

令和5年度
労働衛生コンサルタント試験受験講習会様向け

呼吸用保護具について

2023年10月22日
株式会社 重松製作所

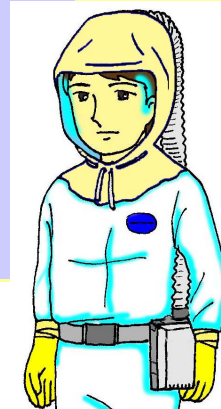
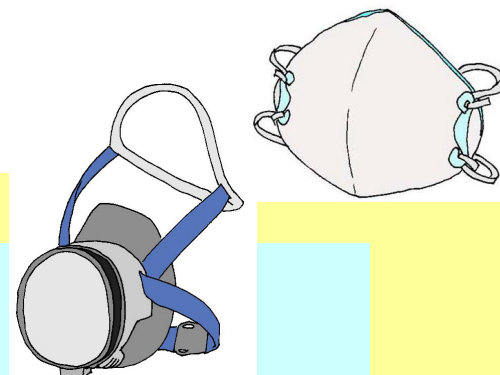
目 次

1. 呼吸用保護具の種類
2. 呼吸用保護具の選択、使用等についての通達
3. フィットテスト

1. 呼吸用保護具の種類

1. 呼吸用保護具の種類

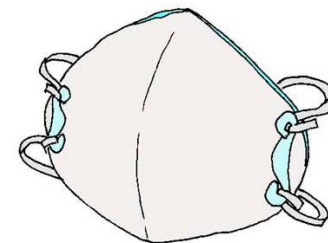
呼吸用保護具



a) ろ過式呼吸用保護具の種類

- 防じんマスク

粒子状物質をろ過材で捕集

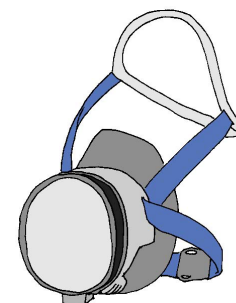


- 防毒マスク

有毒ガスなどを吸収缶で除去

－防じん機能付き

－防じん機能無し

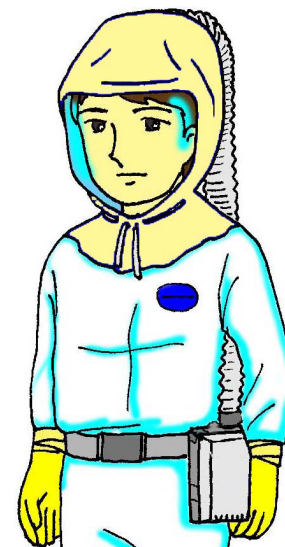


- 電動ファン付き呼吸用保護具(PAPR)

有害物質をフィルタや吸収缶によって除去した環境空気を電動ファンにより、着用者に送風

防じん機能を有するPAPR : P-PAPR

防毒機能を有するPAPR : G-PAPR



b) 給気式呼吸用保護具の種類

1) 送気マスク

着用者が作業している場所とは別の場所の呼吸に適する空気を、ホースを通して着用者に供給する方式の呼吸用保護具。

2) 自給式呼吸器

着用者が携帯する空気ボンベ、高圧酸素容器又は酸素発生剤から供給される空気又は酸素などを着用者に供給する方式の呼吸用保護具。



2. 呼吸用保護具の選択、使用等についての通達

呼吸用保護具の選択、使用等についての通達

(以下、「マスク選択通達」という。)

旧マスク選択通達

(平成17(2005)年2月7日)

- ・「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」



- ・DR
- ・GM



新マスク選択通達

(令和5(2023)年5月25日)

