

# 避難用ろ過式呼吸用保護具

CFASDM 004 : 2013

制定 平成17年 7月 1日

改正 平成25年 4月 1日

消防・危機管理用具研究協議会

## 目 次

1.	適用範囲	1
2.	引用規格	1
3.	定義	1
4.	種類	2
5.	構造	2
5.1	一般構造	2
5.2	種類別構造	3
5.3	各部の構造	3
6.	性能	4
6.1	接顔部を除く漏れ率及び全漏れ率	4
6.2	マスクの通気抵抗	5
6.3	除毒能力	5
6.4	粒子捕集効率	5
6.5	吸収缶の吸気抵抗上昇値及び一酸化炭素に対する性能	6
6.6	二酸化炭素濃度上昇値	6
6.7	難燃性	6
6.8	装着性	6
6.9	耐透過性	6
6.10	耐衝撃性	6
6.11	保管環境性	6
7.	試験	7
7.1	構造試験	7
7.2	性能試験	8
8.	検査	14
9.	表示	14
10.	取扱説明書	15
	解説	16

## まえがき

この規格は、テロ等の特殊災害時に発生する可能性のある粉塵やガス、火山活動等の大規模災害時に発生する可能性のある粉塵やガス及び火災で発生する一酸化炭素や煙から一般市民が避難するための資機材の性能及び試験方法について、消防・危機管理用具研究協議会/一般財団法人日本消防設備安全センターが制定した規格である。

この規格は、CFASDM（消防・危機管理用具研究協議会規格）、NIOSH（米国労働安全衛生研究所規格）、EN（ヨーロッパ規格）、JIS 及び厚生労働省規格等を参考として策定したものであり、これらの規格の見直しがされた場合は、必要に応じて見直しをする。

この規格の一部が、技術的性質を持つ特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。消防・危機管理用具研究協議会/一般財団法人日本消防設備安全センターは、このような技術的性質を持つ特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願にかかわる確認について、責任を持たない。

## 避難用ろ過式呼吸用保護具

1. **適用範囲** この規格は、特殊災害及び大規模災害時に一般市民が避難時に使用するろ過式呼吸用保護具（以下、保護具という。）の構造要求及び性能要求についての最低限必要な事項を規定する。

**備考** この規格に定める保護具は、酸素欠乏に対してはまったく効果を期待できない。また、放射線の被曝、激しい火災、化学物質による引火・爆発の恐れの高い状況における使用を想定するものではない。

2. **引用規格** 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。

この引用規格は、記載の年の版だけがこの規格の規定を構成するものであって、その後の改訂版・追補は対象外である。

**JIS T 8001:1992** 呼吸用保護具用語

3. **定義** この規格で用いる主な用語の定義は、**JIS T 8001** によるほか、次による。

- a) **マスク** 着用者の肺力によって吸引した環境空気中の有害物質を吸収缶で除去した後、面体内に導く方式の保護具。この方式の保護具には、全面形面体付及び半面形面体付があり、それぞれ面体に吸収缶を直接取り付け付けた直結式マスク（防護頭巾を併用したものも含む。）及び連結管を通して吸収缶を取り付けた隔離式マスク（防護頭巾を併用したものも含む。）がある。
- b) **電動ファン式保護具** 電動ファンによって吸引した環境空気中の有害物質を吸収缶で除去した後、面体等に送り込む方式の保護具（以下「電動ファン具」という。）。この方式の保護具には全面形面体付電動ファン具、半面形面体付電動ファン具、フード形電動ファン具及び乳幼児用フード形電動ファン具がある。
- c) **防護頭巾** マスク又は電動ファン具と一体あるいは併用し、少なくとも頭部及びけい部を覆い、かつ視界が確保できるもの。
- d) **乳幼児用フード** 乳幼児用電動ファン具の構成品で、少なくとも頭部及びけい部を覆い、かつ外側から着用者の状況が確認できるもの。
- e) **接顔部を除く漏れ率** 全漏れ率から面体と顔面とのすき間からの漏れ率を除いたもの。
- f) **排気抵抗ピーク値** マスクを着用して呼吸したとき又はマスクに呼吸模擬装置を接続して作動させたときのマスク内と大気との圧力差は、**図 1** のような波形を繰り返す。この場合の波ごとのプラス側の最高値をいう。

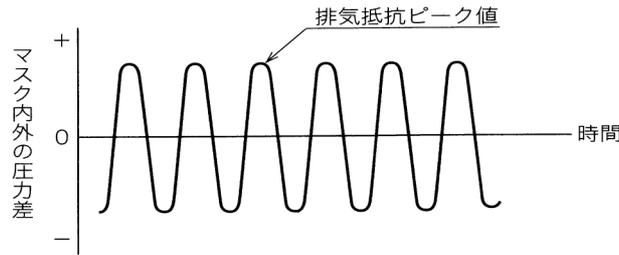


図1 排気抵抗ピーク値

- g) **最高許容透過濃度** 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の濃度。
- h) **透過 (permeation)** 材料の表面に接触した化学物質が吸収され、内部に分子レベルで拡散を起し、裏面から離脱する現象。
- i) **つむじ板等** しめひもの構成部分で、マスク着用者の頭頂部に置かれ、しめひもをずれ難くするためのもの。

#### 4. 種類

##### a) 用途による種類

- マルチガス用
- マルチガス・火災兼用
- 火山ガス用
- 火山ガス・火災兼用

##### b) 構造による種類

- 全面形面体付直結式マスク
- 全面形面体付隔離式マスク
- 半面形面体付直結式マスク
- 半面形面体付隔離式マスク
- 全面形面体付電動ファン具
- 半面形面体付電動ファン具
- フード形電動ファン具
- 乳幼児用フード形電動ファン具

##### c) 使用時間による区分

- LL型
- L型
- M型
- S型

#### 5. 構造

##### 5.1 一般構造 保護具の構造は、次による。

- a) 取扱いが簡単で、容易に破損することなく、着用したときに異常な圧迫感があってはならない。

- b) 有害な材料を使用する場合は、被覆、ろ過などを行うことによって、人体に障害を与えない構造でなければならない。
- c) 着用者の視野を著しく妨げるものであってはならない。

## 5.2 種類別構造

### 5.2.1 マスク

- a) マスクは、吸収缶及び面体から成り、着用者の肺力によって吸引した環境空気中の有害物質を吸収缶によって除去し、呼気は排気弁を通して外気に排出できる構造でなければならない。
- b) マルチガス用及びマルチガス・火災兼用の半面形面体付マスクは、粉じんなどから目を保護できる防護頭巾又はゴーグルが付属していなければならない。
- c) 着用者自身が、吸気口又は排気口を閉鎖することによって、顔面と面体とのフィットネスの良否をいつでも容易に確認できる構造でなければならない。

### 5.2.2 電動ファン具

- a) 電動ファン具は、吸収缶、電動ファン、面体又はフードから成り、電動ファンによって吸引した環境空気中の有害物質を吸収缶によって除去した空気を面体又はフード内に送り込むもので、排気は、面体の場合は排気弁から、フード及び乳児用フードの場合は排気弁又はその他の排気口から排出する構造でなければならない。
- b) マルチガス用及びマルチガス・火災兼用の半面形面体付電動ファン具は、粉じんなどから目を保護できる防護頭巾又はゴーグルが付属していなければならない。
- c) 電動ファンを駆動する電源は電池とし、その電圧は着用者の身体付近において 24V 以下でなければならない。

## 5.3 各部の構造

### 5.3.1 面体

#### a) 全面形面体

- 1) 全面形面体は、顔面全体を覆うもので顔面に適合する構造でなければならない。
- 2) ノーズカップをもつ全面形面体は、ノーズカップが着用者の顔面に適合する構造でなければならない。
- 3) 全面形面体のアイピースは、気密が保たれるように面体に強固に取り付けられていなければならない。

#### b) 半面形面体 鼻及び口辺を覆うもので、顔面に適合する構造でなければならない。

#### c) 吸気弁 通常の呼吸に対して鋭敏に作動しなければならない。

#### d) 排気弁

- 1) 通常の呼吸に対して、弁及び弁座の乾湿の状態にかかわらず、確実に、かつ、鋭敏に作動しなければならない。
- 2) 内部と外部の圧力が平衡している場合に、面体の向きにかかわらず、閉鎖状態を保てなければならない。
- 3) 外力による損傷が生じないように、覆いなどによって保護されていなければならない。

