の名称及び試験ガス（粉じん）に対する有効時間（捕集効率）※2						
		0.3% (3000ppm)	0.3% (3000ppm)	0.3% (3000ppm)	1.0% (10000ppm)	0.3% (3000ppm)	0.3% (3000ppm)	0.3% (3000ppm)
		KGC-70 型 ハロゲンガス用 20 分以上 (80%以上)	KGC-70 型 酸性ガス用 80 分以上 (80%以上)	KGC-70 型 有機ガス用 56 分以上 (80%以上)	KGC-70 型 アンモニア用 20 分以上 (80%以上)	KGC-70 型 亜硫酸ガス用 20 分以上 (80%以上)	KGC-70 型 シアン化水素(青酸ガス)用 40 分以上 (80%以上)	KGC-70 型 硫化水素用 70 分以上 (80%以上)

※1 最大許容透過限度（濃度）……吸収缶に試験ガス含有空気を通した場合、吸気側における試験ガスの濃度が破過と判定されない最高濃度。 ※2 有効時間は社内基準値

未使用吸収缶の保管 直結式小型吸収缶

外気と遮断し、乾燥した冷暗所に保管してください。

吸収缶は 1 個毎に袋で密封しており、製造年月より 2 年間は性能低下はほとんどありませんが、2 年を経過したものは使用を避けてください。また、袋に穴が空いていたり破れていると空気中の水分やガスを吸着してしまい除毒能力が低下、もしくは無くなっている場合がありますので、注意してください。また未開封の状態でも缶体に大きなキズ、へこみや穴などがあいていたり、その他異常が認められた場合は、危険ですので廃棄してください。

未使用吸収缶の保管 直結式吸収缶

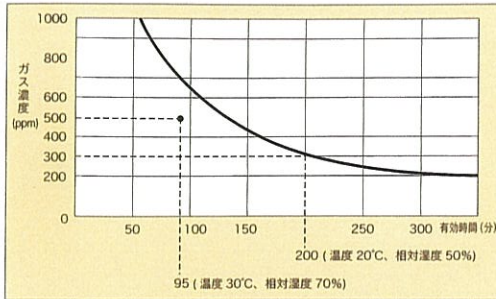
外気と遮断し、乾燥した冷暗所に保管してください。

弊社の直結式吸収缶の場合、未開封の場合は、除毒能力はほとんど低下することはありませんが、製造年月より 4 年を経過したものについての使用は避けてください。また未開封の状態でも缶体に大きなキズ、へこみや穴などがあいていたり、その他異常が認められた場合は、危険ですので廃棄してください。

吸収缶の有効時間

(破過曲線図による算定方法)

吸収缶の有効時間は環境中のガス濃度によって大きく左右されます。このガス濃度と有効時間の関係をグラフで表したものが「破過曲線図」です。



KGC-1 型 M 有機ガス用の破過曲線図

◆見方

環境中のガス濃度を調べ、その濃度を左のグラフにあてはめます。曲線と交わる箇所の真下の時間が算定有効時間となります。例えば、シクロヘキサン濃度が300ppm時(温度20℃、相対湿度50%)の算定有効時間は200分、シクロヘキサン濃度が500ppm時(温度30℃、湿度70%)の有効時間は95分になります。使用時間がこの算定有効時間に達した時点で吸収缶を交換してください。

また短時間で繰り返し使用する場合は、一定の濃度であれば吸収缶添付のカードの使用時間記録欄に、使用した時間を記録しておき使用時間の累積が算定有効時間に対して余裕があるうちに、新しい吸収缶と交換してください。

ただし、吸収缶添付のカードの破過曲線は国家検定規格やJIS規格に規定された試験ガスによるものです。ガスの種類によっては有効時間が異なることがあります。特に、メタノール、ジクロルメタン、二硫化炭素、アセトン等については、試験ガスに比べ破過時間が著しく短くなるので注意が必要です。

また吸収缶の有効時間は呼吸量、湿度、温度等によっても左右されます。破過曲線の値はあくまで目安ですので、安全を考え余裕をもって交換する必要があります。



警告

- 上記算出方法はあくまでも目安です。有効時間はさまざまな要素によって変動します。
- 使用環境が常温・常湿・常圧から大きくはずれる場合は、著しく能力が低下する場合があります。
- 有機ガス用吸収缶の場合、算定有効時間の半分以上使用したものは5日以上保管すると残存使用時間が著しく短くなる場合がありますのでご注意ください。
- 直結式吸収缶は再使用はできません。また、メタノール、二硫化炭素等、試験ガスより破過時間が著しく短いガスに対して使用した有機ガス用吸収缶も再使用できません。1回の使用で廃棄してください。