- ・「防じんマスク、防毒マスク及び電動ファン付き呼吸用保護具の選択、使用等について」



- ・DR、GM、**PAPR**

基本的考え方

対策の優先順位

①危険性又は有害性の低い物質へ代替



②工学的対策



③管理的対策



④有効な保護具の使用

呼吸用保護具を選択する場合

労働者の呼吸域における物質の濃度



保護具の使用を除くリスク低減措置

を講じてもなお、

当該物質の濃度基準値を超えること等、
リスクが高い場合



有効な呼吸用保護具を選択

1. 酸素欠乏のおそれがある場所での呼吸用保護具について

変更

旧マスク選択通達

給気式呼吸用保護具



新マスク選択通達

給気式呼吸用保護具

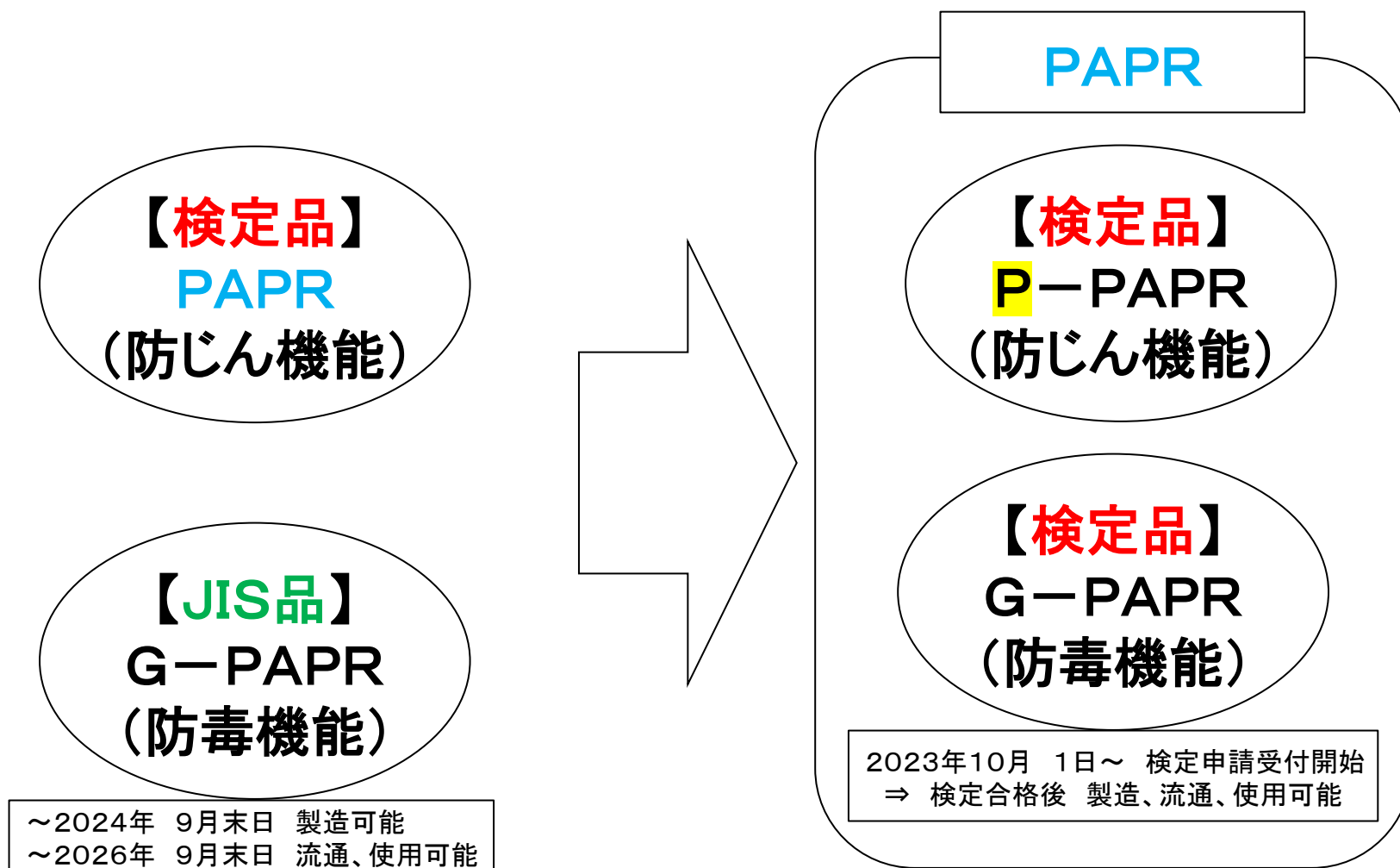
+

指定防護係数1000以上

+

全面形面体

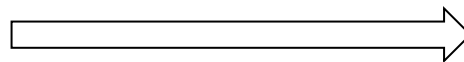
2. PAPRの略称について



3. 防爆タイプPAPRの使用について

- ・引火性の蒸気
- ・可燃性ガス
- ・可燃性の粉じん
- ・爆燃性の粉じん

爆発の危険のある
濃度に達するおそれ



~~非防爆タイプ
PAFR~~

労働安全衛生規則
第280条第1項、第281条第1項、第282条第1項

4. 呼吸用保護具の選択について

選択方法

作業環境中の有害物質の測定結果から「**要求防護係数**」を求め、その値を上回る「**指定防護係数**」を有する呼吸用保護具を選定します。

$$P_{Fr} = C / C_0$$

P_{Fr} : 要求防護係数

C : 測定の結果得られた化学物質の濃度

C_0 : 化学物質の濃度基準値

指定防護係数

呼吸用保護具の種類			呼吸用インタフェースの種類				
			半面形面体	全面形面体	フード	フェイスシールド	
ろ過式呼吸用保護具	有毒ガス用電動ファン付き呼吸用保護具 ⁽²⁾		50/300 ⁽¹⁾	1,000	25/1,000 ⁽¹⁾	25/300 ⁽¹⁾	
	電動ファン付き呼吸用保護具	S 級・PL3/PS3	50/300 ⁽¹⁾	1,000	25/1,000 ⁽¹⁾	25/300 ⁽¹⁾	