#### e) しめひも

- 1) マスクを使用している間、適切な張力を保持し、顔と接触している部分に対し、圧力が均一にかかるような構造のものでなければならない。
- 2) しめひも及びしめひも取付部の強さは、**7.1.1** によって試験したとき、破断又は離脱してはならない。

### 5.3.2 連結管及び連結管取付部

- a) 連結管及び連結管取付部は、着用者の運動を妨げないで、かつ、着用状態において、種々の状態に曲げても通気に支障を生じてはならない。また、あご、腕などの圧迫があった場合でも通気に支障を生じてはならない。
- b) 連結管は、首部の運動に支障が生じないような長さ柔軟さをもつものでなければならない。
- c) 面体から吸収缶連結部又は電動ファン連結部までの強さは、**7.1.2** によって試験したとき、破断又は離脱してはならない。
- d) フード又は乳幼児用フードから電動ファン連結部までの強さは、**7.1.3** によって試験したとき、破断又は離脱してはならない。

### 5.3.3 吸収缶

- a) 強く振ったときも除毒能力に変化がなく、通気の短絡を生じてはならない。
- b) 吸収剤やその粉末が直接肌に触れたり、吸気されたりすることのないような構造でなければならない。
- c) 吸収缶の内側は、吸収剤の腐食性に応じた耐食性を備えたもの又は十分防食処理を施したものでなければならない。

**5.3.4 防護頭巾** マスク又は電動ファン具と一体あるいは併用することによって、少なくとも頭部及びけい部を覆い、有害物質が侵入しにくく、かつ、視界が確保できる構造であって、**7.1.4** によって試験したときに素材及び接合部の強度は 30N 以上でなければならない。

**5.3.5 フード** 少なくとも頭部又はけい部を覆うもので有害物質が侵入しにくく、かつ、視界が確保できる構造であって、**7.1.4** によって試験したときに素材及び接合部の強度は 30N 以上でなければならない。

**5.3.6 乳幼児用フード** 少なくとも頭部又はけい部を覆うもので有害物質が侵入しにくく、かつ、外側から着用者の状況が確認できる構造であって、**7.1.4** によって試験したときに素材及び接合部の強度は 30N 以上でなければならない。

**5.3.7 電動ファン** 電動ファンは十分な送風量を確保でき、かつ、できるだけ騒音の低いものでなければならない。

## 6. 性能

### 6.1 接顔部を除く漏れ率 及び全漏れ率

- a) **マスク及び面体付電動ファン具の接顔部を除く漏れ率** マスク及び面体付電動ファン具の接顔部を除く漏れ率は、前処理として **7.2.10** 及び **7.2.11** の試験をこの順に行った後、**7.2.1a)** によって試

験したとき、**表 1** に適合しなければならない。

- b) **フード形電動ファン具及び乳幼児用フード形電動ファン具の全漏れ率** フード形電動ファン具及び乳幼児用フード形電動ファン具の全漏れ率は、前処理として **7.2.10** 及び **7.2.11** の試験をこの順に行った後、**7.2.1b)**によって試験したとき、**表 1** に適合しなければならない。

**表 1 接顔部を除く漏れ率及び全漏れ率**

種 類	マスク及び面体付電動ファン具の接顔部を除く漏れ率	フード形電動ファン具及び乳幼児用フード形電動ファン具の全漏れ率
マルチガス用	0.4%未満	0.4%未満
マルチガス・火災兼用		
火山ガス用	6.0%未満	6.0%未満
火山ガス・火災兼用		

- 6.2 マスクの通気抵抗** マスクの通気抵抗は、**7.2.2** によって試験したとき、**表 2** に適合しなければならない。

**表 2 マスクの通気抵抗**

項 目	マスクの通気抵抗 (Pa)
吸気抵抗	350 以下
排気抵抗	80 以下
排気抵抗ピーク値	190 以下

- 6.3 除毒能力** 吸収缶の除毒能力は、破過時間によって評価するものとし、**7.2.3** によって試験したとき、LL 型、L 型、M 型及び S 型の破過時間は、いずれの試験ガスに対しても、それぞれ 45 分以上、30 分以上、15 分以上及び 5 分以上でなければならない。

なお、マルチガス用及びマルチガス・火災兼用のシクロヘキサンに対する破過時間及び火山ガス用及び火山ガス・火災兼用の二酸化いおうに対する破過時間は、前処理として **7.2.10** 及び **7.2.11** をこの順に行った後に測定しなければならない。

- 6.4 粒子捕集効率** 吸収缶の粒子捕集効率は、**7.2.4** によって試験したとき、**表 3** に適合しなければならない。

**表 3 吸収缶の粒子捕集効率**

用途による種類	粒子の種類	粒子捕集効率 (%)
マルチガス用	DOP 粒子	99.9 以上

マルチガス・火災兼用		
火山ガス用	NaCl 粒子	95 以上
火山ガス・火災兼用		

- 6.5 吸収缶の吸気抵抗上昇値及び一酸化炭素に対する性能** マルチガス・火災兼用及び火山ガス・火災兼用の吸収缶は、7.2.5 によって試験したとき、木材のくん焼煙及び発泡スチロール着火煙のいずれに対しても吸気抵抗が 500Pa を越えるまでの時間及び一酸化炭素濃度が 350ppm を超えるまでの時間が、それぞれ表 4 に適合しなければならない。

**表 4 吸収缶の吸気抵抗上昇値及び一酸化炭素に対する性能**

使用時間による区分	時間(分)
LL 型	45 以上
L 型	30 以上
M 型	15 以上
S 型	5 以上

- 6.6 二酸化炭素濃度上昇値** 保護具を 7.2.6 によって試験したとき、吸気中の二酸化炭素濃度上昇値は、3.0%以下でなければならない。

- 6.7 難燃性** マルチガス・火災兼用及び火山ガス・火災兼用の保護具は、人が装着した時、外部に露出する部分を 7.2.7 によって試験したときに表 5 に適合しなければならない。

**表 5 マスクの難燃性**

試験片の曝露時間	要求性能
試験片を火炎中に通す。	溶融した小滴が生成しない。 燃焼は、火炎を離してから 5 秒間以上継続しない。

- 6.8 装着性** 保護具（乳幼児用フード形電動ファン具は除く。）は、7.2.8 によって試験したとき、総合判定が優、良又は可でなければならない。

- 6.9 耐透過性** マルチガス用及びマルチガス・火災兼用は、人が装着した状態において、外部に露出する部分で吸気に関係する部分の構成材料を 7.2.9 によって試験したとき、検知紙に明らかな変色があってはならない。

- 6.10 耐衝撃性** 保護具が容器又は包装材料に収納されている状態で、7.2.10 によって試験したとき、破損、亀裂等などの異常が生じてはならない。

- 6.11 保管環境性** 保護具が容器又は包装材料に収納されている状態で、7.2.11 によって試験したとき、破損、亀裂などの異常が生じてはならない。

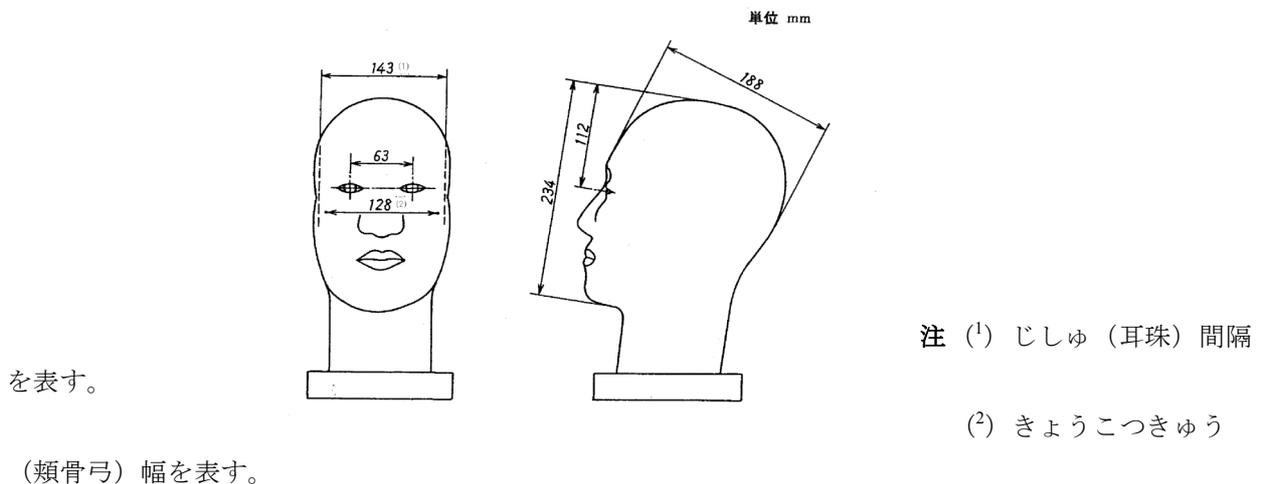
## 7. 試験

### 7.1 構造試験

**7.1.1 しめひも及びしめひも取付部強度試験** しめひも取付部ごとに、しめひもと面体を両端として全面形面体付は 50N、半面形面体付は 25N の引張荷重を加える。ただし、しめひもの末端がつむじ板等の別の部品に取り付けられている場合は、それを一端とする。