〈算定有効時間以外の交換基準について〉

- 臭気による判定 臭気などがばく露限界以下で感じられる場合のみ臭気による判定が可能ですが、臭気だけによる判定は危険です。嗅覚には個人差があり、また徐々に漏れた場合は嗅覚が麻痺します。
- 吸気抵抗による判定 除毒能力が残っていても吸気抵抗が上昇した時(息苦しくなった場合)は交換してください。
- 防じん能力による判定 (防じん機能を有する吸収缶のみ) 次のどちらかの状態になった時は交換してください。
○粒子捕集効率が著しく低下した場合 ○ろ過材(フィルタ)が破損、変形した場合

シクロヘキサンに対する各種有機溶剤の相対破過比

表1 吸収缶「KGC-1 型 M 有機ガス用」の各種有機溶剤に対する相対破過比

アセトン	0.49	酢酸エチル	1.03	1,1,1-トリクロロエタン	1.09
イソブチルアルコール	1.37	酢酸ブチル	1.18	トリクロロエチレン	1.32
イソプロピルアルコール	1.29	酢酸プロピル	1.31	トルエン	1.50
イソペンチルアルコール	1.29	酢酸ベンチル	1.09	二硫化炭素	0.65
エチルエーテル	0.71	酢酸メチル	0.68	ノルマルヘキサン	0.97
エチルグリコールモノエチルエーテルアセテート	1.16	四塩化炭素	1.01	1-ブタノール	1.64
エチルグリコールモノブチルエーテル	1.30	シクロヘキサノン	1.38	2-ブタノール	1.49
エチルグリコールモノメチルエーテル	1.76	1,2-ジクロロエタン	1.10	メタノール	0.095
キシレン	1.50	ジクロルメタン	0.32	メチルイソブチルケトン	1.34
クロロホルム	0.77	N,N-ジメチルホルムアミド	2.00	メチルエチルケトン	1.35
酢酸イソブチル	1.17	スチレン	1.91	メチルブチルケトン	1.20
酢酸イソプロピル	1.23	1,1,2,2-テトラクロロエタン	1.33		
酢酸イソペンチル	1.07	テトラクロロエチレン	1.40		

▼相対破過比を使った算定有効時間の求め方

アセトン(300ppm)が発生する場所で、有機ガス用の吸収缶「KGC-1 型 M 有機ガス用」を使用する際の有効時間の求め方を例にします。

(例)

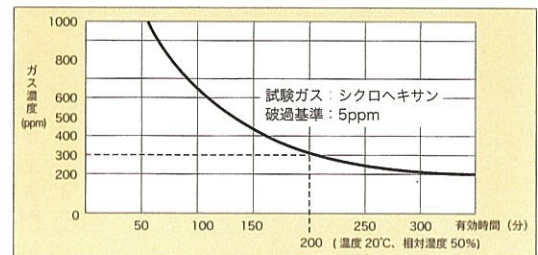
KGC-1 型 M 有機ガス用の場合

アセトンの相対破過比は 0.49 (表 1)

シクロヘキサン 300ppm に対する KGC-1 型 M 有機ガス用の破過時間は 200 分(グラフ 1)

したがって、アセトンの破過時間は以下の通り

200 (分) × 0.49 = 約 98 (分)



グラフ 1 KGC-1 型 M 有機ガス用の破過曲線図



警告

- 使用した吸収缶は再使用できません。
相対破過比によって求められる破過時間が極端に短いガスの例として、「メタノール」、「二硫化炭素」、「アセトン」、「ジクロルメタン」が挙げられますが、これらは、一度吸着されたガスが脱着しやすい性質があるため、吸収缶の再使用はしてはいけません。
- 有効時間を把握して、余裕のある交換基準によって管理しましょう。
吸収缶は対象となる有機ガス以外に、環境中の水分なども同時に吸着しているため、湿度が高い場合は破過時間が短くなります。また、使用する環境温度が高い場合も破過時間は短くなります。
- 吸収缶の交換基準を決めるためには、算定有効時間から破過時間を前もって算定し、湿度、温度等の状況に対する余裕を持った基準を設定しましょう。特に、複数日にわたって繰り返し使用する場合には、有機ガスの特性として、求めた算定有効時間よりも早く破過する場合もあるので、十分な余裕を持った交換基準が必要です。

送気マスク

作業環境外から清浄空気を供給する タイプのマスク。

着用者自身の肺力や電動送風機・コンプレッサエアーなどを用いてホースを通じ、着用者に清浄な空気を供給するシステムの呼吸用保護具です。酸欠環境や有毒ガス・有害粉じんが高濃度で存在する環境で使用することができます。外部の空気供給源から清浄空気を供給できるため、呼吸が楽で、長時間作業を可能にします。
※著しく有害性の高い環境などでは対応できないタイプもあります。