		S 級・PL2/PS2	— ⁽³⁾	— ⁽³⁾	20	20	
		S 級・PL1/PS1	— ⁽³⁾	— ⁽³⁾	11	11	
		A 級・PL3/PS3	— ⁽³⁾	— ⁽³⁾	20	20	
		A 級・PL2/PS2	33	90	20	20	
		A 級・PL1/PS1	14	19	11	11	
		B 級・PL3/PS3	— ⁽³⁾	— ⁽³⁾	11	11	
		B 級・PL2/PS2	— ⁽³⁾	— ⁽³⁾	11	11	
	B 級・PL1/PS1	14	19	11	11		
ろ過式呼吸用保護具	防毒マスク ⁽⁴⁾		10	50	—	—	
	防じんマスク	取替え式	RL3/RS3	10	50	—	—
			RL2/RS2	10	14	—	—
			RL1/RS1	4	4	—	—
	防じんマスク	使い捨て式	DL3/DS3	10	—	—	—
			DL2/DS2	10	—	—	—
			DL1/DS1	4	—	—	—

注⁽¹⁾呼吸用保護具の製造業者による作業場所防護係数(WPF)又は模擬作業場所防護係数(SWPF)の測定結果が、表中の指定防護係数値以上であることを示す技術資料(附属書JC参照)が提供されている製品だけに適用する。

⁽²⁾防じん機能付き有毒ガス用電動ファン付き呼吸用保護具の粒子状物質に対する指定防護係数は、電動ファン付き呼吸用保護具の指定防護係数を適用する。

⁽³⁾市場に製品がないため、規定しない。

【金属アーク等溶接作業】

- ① 溶接ヒュームの測定結果から「要求防護係数」を求める

$$\text{要求防護係数} = \frac{\text{溶接ヒューム中のマンガンの濃度の測定値のうち最大の値(mg/m}^3\text{)}}{0.05 \text{ (マンガンに係るばく露の基準値) (mg/m}^3\text{)}}$$

- ② 要求防護係数を上回る指定防護係数を有する呼吸用保護具を選定する

【例】 マンガン濃度の測定値のうち最大の値が、1.0mg/m³の場合

$$1.0 / 0.05 = 20 \cdots \text{要求防護係数}$$

要求防護係数が20なのでそれを上回る指定防護係数を有する

次表の ○ が選定されます

指定防護係数※一覧 (抜粋)