フード形にしめひも及びしめひも取付部がついている場合は、25N の引張荷重をかける。

**7.1.2 隔離式マスク又は面体付電動ファン具の連結管及び連結管取付部強度試験** 隔離式マスクの連結管及び吸収缶を取り付けた面体又は電動ファン具の連結管及び電動ファンを取り付けた面体を強固な台上に固定した試験用人頭（以下「人頭」という。図 2 参照。）などに装着し、連結管の末端の吸収缶に 98N の引張荷重を加える。



を表す。

（頬骨弓）幅を表す。

図 2 試験用人頭

**7.1.3 フード又は乳幼児フードから電動ファン連結部までの強度試験** 連結管を介して電動ファンを取り付けたフード又は乳幼児フードを強固なものに固定し、連結管の末端の電動ファンに 98N の引張荷重を加える。

### 7.1.4 引張強度試験

- a) 試験片は、幅  $50 \pm 0.5 \text{ mm}$  を試料とし、試験片の長さにつかみ間隔 200mm より十分長い長さとする。また、最大応力時の伸張率が 75% を越えることがわかっている場合は、つかみ間隔を 100mm とし、試験片の長さはそれより長い長さとする。なお、試験片の枚数は、たて方向、よこ方向とも最低 5 枚とする。
- b) 定速伸張形引張り試験機に試験片を取り付け、表 6 によるつかみ間隔及び引張速度で引張り、最大引張り強度、場合によっては切断時の強度を記録する。5 枚以上の試験片の平均値を算出し、100N 未満は 1N、100N 以上 1000N 未満は 10N、1000N 以上は 100N 単位に数値を丸め、結果とする。

表 6 引張り強さの試験条件

つかみ間隔 (mm)	最大引張り強度時の 伸張率 (%)	引張速度 (mm/min)
200	<8	20
200	8~75	100
100	>75	100

## 7.2 性能試験

### 7.2.1 接顔部を除く漏れ率及び全漏れ率試験

- a) **マスク及び面体付電動ファン具の接顔部を除く漏れ率試験** マスクについては、新品の吸収缶を取り付けたものを試料とする。面体付電動ファン具については、新品の吸収缶及び新品の電池（充電式の場合は、十分に充電を行った充電電池を使用する。）を取り付けたものを試料とする。呼吸模擬装置と接続した人頭などに面体を装着する。面体と人頭などとの接触部分を、そこから漏れを生じないようにパテなどで密閉する。電動ファン具については、電動ファンを稼働させる。次に、試験雰囲気中で表 7 に示す条件で試験を行い、試験雰囲気中及び吸気中の試験粒子濃度を測定し、次の式によって漏れ率を求める。

$$L = \frac{C_1}{C_0} \times 100$$

- ここに、  
 L : 接顔部を除く漏れ率 (%)  
 C<sub>0</sub> : 試験雰囲気中の試験粒子濃度 (mg/m<sup>3</sup>)  
 C<sub>1</sub> : 吸気中の試験粒子濃度 (mg/m<sup>3</sup>)

- b) **フード形電動ファン具及び乳幼児用フード形電動ファン具の全漏れ率試験** 新品の吸収缶及び新品の電池（充電式の場合は、十分に充電を行った充電電池を使用する。）を取り付けたフード形電動ファン具又は乳幼児用フード形電動ファン具を試料とする。呼吸模擬装置と接続した人頭にフードを装着する。次に、電動ファンを稼働させ、試験雰囲気中で表 7 に示す条件で試験を行い、試験雰囲気中及び吸気中の試験粒子濃度を測定し、7.2.1a)に示す式によって全漏れ率を求める。  
 この試験において、風量が調整できるものは最小風量に設定しなければならない。

表 7 漏れ率試験及び全漏れ率試験条件

粉じんの種類	NaCl 粒子（粒子 0.5 μm 以下の粒子数が 90%以上）
試験雰囲気中の粉じん濃度の平均	1 mg/m <sup>3</sup> 以上
試験時間中試験雰囲気中の粉じん濃度の変動率	平均濃度の ±20%
試験雰囲気中の温度及び湿度	温度 20±5℃、相対湿度 60%以下
1 回の換気量	1.5±0.1L ただし、乳幼児用は 0.5±0.1L
毎分の換気回数	20±1 回
サンプリング流量	5L/min 以下
測定時間	通気開始 3 分後から 1 分以上 5 分以内

- 7.2.2 **マスクの通気抵抗試験** 新品の吸収缶を取り付けたマスクを試料として、次の試験を行う。

- a) **吸気抵抗及び排気抵抗の測定** 面体を人頭などに装着し、面体と人頭などとの接触部分を、そこから漏れが生じないようにパテなどで密閉する。

次に 40 L/min で吸気及び排気を行い、面体内外（ノーズカップをもつ全面形面体では、ノーズカップ内と面体外。以下、同じ。）の圧力差を測定する。

- b) **排気抵抗ピーク値の測定** 面体を人頭などに装着し、面体と人頭などとの接触部分を、そこから漏れを生じないようにパテなどで密閉する。

この人頭などに呼吸模擬装置を接続し、 $(1.5 \pm 0.1 \text{ L/回}) \times (20 \pm 1 \text{ 回/分})$  で往復通気を行い、通気開始 30 秒後から 1 分間の面体内外の圧力差を、精密微差圧計（記録計も含めて 95 % 応答 0.4 秒以下）を用いて測定し、その間のピーク値の平均値を求める。

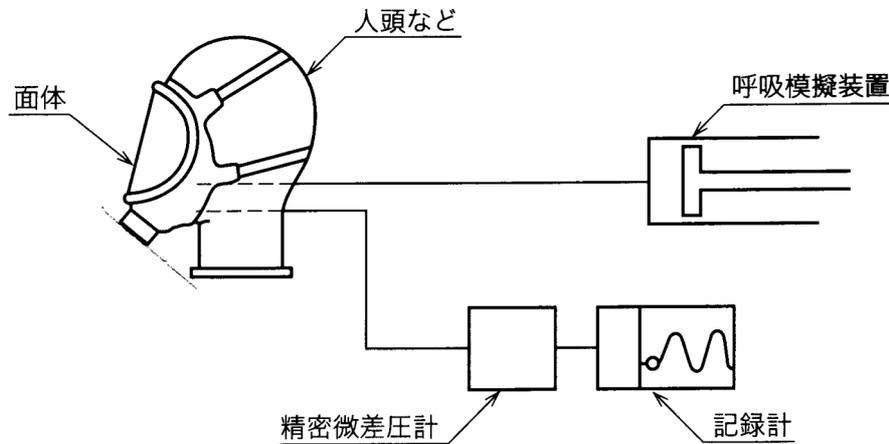


図 3 排気抵抗ピーク値を測定するための試験装置の一例

- 7.2.3 **除毒能力試験** 保護具又は吸収缶単体を試料とする。ただし、吸収缶単体を試料とする場合、保護具に取り付ける吸収缶の数と同数の吸収缶（1 個又は 1 組）を、その種類に応じて、表 8 に示す濃度の試験ガス含有空気を表 9 の条件で通気する。