エアラインマスク

空気圧縮機(コンプレッサ)、圧縮空気管、高圧空気容器などから耐圧ホースを通じて空気を供給するタイプのマスクです。面体部の形状は、面体形、フード形、フェイスシールド形の3種類。

面体形(一定流量形)

サカサ式 10号D-Z型

(定置式ろ過筒型)
JIS T 8153準拠



コンパクトな面体と、体にしっかり装着できるベルト形状は狭所における作業に適したマスク。



別売



サカサ式 12号HV-Z型

(定置式ろ過筒型)
JIS T 8153準拠



安全性の高い
全面面体使用の
一定流量形
エアラインマスク



とうでん 逃電アース形

サカサ式 18号HVT-Y型 (1本蛇管式)
JIS T 8153準拠



静電気の放電火花による爆発災害を防止するために開発された、静電気帯電防止用エアラインマスクです。静電気の放電火花による爆発の危険性がある環境での安全対策としておすすめします。

別売



危険

※酸素欠乏環境(酸素濃度 14%未満)では使用できません。有毒ガスが高濃度で存在する環境または短時間ばく露で生命に危険のある場合には使用できません。

危険

※酸素欠乏環境(酸素濃度 14%未満)では使用できません。有毒ガスが高濃度で存在する環境または短時間ばく露で生命に危険のある場合には使用できません。

危険

※水素やアセチレンなど最小着火エネルギーが 0.1mJ (ミリジュール) 未満の可燃性物質環境下では使用できません。※酸素欠乏環境(酸素濃度 14%未満)では使用できません。有毒ガスが高濃度で存在する環境または短時間ばく露で生命に危険のある場合には使用できません。

プレッシャデマンド形

サカサ式 17号HVG-ZW型

(ホイッスル付)
(定置式ろ過筒型)
JIS T 8153準拠



別売



厚生労働省基発第401号
「廃棄物焼却施設内作業における
ダイオキシン類ばく露防止要綱」対応。

危険

本品は空気供給が停止した際、防じん防毒カートリッジから呼吸を行いますので、
●酸素欠乏環境(酸素濃度 18%未満)では使用できません。
●ガスまたは粉じんの状態が次の場合には使用できません。
・有機ガス用吸収缶で除毒できないガスの場合
・有毒ガスの種類・濃度が不明または高濃度の場合
・短時間ばく露で生命に危険のある場合
・性質の異なるガスが混在する場合

※土壌汚染特定有害物質対応の 17号HVM-ZW、17号HVM-Z型もあります。※ホイッスルなしの 17号HVG-Z型もあります。

サカサ式 17号HVF-ZW型

(ホイッスル付)
(定置式ろ過筒型)
JIS T 8153準拠



別売



粉じん環境、
石綿の除去作業レベル1に対応。

危険

本品は空気供給が停止した際、ダストフィルタから呼吸を行いますので、
●酸素欠乏環境(酸素濃度 18%未満)では使用できません。
●有毒ガスが存在する場合には使用できません。

※ホイッスルなしの 17号HVF-Z型もあります。

サカサ式 17号HV-ZW型

(ホイッスル付)
(定置式ろ過筒型)
JIS T 8153準拠



別売



面体内は常に陽圧。
外気の侵入をおさえます。

※供給弁カバーはオプションです。

危険

酸素濃度 14%未満で使用する場合は、ABU-10 型を併用して無電源緊急時切替警報装置付エアラインマスクとしてご使用ください。

※ホイッスルなしの 17号HV-Z型もあります。



"吸盤効果"によって高い密着性を生み出すHAWCリップ採用の全面マスク。



マスクをしたまま会話や指示が可能。伝声器付マスク。



目ガラス表面を硬化処理し、キズがつきにくい。

※装着写真例のヘルメット、保護衣、作業衣、手袋等は製品に含まれません。

通達「防じんマスクの選択、使用等について」 「防毒マスクの選択、使用等について」

厚生労働省基発第0207006号
平成17年2月7日
厚生労働省基発第0207007号
平成17年2月7日

両通達ではいずれも冒頭で「事業者が留意する事項」が新しい項目として掲げられています。

同項目中の「全体的な留意事項」(項目)で示される内容(要約)は以下のとおりです。

- 事業者は、各作業場ごとに保護具着用管理責任者を指名し、適切な選択、着用及び取扱方法について必要な指導を行わせるとともに、適正な保守管理に当たらせること。
- 事業者は、作業に適したマスクを選択し、また、マスクの適切な装着方法、使用方法及び顔面と面体との密着性の確認方法について十分な教育や訓練を行うこと。