呼吸用保護具の種類				指定防護係数
防じんマスク	取替え式	全面形面体	RS3又はRL3	50
			RS2又はRL2	14
			RS1又はRL1	4
		半面形面体	RS3又はRL3	10
			RS2又はRL2	10
			RS1又はRL1	4
	使い捨て式		DS3又はDL3	10
			DS2又はDL2	10
			DS1又はDL1	4
電動ファン付き呼吸用保護具	全面形面体	S級	PS3又はPL3	1,000
		A級	PS2又はPL2	90
		A級又はB級	PS1又はPL1	19
	半面形面体	S級	PS3又はPL3	50
		A級	PS2又はPL2	33
		A級又はB級	PS1又はPL1	14
	フード形又はフェイスシールド形	S級	PS3又はPL3	25
				20
		S級又はA級	PS2又はPL2	20
				S級、A級又はB級

(注) RS1、RS2などは、防じんマスクの規格の規定による区分、S級、A級およびB級、PS1、PS2などは、電動ファン付き呼吸用保護具の規格の規定による区分です。

※ 電動ファン付き呼吸用保護具とエアラインマスクのうち、実際の作業時の測定等により得られた防護係数がこの表に掲げる指定防護係数を上回ることを製造者が証明する特定の型式については、別に定める指定防護係数を使用することができます。

4. 呼吸用保護具の選択について

- a) 金属アーク溶接等作業を行う事業場
- b) 第三管理区分に区分された場所(管理濃度)
- c) 濃度基準値が設定されている物質

a)～c)に該当する物質は、その基準値を参考にする。

濃度基準値(c))又は管理濃度(b))が設定されていない物質で、化学物質の評価機関によりばく露限界の設定がなされている物質。



- d) 日本産業衛生学会(許容濃度)
⇒許容濃度の設定が無い場合は、ACGIH等の諸外国の数値。

【参考サイト】

職場のあんぜんサイト(厚生労働省)

https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen_pg/GHS_MSD_FND.aspx

4. 呼吸用保護具の選択について

- a) 金属アーク溶接等作業を行う事業場
- b) 第三管理区分に区分された場所(管理濃度)
- c) 濃度基準値が設定されている物質

a)～c)に該当する物質は、その基準値を参考にする。

濃度基準値(c))又は管理濃度(b))が設定されていない物質で、化学物質の評価機関によりばく露限界の設定がなされている物質。



- d) 日本産業衛生学会(許容濃度)
⇒許容濃度の設定が無い場合は、ACGIH等の諸外国の数値。

【参考サイト】

職場のあんぜんサイト(厚生労働省)

https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen_pg/GHS_MSD_FND.aspx

4. 呼吸用保護具の選択について

e) 情報が無い場合

⇒ 労働衛生に関する専門家に相談し、適切な指定防護係数を有する呼吸用保護具を選択すること。

- ・化学物質管理者
- ・化学物質管理専門家

○法令に保護具の種類が規定されている場合

⇒ その規定に従う

【例】トンネル内の3作業

追加

5. フィットテストについて

1年以内ごとに1回、定期的に、フィットテスト実施が必要。

【溶接】

金属アーク
溶接等作業を
行う作業場所
(継続、屋内)

特化則で
義務化

【第三管理区分】
(改善困難)

各特別則で
義務化

【リスクアセスメント】

リスクアセスメントに
基づくリスク低減措置
として呼吸用保護具を
労働者に使用させる
事業場

今回の
マスク選択通達で指導

6. 排気弁の清掃の重要性について

(通達抜粋)

呼吸用保護具の保守管理上の留意事項

イ 吸気弁及び排気弁は、弁及び弁座の組合せによって機能するものであることから、これらに粉じん等が付着すると機能が低下することに留意すること。

なお、排気弁に粉じん等が付着している場合には、相当の漏れ込みが考えられるので、弁及び弁座を清掃するか、弁を交換すること。

7. ろ過材の1回交換について

(通達抜粋)