試料を透過した試験ガス含有空気中の試験ガス濃度を、最高許容透過濃度が安定して測定できる方法によって測定し、その破過時間を求める。ただし、電動ファン具に用いる吸収缶については新品の電源を使用したときの最大風量で通気する。

なお、マルチガス用及びマルチガス・火災兼用のシクロヘキサンに対する破過時間並びに火山ガス用及び火山ガス・火災兼用の二酸化いおうに対する破過時間は、前処理として 7.2.10 及び 7.2.11 の試験をこの順に行った後に測定する。

表 8 除毒能力試験条件

試験ガス		最高許容透過 濃度 (ppm)	吸収缶の種類に対応する試験ガス			
種 類	試験濃度 (ppm)		マルチガ ス用	マルチガ ス・火災 兼用	火山ガス 用	火山ガス・ 火災兼用
クロルピクリン	500	5	○	○	—	—
塩素	750	塩素 1 又は 塩化水素 5 <sup>(3)</sup>	○	○	—	—
シクロヘキサン	1300	10	○	○	—	—
アンモニア	1250	12.5	○	○	—	—
二酸化いおう	750	5	○	○	—	—
	375	5	—	—	○	○
シアン化水素	470	4.7	○	○	—	—
硫化水素	500	5	○	○	○	○
一酸化炭素	2500	350	—	○	—	○

注<sup>(3)</sup> 塩素 1 ppm 又は塩化水素 5 ppm のいずれかに、先に達した時点を破過とする。

表 9 試験ガスの通気条件

項 目	マスク	フード形電動ファン具
温度 (°C)	20±2	
相対湿度(%RH)	50±5	
流量 (L/min)	30	(4)

注<sup>(4)</sup> 新品の吸収缶及び新品の電池（充電式の場合は、十分に充電を行った充電電池を使用する。）を取り付けた状態で電動ファンを稼動（風量調節装置が付いている場合は、最大風量に設定する。）させたときの風量とする。

7.2.4 粒子捕集効率試験 保護具又は吸収缶単体を試料とし、表 10 に示す試験粒子を通気する。通気流量は保護具の場合は 85 L/min とし、吸収缶単体の場合は保護具に取り付ける吸収缶の数によって、85 L/min（1 個の場合）又は 42.5 L/min（2 個の場合）とする。（以下、保護具に取り付ける吸収缶の数が 2 個を超える場合は、2 個の場合に準じて試験条件を変更する。）

試料に供給される試験粒子量が表 10 に示す値に達するまでの経過において、試料の通過前後の試験粒子濃度を散乱光方式による粒子濃度測定器によって連続測定し、次の式によって算定した粒子捕集効率のうちから、その最低値を求める。

$$E = \frac{C_1 - C_2}{C_1} \times 100$$

ここに、 E : 粒子捕集効率 (%)  
 C<sub>1</sub> : 試料通過前の試験粒子濃度 (mg/m<sup>3</sup>)  
 C<sub>2</sub> : 試料通過後の試験粒子濃度 (mg/m<sup>3</sup>)

表 10 試験粒子

用途の種類	マルチガス用 マルチガス・火災兼用	火山ガス用 火山ガス・火災兼用
粒子の種類	DOP 粒子	NaCl 粒子
濃度 (mg/m <sup>3</sup> )	100 以下	50 以下
濃度の平均値に対する変動幅	15 % 以内	
粒径分布の中央値 (μm)	0.15~0.25	0.06~0.1
粒径分布の幾何標準偏差	1.6 以下	1.8 以下
吸収缶に供給する 粒子量 (mg)	面体に取り付ける吸収 缶の数が 1 個の場合	200
	面体に取り付ける吸収 缶の数が 2 個の場合	100

### 7.2.5 吸収缶の吸気抵抗上昇値及び一酸化炭素に対する性能試験

- a) **木材のくん焼煙による試験** 吸収缶単体を試料とし、通気流量は、保護具に取り付ける吸収缶の数が 1 個の場合は 30L/min、2 個の場合は 15 L/min とする。(以下、保護具に取り付けられている吸収缶の数が 2 個を超える場合は、2 個の場合に準じて試験条件を変更する。)

構造上、吸収缶が取り外せない場合は、保護具を試料とし、通気流量は 30L/min とする。

図 4 に示す集煙箱内に木材のくん焼煙及び一酸化炭素を入れ、試料に通気する煙濃度が  $0.7 \pm 0.1/m$  (減光係数)、一酸化炭素濃度が  $2500 \pm 250ppm$  となるように調整する。この煙を上記の流量で試料に通気し、連続して吸気抵抗及び一酸化炭素濃度を測定する。

- b) **発泡スチロール着火煙による試験** 発泡スチロール着火煙を用い、上記 a) と同様に行う。

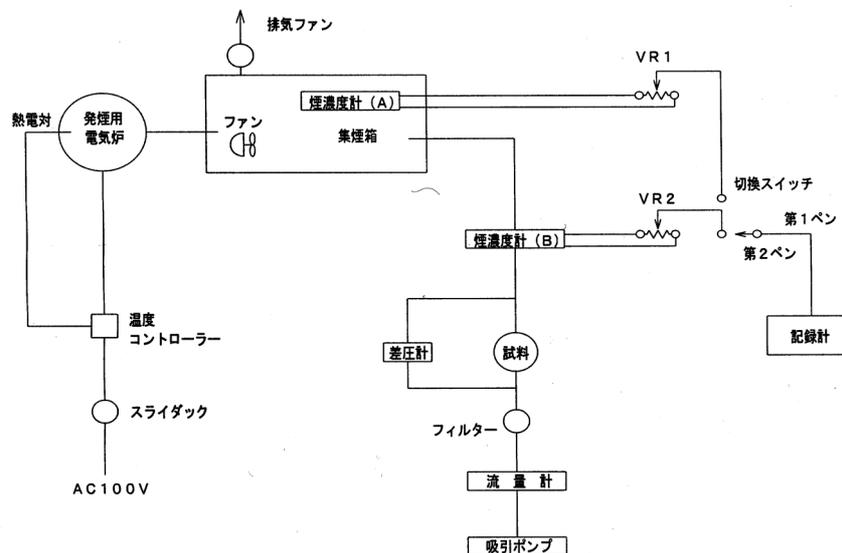


図 4 吸気抵抗上昇値及び一酸化炭素性能試験装置の一例

- 7.2.6 **吸気中の二酸化炭素濃度上昇値試験** 呼吸模擬装置に人頭などを接続し、表 11 の条件で稼働させる。人頭などに保護具を装着した状態と装着しない状態のそれぞれにおいて、吸気中の二酸化炭素濃度が安定するまで測定し、次の式によって吸気中の二酸化炭素濃度上昇値を求める。

ただし、ノーズカップを有するものにあつては、ノーズカップと人頭の接触部分を、そこにすき間ができないようパテなどで密閉してもよい。なお、電動ファン具については新品の電池（充電式の場合は十分に充電を行った充電電池を使用する。）を取り付ける。

$$D = C_3 - C_4$$

- ここに、 D : 保護具による吸気中の二酸化炭素濃度上昇値 (%)  
 C<sub>3</sub> : 人頭に保護具を装着した状態における吸気中の二酸化炭素濃度 (%)  
 C<sub>4</sub> : 人頭に保護具を装着しない状態における吸気中の二酸化炭素濃度 (%)

表 11 マスクによる吸気中の二酸化炭素濃度上昇値試験条件

試験雰囲気温度 (°C)	20±5
呼吸波形	正弦波
1回の換気量 (L)	1.5±0.1 ただし、乳幼児用は 0.5±0.1
毎分の換気回数	20±1
呼気中の二酸化炭素濃度 (%)	5.0±0.5

