

呼吸用保護具の選定チャート
工業生産レベル(取り扱い量が多い場合)

ナノマテリアル取扱い作業

- ・製造工程の密閉化、自動化、遠隔操作
- ・材料を湿潤化、液体の状態で使用

YES

NO

局所排気装置、プッシュプル型換気装置の設置

YES

NO

- 労働衛生工学的設備が講じられず、高濃度ばく露が予想される特殊な作業
作業例
- ・装置のクリーニング(清掃)作業
 - ・製品回収、リサイクル工程
 - ・その他

低濃度ばく露のリスクのある作業

- 【呼吸用保護具の選定】
指定防護係数10レベルの防護性能を期待する
- ・取替え式半面形防じんマスク(国家検定合格品:粒子捕集効率99.9%以上)
 - ・使い捨て式防じんマスク(国家検定合格品:粒子捕集効率99.9%以上)
- 中、高濃度ばく露のリスクのある作業で選定できる呼吸用保護具

中濃度ばく露のリスクのある作業

- 【呼吸用保護具の選定】
指定防護係数50レベルの防護性能を期待する
- ・面体形(半面)電動ファン付き呼吸用保護具(粒子捕集効率:99.9%以上)
 - ・送気マスク(半面形の一定流量形エアラインマスク、電動送風機形ホースマスク)
 - ・取替え式全面形防じんマスク(国家検定合格品:粒子捕集効率99.9%以上)
- 高濃度ばく露のリスクのある作業で選定できる呼吸用保護具

高濃度ばく露のリスクのある作業

- 【呼吸用保護具の選定】
指定防護係数100~1,000レベルの防護性能を期待する
- ・面体形(全面)及びフード形電動ファン付き呼吸用保護具(粒子捕集効率:99.9%以上)
 - ・送気マスク(全面形及びフード形の一定流量形エアラインマスク、電動送風機形ホースマスク)
- 指定防護係数1,000レベルの防護性能を期待する
- ・プレッシャデマンド形エアラインマスク

但し

・酸素濃度18%未満(酸欠の恐れのある作業)

→ 送気マスクを選定(防じんマスク、電動ファン付き呼吸用保護具は不適)

・有機溶剤、有害ガスが共存する作業

→ 送気マスク、あるいは防じん機能を有する(粒子捕集効率:99.9%以上)防毒マスクを選定(電動ファン付き呼吸用保護具は不適)

・防爆型が必要な作業部署

→ 送気マスク、あるいは防じんマスクを選定(電動ファン付き呼吸用保護具は不適)

・防じんマスクの選定と漏れチェック

防じんマスクを選定する際には、装着者の顔面と面体との接触面からの漏れによるばく露を考慮して、装着者の顔面との密着性の良いマスクを選択する。日常、防じんマスクを装着するたびに、定性的な漏れチェック(フィットチェック)を行うよう指導する。

呼吸用保護具の選定チャート
試験研究レベル(取り扱い量が少ない場合)

ナノマテリアル取扱い作業

- ・試験装置の密閉化、自動化、遠隔操作
- ・材料を湿潤化、液体の状態で使用

YES

NO

有効な局所排気装置、プッシュプル型換気装置の設置

YES

NO

低濃度ばく露のリスクのある作業

【呼吸用保護具の選択】

防護係数10レベルの防護性能を期待する

- ・取替え式半面形防じんマスク(国家検定合格品:粒子捕集効率99.9%以上)
- ・使い捨て式防じんマスク(国家検定合格品:粒子捕集効率99.9%以上)

中、高濃度ばく露のリスクのある作業で選択できる呼吸用保護具

中、高濃度ばく露のリスクのある作業

【呼吸用保護具の選択】

防護係数50レベルの防護性能を期待する

- ・面体形(半面)電動ファン付き呼吸用保護具(粒子捕集効率:99.9%以上)
- ・送気マスク(半面形の一定流量形エアラインマスク, 電動送風機形ホースマスク)
- ・取替え式全面形防じんマスク(国家検定合格品:粒子捕集効率99.9%以上)

防護係数100~1,000レベルの防護性能を期待する

- ・面体形(全面)及びフード形電動ファン付き呼吸用保護具(粒子捕集効率:99.9%以上)
- ・送気マスク(全面形及びフード形の一定流量形エアラインマスク, 電動送風機形ホースマスク)