変更

旧マスク選択通達

ひ素、クロム等の有害性が高い粉じん等に対して使用したろ過材については、1回使用することにより廃棄すること。



新マスク選択通達

砒素、クロム等の有害性が高い粉じん等に対して使用したろ過材は、1回使用することにより廃棄すること。

また、石綿、インジウム等を取り扱う作業で使用したろ過材は、そのまま作業場から持ち出すことが禁止されているので、1回使用することにより廃棄すること。

追加

8. 使用可能な濃度の上限について(GM)

防毒マスクの規格第2条及び改正規格第2条で規定する使用の範囲内で選択すること。

ただし、この濃度は、**吸収缶の性能に基づくもの**であるので、防毒マスク及び G-PAPR として**有効に使用できる濃度は、これより低くなる**ことがあること。

防毒マスクが使用できる有毒ガス等の濃度の上限
(防毒マスクの規格)

種類	濃度の上限
直結式小型	0.1 %以下
直結式	1.0 %以下 (アンモニアは1.5 %以下)
隔離式	2.0 %以下 (アンモニアは3.0 %以下)

0.1%
は
1,000ppm

追加

8. 使用可能な濃度の上限について(GM)

『新しい選定方法』
要求防護係数を上回る
指定防護係数

⇔
低い方を選択

「防毒マスクの規格」
(労働安全衛生法)

500ppm

【例】

- ・キシレン使用作業
(ばく露限界濃度: 50ppm)
- ・GM 半面形面体
直結式小型を使用
(指定防護係数: 10)

1,000ppm

9. 臭いによる破過の判断について

(通達抜粋)

変更

旧マスク選択通達

従来から行われているところの、防毒マスクの使用中に臭気等を感じた場合を使用限度時間の到来として吸収缶の交換時期とする方法は、有害物質の臭気等を感じできる濃度がばく露限界濃度より著しく小さい物質に限り行っても差し支えないこと。

(12物質を例示)

新マスク選択通達

着用者の感覚では、有毒ガス等の危険性を感知できないおそれがあるので、**吸収缶の破過を知るために、有毒ガス等の臭いに頼るのは、適切ではないこと。**

3. フィットテストについて

フィットテスト

【定性的フィットテスト】

- ・ フードをかぶり、甘みを感じる
「サッカリン」や苦みを感じる
「ビトレックス」と言う試験物質を
フード内に噴霧して甘みや苦み
を感じるかどうか味覚による試
験。

【定量的フィットテスト】

- ・ 大気じんを用いて計測装置を
使用し、数量的にフィットファク
タを求める試験。

標準のフィットテスト

(測定時間: 9.5分)

短縮定量的フィットテスト

(測定時間: 3分)

フィットテストの動作

定量的フィットテスト

- 1 通常の呼吸 (60秒以上)
- 2 深呼吸 (60秒以上)
- 3 頭を左右に回す (60秒以上)
- 4 頭を上下に動かす (60秒以上)
- 5 発声 (60秒以上)
- 6 前屈 (60秒以上)
- 7 通常の呼吸 (60秒以上)



6 前屈ができない試験装置を使用する場合、定位置での駆け足の動作で代用する。

短縮定量的フィットテスト (全面形面体・半面形面体)

- 1 前屈 (50秒)
- 2 その場の駆け足 (30秒)
- 3 頭を左右に回す (30秒)
- 4 頭を上下に動かす (39秒)



短縮定量的フィットテスト (使い捨て式防じんマスク・N95マスク)

- 1 前屈 (50秒)
- 2 発声 (30秒)
- 3 頭を左右に回す (30秒)
- 4 頭を上下に動かす (39秒)



フィットファクタ

フィットファクタ: 着用者に呼吸用保護具が適切に装着されている程度を表す係数

$$\text{フィットファクタ} = \frac{\text{呼吸用保護具の外側の測定対象物質の濃度}}{\text{呼吸用保護具の内側の測定対象物質の濃度}}$$

判定

「フィットファクタ」が「要求フィットファクタ」以上であることを確認する。

面体の種類	要求フィットファクタ
全面形面体	500
半面形面体	100

合格: 要求フィットファクタ以上

不合格: 要求フィットファクタ未満

ご清聴ありがとうございました。

A large, stylized version of the Shikematsu logo, with the Japanese characters "シケマツ" in white on a blue rectangular background.