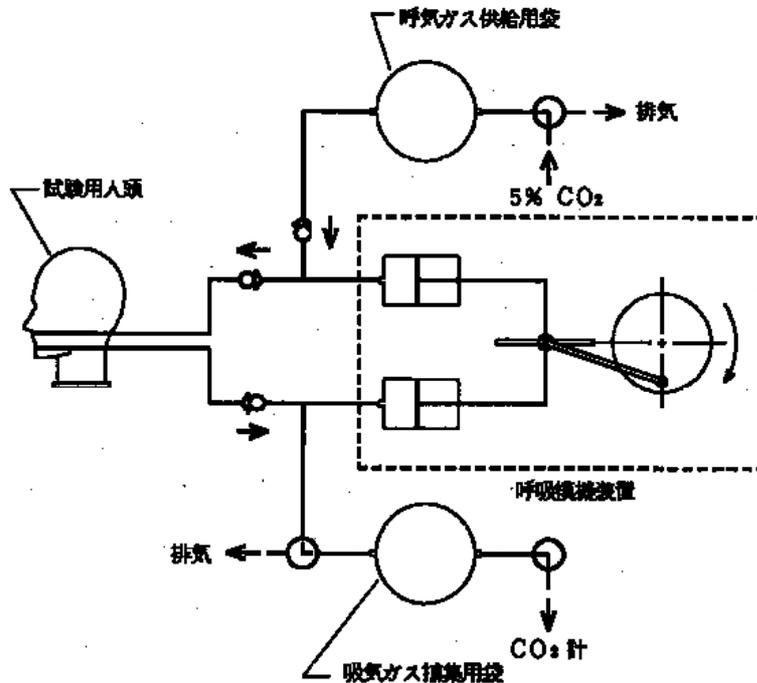


図 5 吸気

中の二酸化

炭素濃度上昇値試験装置の一例

7.2.7 難燃性試験 装着状態で外気に触れる部分において、構成材料ごとに1台のバーナー(°)の炎中を 60±5mm/秒の速度で移動させた後、損傷・溶融・燃焼の持続有無を調べる。どの部品も1回しか

炎の中を通さないようにする。

注<sup>5)</sup> バーナーは ISO6941:1987/AMD1:1992 タイプで、炎は全高 40mm, バーナー端から 20mm の点で  $800 \pm 50^{\circ}\text{C}$  に調整する。

### 7.2.8 装着性試験 装着性試験は、次による。

#### a) 試験方法

- 1) 10名の被試験者に供試保護具の使用方を説明しないで1回着用させ、正しく着用したものと誤った着用をした者のそれぞれの所要時間を測定する。
- 2) 前1)の10名の被試験者に供試マスクの使用方を説明し、前1)と同じ試験を行う。
- 3) 前2)の試験を連続して9回行う。

なお、被試験者の慣れにより、後から試験するマスクのほうが良い結果が出ることを防止するため、毎回被試験者をかえるか、数種のマスクを試験する場合には、被試験者と供試マスクの組合せに統計的な配慮を行うものとする。

#### b) 判定方法

- 1) 試験方法の1)の試験において、正しく着用したもの（以下、「n」という。）の割合（以下、「難易度Ⅰ」という。）を出し、nの割合が80%以上を良、50%以上80%未満を可とし、50%未満を不良とする。
- 2) 試験方法の1)の試験において誤った着用した者のうち、試験方法の2)の試験において正しく着用した者（以下、「n'」という。）の割合（以下、「難易度Ⅱ」という。）を出し、n'の割合が80%以上を良、50%以上を80%未満を可とし、50%未満を不良とする。
- 3) 試験方法の1)の試験において、nの着用所要時分の平均値（以下、「難易度Ⅲ」という。）が20秒未満を良、20秒以上40秒未満を可とし、40秒以上は不良とする。
- 4) 試験方法の2)及び3)の試験において、正しく着用した者の数（以下、「n''」という。）と全着用試験回数の割合（以下、「難易度Ⅳ」という。）を出し、n''の割合が80%以上を良、50%以上80%未満を可とし、50%未満を不良とする。
- 5) 全着用試験に要した時間の平均値を求め、このうち第2回目、第6回目及び第11回目の平均値（以下、「難易度Ⅴ」という。）が順次短い方向にあるものを良とし、長い方向にあるものを不良とする。

総合判定は、難易度ⅠからⅤまでの判定で得られた良を2、可を1、不良を0として求めた和を5で除し、その商が2.0以上を優、1.6以上2.0未満を良、0.8以上1.6未満を可とし、0.8未満は不良とする。

### 7.2.9 耐透過性試験 耐透過性試験は、次による。

- a) 装着状態で外部に露出する部分で、吸気に関連する構成材料ごとに15mm×15mmの大きさの試験片が切り取れる最も薄い所から、試験片を切り取る。
- b) 試験片の裏側（面体の場合は顔側）に密接するように、10mm×10mmの大きさの検知紙（別に定める試験機関が指定するもの）を重ね、検知紙側を下にしてガラス板上に置き、試験片の周囲とガラス板との間をパラフィンで密封する。
- c) 試験片を水平に置き、その表面にβ-クロロジエチルサルファイド（CAS: 693-07-2）0.02 mLを点滴する。

d) c) の状態の試料を 30 °C の恒温槽に入れ、3 時間後に検知紙の変色の有無を調べる。

**7.2.10 落下試験** 保護具を容器又は包装材料に収納した状態で、1.0m の高さからコンクリートの床上に置いた厚さ 12mm 以上の松又は杉板の上に自由落下させる。

**7.2.11 保管環境性試験** 保護具が容器又は包装材料に収納されている状態で、-5°C の環境中で 10 時間以上放置した後、室温の環境で 1 時間以上放置する。引き続き 60°C の環境中に 20 時間以上放置した後、再び室温の環境に 1 時間以上放置する。その後、外観調査及び除毒能力試験<sup>(6)</sup>を実施する。

注<sup>(6)</sup> マルチガス及びマルチガス・火災兼用は、シクロヘキサンに対する除毒能力試験を、火山ガス及び火山ガス・火災兼用は、二酸化いおうに対する除毒能力試験を行う。

**8. 検査** 検査は、抜き取り検査により次に事項について試験する。ただし、除毒能力試験の前処理としての落下試験及び保管環境性試験は、行わなくてもよい。

a) マスクの吸気抵抗

b) マスクの排気抵抗

c) 排気抵抗ピーク値

d) 除毒能力

1) マルチガス用の試験ガスの種類

- ・クロルピクリン
- ・シアン化水素
- ・アンモニア

2) マルチガス・火災兼用の試験ガスの種類

- ・クロルピクリン
- ・シアン化水素
- ・アンモニア
- ・一酸化炭素

3) 火山ガス用の試験ガスの種類

- ・二酸化いおう

4) 火山ガス・火災兼用の試験ガスの種類

- ・二酸化いおう
- ・一酸化炭素

e) 吸収缶の粒子捕集効率

f) 接顔部を除く漏れ率又は全漏れ率

**9. 表示** 保護具の容器又は保護具の包装材料に収納されている状態で、次の事項を日本語で表示しなければならない。ただし、\*を付記した事項については、英語も併記しなければならない。また、固有名詞は、原語で表示してもよい。

a) 製品の名称又は品番

b) 規格の名称 (\*)

避難用ろ過式呼吸用保護具

Escape Mask (Air-purifying type)

- c) 型式番号（以下、別に定める試験機関によって付与される番号をいう。）
- d) 用途による種類
- e) 構造による種類
- f) 使用時間の区分
- g) 製造者名又はその略号
- h) 有効期限
- i) 製造年月又はその略号
- j) 装着方法を示す図（\*）
- k) 装着の難易度
- l) 難燃性の有無

**10. 取扱説明書** 保護具には、次の事項を日本語で記載した取扱説明書を添付しなければならない。ただし、\*を付記した事項については、英語も併記しなければならない。また、固有名詞は、原語で表示してもよい。

- a) 製品の名称又は品番
- b) 規格の名称（\*）

避難用ろ過式呼吸用保護具

Escape Mask (Air-purifying type)

- c) 型式番号（以下、別に定める試験機関によって付与される番号をいう。）
- d) 用途による種類
- e) 構造による種類
- f) 使用時間の区分
- g) 保護具を使用できる環境条件
- h) 保護具を使用してはならない環境条件（酸素濃度が 18 %未満になるおそれがある場所、有毒ガスが限界を超えて存在するおそれがある場所）
- i) 保護具の保管場所
- j) 装着方法を示す図（\*）
- k) 廃棄の方法