防護係数1,000レベルの防護性能を期待する場合

- ・プレッシャデマンド形エアラインマスク

労働衛生工学的設備が講じられず、高濃度ばく露が予想される特殊な作業
作業例
・装置のクリーニング(清掃)作業
・その他

但し

・酸素濃度18%未満(酸欠の恐れのある作業)

送気マスクを選定(防じんマスク、電動ファン付き呼吸用保護具は不適)

・有機溶剤、有害ガスが共存する作業

送気マスク、あるいは防じん機能を有する(粒子捕集効率:99.9%以上)防毒マスクを選定(電動ファン付き呼吸用保護具は不適)

・防爆型が必要な作業部署

送気マスク、あるいは防じんマスクを選定(電動ファン付き呼吸用保護具は不適)

・防じんマスクの選定と漏れチェック

防じんマスクを選定する際には、装着者の顔面と面体との接触面からの漏れによるばく露を考慮して、装着者の顔面との密着性の良いマスクを選択する。日常、防じんマスクを装着するたびに、定性的な漏れチェック(フィットチェック)を行うよう指導する。

ナノマテリアル取扱いに関する呼吸用保護具の選定(まとめ)

使用状況	密閉化、自動化、遠隔、 湿潤化	局所排気、プッシュプル換 気装置の設置	工学的対策なし
工業生産レベル	指定防護係数10以上	指定防護係数50以上	指定防護係数100以上
試験研究レベル	指定防護係数10以上		指定防護係数50以上

但し

環境条件	呼吸用保護具の選定
酸素濃度18%未満	送気マスク
有機溶剤、有害ガスが共存する作業	送気マスク、防じん機能を有する防毒マスク
防爆型が必要な作業	送気マスク、防じんマスク

今後の呼吸用保護具選定の見直しについて

ナノマテリアルのハザードが把握できた段階
ナノマテリアルの環境濃度、作業者ばく露濃度が把握できた段階
防じんマスクのろ過材の粒径に対する捕集効率が把握できた段階

呼吸用保護具の指定防護係数

マスクの種類		OSHA 29 CFR 1910.134 (2006)	NIOSH Decision Logic (2004)	ANSI Z88.2 (1992) ^e	ANSI (Draft revision)	JIS T8150: 2006 ^f	
ろ過式呼吸用保護具	使い捨て式		10	10	10	5	3~10 ^g
	半面形マスク		10	10	10	10	
	全面形	N,P,R 100を装着していない場合	50	10	100	50 ^d	4~50 ^g
		N,P,R 100を装着している場合	50	50	100	50 ^d	
電動ファン付き呼吸用保護具	半面形		50	50	50	50	4~50
	全面形		1000	50	1000 ^b	1000	4~100
	ヘルメット/フード		25/1000 ^a	25	1000 ^b	1000	4~25
	ルーズフィット面体		25	25	25	25	4~25
送気マスク	デマンド形	半面形	10	10	10	....	10
		全面形	50	50	100	....	50
	一定流量形	半面形	50	50	50	250	50
		全面形	1000	50	1000	1000	100
		ヘルメット/フード	25/1000 ^a	25	1000	1000	25
		ルーズフィット面体	25	25	25	25	25
	プレッシャデマンド形	半面形	50	1000	50	250	50
		全面形	1000	2000	1000	1000	1000
送気・空気呼吸器複合式プレッシャデマンド形全面マスク		....	10000	....	....	1000	
空気呼吸器	デマンド形	半面形	10	....	10	....	10
		全面形	50	50	100	....	50
		ヘルメット/フード	50	....	....	....	—
	プレッシャデマンド形	全面形	10000	10000	10000 ^c	10000 ^c	5000
		ヘルメット/フード	10000	....	....	10000 ^c	—

^a 事業者は、これらの装置の試験結果、防護係数が1000或いはそれ以上であることを示す製造業者による証明書を所有していなければならない。

^b 粒子防護用としてHEPAを使用する。ろ過材がHEPAでない場合：指定防護係数=100

^c 緊急対策計画目的のためのみ

^d 定量的なフィットテスト(マスクフィッティングテスター)で漏れ率を確認したときは防護係数50、定性的なフィットテストの場合は10とみなす。

^e 2003年に無効にされた

^f 呼吸用保護具が正常に機能している場合に、期待される最低の防護係数

^g ろ過式の防護係数は、面体等の漏れ率[L_m(%)]及びフィルタの透過率[L_f(%)]から100/([L_m+L_f])によって算出