労働安全衛生法について

保護具着用も含め、労働安全衛生法 第22条により健康障害を防止するための措置が必要であることが定められています。

第22条 事業者は、次の健康障害を防止するため必要な措置を講じなければならない。

- 1 原材料、ガス、蒸気、粉じん、酸素欠乏空気、病原体等による健康障害
- 2 放射線、高音、低音、超音波、騒音、振動、異常気圧等による健康障害
- 3 計器監視、精密工作等の作業による健康障害
- 4 排気、廃液または残さい物による健康障害

各規則等で、事業者は保護具を着用させる義務があるのにそれを怠ったり、もしくは作業者に着用義務(安衛法第26条)があるにもかかわらずそれを使用しなかった場合、罰則が定められています。

労働安全衛生法に基づいて、粉じん則、有機則、酸欠則といった様々な規則が、より具体的に必要な措置を規定しています。

国家検定規格について

防じんマスク、防毒マスクについては厚生労働省による型式検定に合格したものを使用しなければなりません。

「防じんマスクの規格」

労働省告示第19号(昭和63年3月30日)

(最新改正)厚生労働省告示 第394号(平成15年12月19日)

国家検定では、防じんマスクを使い捨て式と取替え式に分類し、粉じん、ミストに対する性能試験を行い、その性能によりグレードに区分しています。(下図)

●防じんマスクの種類(区分)に関する内容

種類	試験粒子が NaCl の場合			試験粒子が DOP の場合		
取替え式 防じんマスク	RS1	RS2	RS3	RL1	RL2	RL3
使い捨て式 防じんマスク	DS1	DS2	DS3	DL1	DL2	DL3

●粒子捕集効率に関する内容(抜粋)

試験粒子	種類	NaCl 粒子 (塩化ナトリウム)		DOP 粒子 (フタル酸ジ옥チル)	
	粒径	0.06 μm 以上 0.1 μm 以下		0.15 μm 以上 0.25 μm 以下	
	濃度	50mg/m ³ 以下		100mg/m ³ 以下	
試験流量		85 ℓ /min		85 ℓ /min	
粒子捕集効率 連続的に測定し、右欄の値であること	取替え式	試験粒子が NaCl の場合 100mg 供給まで		試験粒子が DOP の場合 200mg 供給まで	
		RS1	80.0%以上	RL1	80.0%以上
		RS2	95.0%以上	RL2	95.0%以上
	使い捨て式	RS3	99.9%以上	RL3	99.9%以上
		DS1	80.0%以上	DL1	80.0%以上
		DS2	95.0%以上	DL2	95.0%以上
		DS3	99.9%以上	DL3	99.9%以上

「防毒マスクの規格」

労働省告示第68号(平成2年9月26日)

(最新改正)厚生労働省告示 第299号(平成13年9月18日)

国家検定では、防毒マスクの吸収缶をハロゲンガス用、有機ガス用、一酸化炭素用、アンモニア用、亜硫酸ガス用の5種類に区分しています。

また、粉じん、ヒューム、ミスト等が混在している場合ではその有害性に合わせて、下記のようなフィルタが必要となります。

●粒子捕集効率について

国家検定規格防じん機能に関する内容(抜粋)

試験粉じん(試験粒子)	種類	NaCl 粒子 (塩化ナトリウム)		DOP 粒子 (フタル酸ジ옥チル)	
	粒径	0.06μm 以上 0.1μm 以下		0.15μm 以上 0.25μm 以下	
	濃度	50mg/m ³ 以下		100mg/m ³ 以下	
試験流量		85 ℓ /min		85 ℓ /min	
粒子捕集効率 (連続的に測定し、右欄の値であること)		試験粒子が NaCl の場合 100mg 供給まで		試験粒子が DOP の場合 200mg 供給まで	
		S1	80.0%	L1	80.0%
		S2	95.0%	L2	95.0%
		S3	99.9%	L3	99.9%

JIS規格について

防じんマスク	JIS T 8151
電動ファン付き呼吸用保護具	JIS T 8157
防毒マスク	JIS T 8152
送気マスク	JIS T 8153

空気呼吸器	JIS T 8155
防音保護具	JIS T 8161
呼吸用保護具の選択、使用及び保守管理方法	JIS T 8150

情報誌「CHSニュース」のご案内

弊社では、安全衛生関連情報を掲載した情報誌「CHSニュース」を毎月発行しております。保護具の新製品紹介や、研究レポート、性能データのご紹介、行政関連情報のほか職場改善まで幅広い内容で、安全衛生に係わる企業の皆様をサポート致します。是非、お役立てください。(購読無料)