# 避難用ろ過式呼吸用保護具 解説

## 1. 適用範囲

本規格は、テロなどの特殊災害又は火山活動などの大規模災害が発生した際に、一般市民が使用する避難用ろ過式呼吸用保護具を規定したものである。

我が国には、従来、これらの災害に対して、一般市民が使用できる避難用呼吸用保護具の規格がなかったため、今回制定した。

呼吸用保護具は、ろ過式と給気式とに大別できる。避難用についても同様であるため、それぞれの規格を作成した。本規格は、そのうちのろ過式について規定したものである。

一般市民が使用することを目的とした避難用保護具としては、既に、火災時の避難を専用とする性能評定品が存在しているため、本規格では、特殊災害又は大規模災害に対応することを基本にし、「火災避難用保護具」（一般財団法人日本消防設備安全センター制定）に規定している“試験方法及び判定基準”（1980）（以下「火災避難用保護具規格」という。）の内容も取り入れて規定した。

なお、本規格で規定する呼吸用保護具は、酸素欠乏、電離放射線の被曝、激しい火災、化学物質による引火・爆発の恐れの高い状況における使用を想定したものではないのでそのことを明記した。

## 2. 引用規格

引用した規格は、**JIS T 8001:1992**（呼吸用保護具用語）である。

## 3. 定義

### a) マスク

構造的な面では、**JIS T 8001** で規定されている“防毒マスク”に類似するものであるが、用途及び性能規定が防毒マスクとは異なることから、この用語を定義した。

### b) 電動ファン式保護具

構造的な面では、**JIS T 8001** で規定されている“電動ファン付き呼吸用保護具（PAPR）”に類似するものであるが、用途及び性能規定がPAPRとは異なることから、この用語を定義した。

略称として、“電動ファン具”なる用語を用いることとした。

### c) 防護頭巾

環境中の粉じんなどが皮膚、目などに直接接触することを防ぐために使用するもので、マスク又は電動ファン具と一体となっているかあるいは併用するものであるが、本品は呼吸用保護具の付属品であって構成品ではない。

### d) 乳幼児用フード

乳幼児が着用する電動ファン具に用いるフードで、成人が着用するものとは異なるため、この用語を定義した。

#### e) 接顔部を除く漏れ率

**JIS T 8001**によると、ろ過式呼吸用保護具を着用した際の全漏れ率は、次のように定義されている。

$$TL = L_1 + L_2 + L_3$$

ここに、TL：全漏れ率（％）

$L_1$ ：着用者の身体と呼吸用保護具のすき間からの漏れ率（％）

$L_2$ ：排気弁、弁座部及びその他各部のすき間からの漏れ率（％）

$L_3$ ：ろ過材又は吸収缶からの漏れ率（％）

本規格では、マスク又は面体付き電動ファン具を試料として漏れ率を測定する際に、面体と試験用入頭との接触部分からの漏れ（ $L_1$ ）が生じないようにしている。“接顔部を除く漏れ率”とは、上記の $L_1$ を除いた漏れ率であることを明確にするために、この用語を定義した。

#### f) 排気抵抗ピーク値

通常、排気抵抗ピーク値は、定常流による排気抵抗値と概ね比例する。しかしながら、構造・材料によっては大きく相違する場合があります、特に排気弁の場合は、弁座（シート部）の構造・材質によって弁が開くまでに大きな圧力を必要とするものがあるので、この性能を規定に入れた。

**JIS T 8001**では、この用語と同様の内容を表す“呼気抵抗ピーク値”が規定されている。本規格で、“排気抵抗ピーク値”を用いたのは、“排気抵抗”、“排気弁”などの用語と整合させたためである。

#### g) 最高許容透過濃度

除毒能力試験でしばしば使用される用語であるが、**JIS T 8001**に記載されていないため定義した。特に新しい内容が含まれているわけではない。

この用語に含まれている“透過”は、次項 **h)**で述べるとおり、従来、呼吸用保護具の分野で使用されている意味である。**JIS T 8115:1998**（化学防護服）との整合を図るためには、“浸透”に置き換える必要があるが、“最高許容透過濃度”という用語として**JIS T 8152 : 2002**（防毒マスク）などで使用されているため、変更を加えていない。

#### h) 透過 (permeation)

呼吸用保護具の分野では、“透過”という用語を、コンタミナントがフィルタ又は吸収缶を通過する現象に使用され、その対応英語を“penetration”としてきた。

一方、**JIS T 8115**では、permeationに対応する用語として“透過”が使用されている。

このため、先に制定した**CFASDM 001:2013**（救助隊用ろ過式呼吸用保護具）でも、permeationに対応する用語として“透過”を使用することとしたため、本規格でも同様に定義した。

#### i) つむじ板等

人体頭部のつむじ部分を押さえる つむじ板など、面体のしめひもの構成部分を示す用語で、強度を規定したことからこの用語を定義した。

## 4. 種類

### 4.1 用途による種類（本体の 4. a))

用途の種類として“マルチガス用”、“マルチガス・火災兼用”、“火山ガス用”及び“火山ガス・火災兼用”を規定した。

**CFASDM 001** では、“火山噴火対策用”という用語が用いられているが、“マルチガス用”と並べた場合に、“火山ガス用”とした方が理解し易いことから、この用語とした。

“マルチガス用”は、最も重要な状況としてテロを想定している。

名称を“テロ対策用”ではなく“マルチガス用”としたのは、テロ専用ではなく、他の化学災害に使用されることも考慮しているためである。

“マルチガス用”及び“火山ガス用”のそれぞれに、火災避難用の性能をあわせもたせたものを火災兼用とした。

### 4.2 構造による種類（本体の 4. b))

構造による種類は、マスクと電動ファン具とに大別される。

マスクは、全面形及び半面形の別並びに直結式及び隔離式の別によって種類分けされ、電動ファン具は、使用される面体等（全面形面体、半面形面体、フード及び乳幼児用フード）によって種類分けされている。

### 4.3 使用時間による区分（本体の 4. c))

使用時間の区分として、“LL 型”、“L 型”、“M 型”及び“S 型”の 4 種類とした。これらは、それぞれ、本体の **6.3**（除毒能力）に示す破過時間が 45 分以上、30 分以上、15 分以上及び 5 分以上に対応している。

使用時間の区分を、破過時間による表現ではなく、アルファベットを用いた表現としたのは、次の理由による。すなわち、使用可能時間は、一酸化炭素を除くと環境中の有毒ガスの濃度に依存して大きく変わるので、使用時間の区分に数値を入れると実際に使用できる時間と誤解される恐れがあるため、数値を入れない表現とした。これは、**CFASDM 001** と同様の理由によるものである。

除毒能力が最大のクラスの破過時間を“45 分以上”としたのは、一般市民が使用する避難用呼吸用保護具としての大きさ、質量などを考慮した場合、適用される試験条件下においては 45 分が技術的な限界であると判断したことによる。

一方、除毒能力が最小のクラスの破過時間を“5 分以上”としたのは、建物からの脱出を前提としている火災避難専用が“3 分以上”と規定されていることも考慮し、大規模火災も対象としている本

規格では、少なくとも5分は確保する必要があると判断したことによる。

## 5. 構造

### 5.1 マスク（本体の 5.2.1）

半面形面体付きマスクのうち、マルチガス用及びマルチガス・火災兼用については、粉じんなどから目を保護できる防護頭巾又はゴーグルが付属していなければならないとした。

これは、特にテロ災害においては、目を保護する必要があることを意識したためである。全面形面体付マスクは、アイピースによって目が保護されるため、規定していない。

### 5.2 電動ファン具（本体の 5.2.2）

半面形面体付き電動ファン具のうち、マルチガス用及びマルチガス・火災兼用については、上記 5.1 と同様の理由から、粉じんなどから目を保護できる防護頭巾又はゴーグルが付属していなければならないとした。

全面形面体、フード及び乳幼児用フードを用いたものは、これらによって目が保護されるため、規定していない。

### 5.3 連結管及び連結管取付部（本体の 5.3.2）

JIS T 8001 では、隔離式吸収缶と面体とをつなぐ管及び電動ファンと面体等とをつなぐ管は、共に“連結管”と定義されているため、本体の 5.3.2 では、両者について規定した。

## 6. 性能

### 6.1 “接顔部を除く漏れ率”及び“全漏れ率”

#### 6.1.1 構造による種類との関係

マスク及び面体付き電動ファン具の場合は、実際に着用した際に着用者自身が面体と顔面との密着性を確認できるため、試験用人頭との接触部分から漏れが生じない状態で試験を行うこととし（本体の 7.2.1 a）参照）、“接顔部を除く漏れ率”で評価することとした。

一方、フード形電動ファン具及び乳幼児用フード形電動ファン具の場合は、着用者の身体とフードとの間にすき間ができることが一般的であるため、試験用人頭に装着しただけの状態で行うこととし（本体の 7.2.1 b）参照）、“全漏れ率”で評価することとした。

#### 6.1.2 用途による種類との関係

マルチガス用及びマルチガス・火災兼用が対象とする有害物質の毒性は、比較的高く、火山ガス用及び火山ガス・火災兼用のそれは、比較的低いため、“接顔部を除く漏れ率”及び“全漏れ率”の規格値を、それぞれ 0.4 %未満及び 6.0 %未満とした。

## 6.2 マスクの通気抵抗

一般市民が使用する避難用マスクであることを考慮し、一般産業で中程度の労働を対象としている **JIS T 8152** より低い値でよいであろうとの判断によるものである。

同様の理由によって **CFASDM 001** も **JIS T 8152** より低い規格値とした。

## 6.3 除毒能力

破過時間は、“LL型” “L型” “M型” 及び“S型” のそれぞれに対応させて、45分以上、30分以上、15分以上及び5分以上と規定した。これらの破過時間は、あくまでも、本体の **7.2.3** の条件で試験した際の値であって、実使用時間を表すものではない。

なお、除毒能力試験の前処理として、落下試験（本体の **7.1.1**）及び保管環境性試験（本体の **7.2.9**）を行うことは有意義であるが、全ての試験ガスに対して行う必要はないとの判断から、マルチガス用及びマルチガス・火災兼用についてはシクロヘキサンを、火山ガス用及び火山ガス・火災兼用については二酸化いおうを試験ガスとするときのみとした。

## 6.4 粒子捕集効率

テロ災害では、放射性粉じん、生物粒子など毒性の高い粒子状物質が存在する恐れがあるため、マルチガス用及びマルチガス・火災兼用の粒子捕集効率を99.9%以上とした。

火山で発生する粒子状物質は、比較的毒性が低いことから、火山ガス用及び火山ガス・火災兼用の粒子捕集効率を95%以上とした。

## 6.5 吸収缶の吸気抵抗上昇値及び一酸化炭素に対する性能

この性能は、マルチガス・火災兼用及び火山ガス・火災兼用に対して要求するもので、火災避難用保護具規格を適用した。

## 6.6 二酸化炭素濃度上昇値

**CFASDM 001** では、この性能を1.0%以下と規定したが、避難用は、救助隊用と比較して使用時間が短いことも考慮し、本規格と並行して制定した“避難用給気式呼吸用保護具”と同様に、**EN 13794** (避難用給気式循環式呼吸保護具)に規定されている3.0%以下を採用した。

## 6.7 難燃性

この性能は、火災兼用の保護具について、外部に露出する部分について要求されるもので、**CFASDM 003:2013** (救助隊用化学防護服) で規定されている最も低いクラスと同じとした。

火災避難用保護具規格では、接炎燃焼試験及び接炎貫通試験に合格したものが“炎に対する保護があると判定される”ことが規定されているが、本規格の“難燃性”とは異なるものである。

## 6.8 装着性（本体の 6.8）

一般市民が、容易に誤りなく装着できることが必要であるため、この性能を規定した。

性能及び試験方法は、火災避難用保護具規格を適用した。ただし、乳幼児用フード形電動ファン具は、乳幼児本人が着用するのではなく、成人が乳幼児に着用させる方式のものであるため、この規定の対象としないこととした。

## 6.9 耐透過性

この性能は、テロ災害を考慮して、マルチガス用及びマルチガス・火災兼用に対して要求するものである。

試験する箇所を“人が装着した状態において、外部に露出する部分で吸気に関する部分の構成材料”としているのは、有害物質の透過については、吸気中への混入防止を最優先で考慮する必要があるとの判断によるものである。

## 6.10 耐衝撃性及び保管環境性（本体の 6.10 及び 6.11）

いずれの性能も、ユーザーが保管する際の影響を考慮し、容器又は包装材料に収容されている状態での評価を規定している。

なお、外観上の異常だけでなく、除毒能力への影響についても評価することとした。

## 7. 試験

### 7.1 構造試験

#### 7.1.1 しめひも及びしめひも取付部強度試験

JIS T 8152 に準じて全面形面体及び半面形面体についての引張荷重を規定するとともに、フードについての引張荷重も規定した。

#### 7.1.2 連結管及び連結管取付部強度試験（本体の 7.1.2 及び 7.1.3）

隔離式マスク及び面体付電動ファン具は、JIS T 8152 と同じ内容とした。

フード形及び乳幼児用フード形電動ファン具は、フードを固定し、連結管の他端の電動ファンに荷重を加える方法とした。

#### 7.1.3 引張強度試験（本体の 7.1.4）

JIS T 8115 の附属書 3 に規定されている試験方法を採用した。

## 7.2 性能試験

### 7.2.1 接顔部を除く漏れ率及び全漏れ率試験

マスク及び面体付き電動ファン具の場合は、“接顔部を除く漏れ率”を測定するために、試験用人頭との接触部分から漏れが生じない状態とし、フード形電動ファン具及び乳幼児用フード形電動ファン具の場合は、“全漏れ率”を測定するために、試験用人頭に装着しただけの状態とすることを規定した。

呼吸模擬装置の条件は、現在審議中の呼吸用保護具に関する ISO 規格において、平均流量が 30 L/min の場合の条件として、 $(1.5 \pm 0.1 \text{ L/回}) \times (20 \pm 1 \text{ 回/分})$  が提案されているため、これと同じにした。ただし、乳幼児用については、一回換気量を  $0.5 \pm 0.1 \text{ L/回}$  とした。

### 7.2.2 マスクの通気抵抗試験

#### a) 吸気抵抗及び排気抵抗の測定

JIS T 8152 の“面体の吸気抵抗及び排気抵抗の測定”と同様の試験方法である。ただし、本規格では、マスクの吸気抵抗及び排気抵抗が規定されているため、マスク全体（面体に吸収缶が取り付けられた状態）で測定される。

#### b) 排気抵抗ピーク値の測定

JIS T 8152 の“面体の吸気抵抗ピーク値及び排気抵抗ピーク値”と同様の試験方法である。

しかしながら、呼吸用模擬装置の条件を  $(2.0 \pm 0.1 \text{ L/回}) \times (15 \pm 1 \text{ 回/分})$  から、 $(1.5 \pm 0.1 \text{ L/回}) \times (20 \pm 1 \text{ 回/分})$  に変更した。

この変更理由は、上記 7.2.1 で述べたとおり、現在審議中の呼吸用保護具に関する ISO 規格の提案にそそえたことによる。

### 7.2.3 除毒能力試験

#### a) 試料について

避難用呼吸用保護具は、1回使用を原則としているため、吸収缶を取り替えない構造となっている場合が多い。このため、試料は、保護具完成品でも吸収缶単体でもよいこととした。

#### b) マルチガス用及びマルチガス用・火災避難兼用の試験ガスについて

##### 1) NIOSH 規格(\*)で規定して本規格で除外した試験ガス

(注(\*) “Statement of Standard For Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear (CBRN) Air-Purifying Escape Respirator (2003)” )

NIOSH 規格で規定している試験ガスのうち、塩化シアン、ホスゲン、ホルムアルデヒド、二酸化窒素及びホスフィンについては、CFASDM 001 と同様、次の理由によって本規格では除外した。

##### 1.1) 塩化シアン及びホスゲン

塩化シアンに対する除毒能力は、本規格で規定しているシアン化水素及び塩素で評価でき、ホスゲンについては、本規格で規定している塩素で評価できる。

塩化シアン及びホスゲンは、共に酸性ガスであり、同じ酸性ガスであるシアン化水素及び塩素と同様の特性を示す。

### 1.2) ホルムアルデヒド、二酸化窒素及びホスフィン

これらの物質は、テロリストが入手することが困難であり、テロ用の化学剤としてもなじまないため。

### 2) NIOSH 規格では規定していないが本規格で規定した試験ガス

NIOSH 規格では規定されていないが、本規格では塩素を試験ガスとして採用した。

塩素は、第一次大戦で毒ガスとして使用されたものである。国内の化学工場には大量に存在し、大地震が発生した場合の流出も懸念される他、テロリストが比較的容易に入手可能であるため、試験ガスとした。

### 3) NIOSH 規格とは異なる試験

前述の NIOSH 規格では、吸収缶の除毒能力及び面体の耐浸透性試験を、サリン及びマスタード（イペリット）の実剤を用いることを規定している。

実剤による評価が望ましいのは当然であるが、我が国においては、これらの物質を用いた試験は不可能である。

このため、NIOSH が擬剤による評価基準を明確にするまでの間、暫定的に実剤と擬剤の相関関係が明確になっている擬剤を用いた防衛庁規格を採用することとした。

防衛庁では、クロルピクリンを擬剤としているが、その理由は、次のとおりである。

- ー サリン及びマスタードに対する除毒能力が、クロルピクリンによって評価できることを、実剤による試験によって確認している。
- ー 上記の評価は、その他の VX 等の化学剤に対しても、その化学構造式と活性炭の吸着原理から、理論的にも有効である。

備考 擬剤：実剤に代わり、実剤に対する性能評価を行うことができる薬剤。

### 4) 試験濃度について

NIOSH 規格で規定している試験ガスを本規格に採用した場合は、試験ガス濃度及び最大許容透過濃度は NIOSH 規格と同じにした。ただし、シアン化水素による試験においては、透過側の  $C_2N_2$ （シアンゲン）の定量測定が困難であるため、シアン化水素のみで評価することとした。

NIOSH 規格における避難用の試験ガス濃度は、救助隊用の半分としているため、本規格の塩素の試験濃度は、CFASDM 001 の半分とした。

塩素を通気した際、透過側に塩化水素も漏洩する可能性があるため、塩素 1 ppm 又は塩化水素 5 ppm のいずれかが先に達した時点を破過とした。

マルチガス・火災兼用は、一酸化炭素に対する試験が要求されている。その試験濃度及び最高許容透過濃度は、火災避難用呼吸用保護具の規格を適用した。

一酸化炭素の最高許容透過濃度は、350 ppm と規定されている。この濃度は、一見、非常に高い値であるように思われるが、次に示すように、NIOSH 規格より低いものである。

NIOSH 規格における一酸化炭素に対する性能は、浸透(penetration)の限度を [濃度・時間] 及びピーク値によって規定されている。例えば、サービスマスクが 15 分のものであれば、[濃度・時間] による規定では、6,037 ppm・min を超えてはならないとしており、ピーク値による規定では、500ppm を超えてはならないとしている。[濃度・時間] によって規定されている 6,037 ppm・min を濃度に換算すると、約 402 ppm (=6,037 ppm・min / 15 min) となる。

これは、一酸化炭素の毒性の特徴によるものである。すなわち、一酸化炭素は、比較的低濃度でも長時間の曝露によって致命的なダメージを与えるが、TLV をはるかに超える濃度であっても、短時間の曝露の場合は、人体への影響が少ないことによる。

#### c) 火山ガス用及び火山ガス・火災兼用の試験ガスについて

火山噴火によって発生する硫化水素及び二酸化いおうを試験ガスとした。

硫化水素の試験濃度は、マルチガス用と同じ 500ppm とした。

二酸化いおうが発生する濃度は硫化水素より低いことから、試験濃度は硫化水素より低い値である 375 ppm を設定した。

火山ガス・火災兼用は、マルチガス・火災兼用と同様に一酸化炭素に対する試験が要求され、その条件も同じである。

#### d) 電動ファン具に用いる吸収缶について

電動ファン具に用いる吸収缶の試験は、最も厳しい条件とするために、新品の電源を使用したときの最大風量で試験することとした。

#### e) 前処理について

マルチガス用及びマルチガス・火災兼用のシクロヘキサンに対する除毒能力並びに火山ガス・火災兼用の二酸化いおうに対する除毒能力を試験する際には、前処理として落下試験及び保管環境性試験をこの順に行うことを規定した。

### 7.2.4 粒子捕集効率試験

JIS T 8152 と同じ試験方法である。

### 7.2.5 吸収缶の吸気抵抗上昇値及び一酸化炭素に対する性能試験

火災避難用保護具規格に規定されている煙及び一酸化炭素による試験条件を適用した。

### 7.2.6 吸気中の二酸化炭素濃度上昇値試験

**JIS T 8152** と同様の試験方法である。

しかしながら、上記 **7.2.1** で述べたとおり、現在審議中の呼吸用保護具に関する ISO 規格の提案値にそろえるため、呼吸用模擬装置の条件を  $(2.0 \pm 0.1 \text{ L/回}) \times (15 \pm 1 \text{ 回/分})$  から、 $(1.5 \pm 0.1 \text{ L/回}) \times (20 \pm 1 \text{ 回/分})$  に変更した。ただし、乳幼児用フード形電動ファン具については、 $(0.5 \pm 0.1 \text{ L/回}) \times (20 \pm 1 \text{ 回/分})$  とした。

#### 7.2.7 難燃性試験

**CFASDM 003** で規定されている最も低いクラスに対するものと同じ試験条件とした。

#### 7.2.8 装着性試験

火災避難用保護具規格の試験方法を採用した。

#### 7.2.9 耐透過性試験

サリン及びマスタードの実剤による試験は、我が国では実施することができないため、**CFASDM 001** と同様に、防衛庁が規定している擬剤による試験を採用した。ただし、避難用の使用時間は、救助隊用より短いと想定し、試験液の曝露時間は、救助隊用の半分である 3 時間とした。

#### 7.2.10 落下試験

“保護具を容器又は包装材料に収納した状態”での試験であることを規定した。落下の条件は、**JIS M 7611**（一酸化炭素用自己救命器（CO マスク））及び火災避難用保護具規格の両者を複合した規定とした。

#### 7.2.11 保管環境性試験

保管中の材料への影響を想定した試験であるため、“保護具の容器又は保護具の包装材料に収納されている状態”で実施することとした。

### 8. 検査

試験機関による型式承認を受けた製品について、製造ロットごとに試験機関が行う抜取検査（以下「抜取検査」という。）である。

火災兼用に課せられている“吸収缶の煙及び一酸化炭素に対する性能試験”については、型式承認試験で行えばよいものとし、抜取検査では行わなくともよいこととした。

このため、一酸化炭素に関する試験としては、型式承認試験では、7.2.3 による一酸化炭素に対する除毒能力の評価と 7.2.5 による煙と一酸化炭素が混在する条件での評価が行われ、抜取検査では、7.2.3 による一酸化炭素に対する除毒能力の評価だけが行われる。

除毒能力試験の前処理としての落下試験及び保管環境性試験については、型式承認試験で行えばよいと判断し、製造ロットごとに試験機関が行う抜取検査では行わなくてもよいこととした。

除毒能力試験のガスの種類については、次の性質などを考慮して選定した。

a) マルチガス用

クロルピクリン：有機ガスの代表及びサリンの代替ガスとして

シアン化水素：酸性ガスの代表として

アンモニア：塩基性ガスの代表として

b) マルチガス・火災兼用

クロルピクリン：有機ガスの代表及びサリンの代替ガスとして

シアン化水素：酸性ガスの代表として

アンモニア：塩基性ガスの代表として

一酸化炭素：火災時に発生するガスとして

c) 火山ガス用

二酸化いおう：火山で発生するガスとして

d) 火山ガス・火災兼用

二酸化いおう：火山で発生するガスとして

一酸化炭素：火災時に発生するガスとして

## 9. 表示

輸入品については、原語のままでは誤使用となる恐れがあるため、日本語での記載を義務付けた。

一方、日本語が理解できない外国人が使用する場合も想定され、緊急時にも最小限の情報を与えるために、規格の名称を英語でも表記すること及び装着方法の図を記載することを義務付けた。

## 10. 取扱説明書

本体の9.(表示)と同様の理由で、日本語での記載を義務付けた。

取扱説明書についても、日本語が理解できない外国人が使用することを考慮して、規格の名称を英語で表記すること及び装着方法の図を記載することを義務付けた。