

防じんマスクの新規格の概要及 びその対応について

防じんマスクの規格改正の概要

防じんマスクの規格(型式検定)

国(平13)検
第 M19号
DR「直」RL3

労働安全衛生法に基づく
「国家検定規格」が定められており、
これに合格したものでなければ使用が認められない

= 新しい国家検定規格 =

2000年9月に改正。

2000年11月に適用。

2005年2月に施行。

- ・試験内容が非常に厳しくなっており、
- ・特に捕集効率の高性能化が求められている。

規格改正の目的

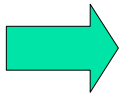
技術の進歩への対応

国際的な整合性を図る



規格改正のポイント

- 一般にフィルタが捕集しにくいと言われる0.1マイクロメートルから0.3マイクロメートル程度の粒径の微細な試験粉じんで捕集効率を測定

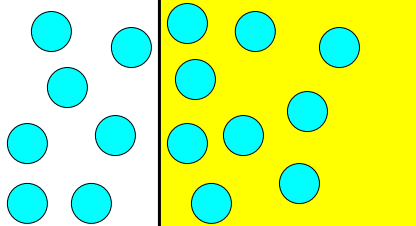


- 一般的に従来の規格で捕集効率が99%のフィルタが約90%になる
- 従来規格と新規格で捕集効率の数値を比較できない

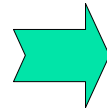
試験粉じんのイメージ図

フィルタ断面

従来の試験粉じん

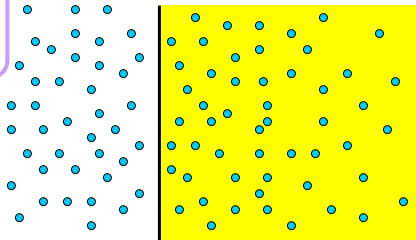


空気の流れ

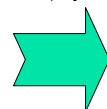


新規格の試験粉じん

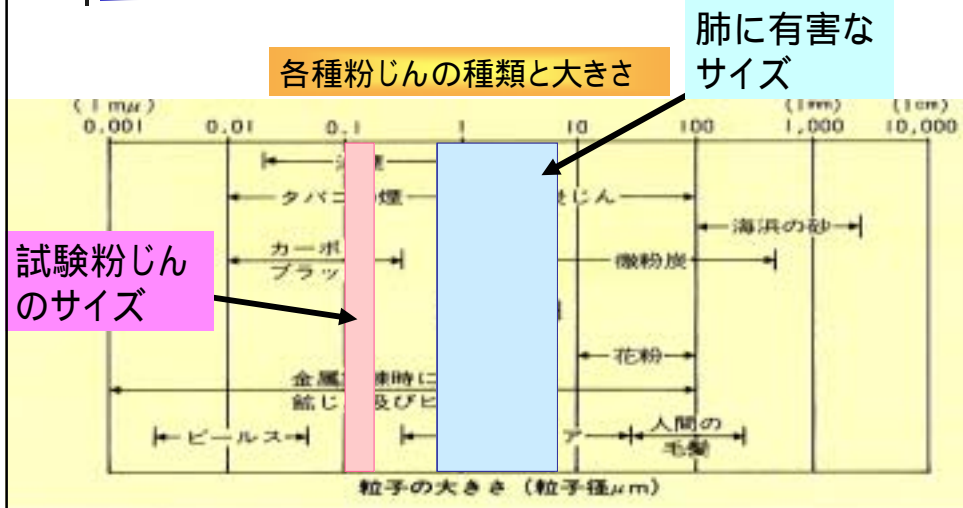
フィルタ断面



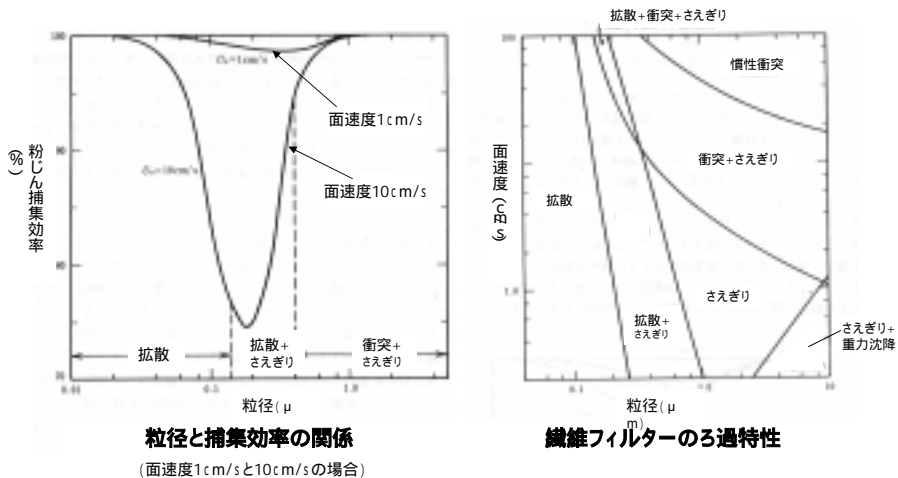
空気の流れ



微細で高濃度の試験粉じん



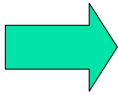
フィルター捕集効率と粒子径





規格改正のポイント

- 試験流量が85リットル/分と呼吸のピーク時の最大流量で捕集効率を測定

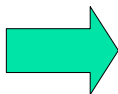


- ろ紙形(メカニカル形)のフィルターは通気線速の影響を受けにくいので捕集効率は変わらない。
- 静電形のフィルターは通気線速の影響を受け易いので捕集効率が低下する。



規格改正のポイント

- 初期の捕集効率の測定ではなく、一定量の粉じんを供給するまでの捕集効率を測定、**最低の捕集効率**で評価

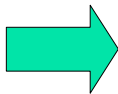


初期性能が良くても、粉じんが堆積すると性能が低下するフィルターを市場から排除



規格改正のポイント

- 試験粒子によって、固体粒子用と液体粒子用の2種類に区分される。

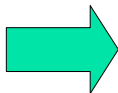


- オイルミストを捕集すると、吸気抵抗が上がらず、捕集効率が急激に低下するフィルタがある。
- オイルミストが存在する環境では液体粒子用を使用する。



規格改正のポイント

- 捕集効率が99.9%、95%、80%の3種類に区分される。



- 粉じんの種類や作業の種類によって適正な区分の防じんマスクを使用する。
- 従来規格の95%は概ね新規格の80%に該当する。



放射性粉じん用も新規格の対象

- 従来は原子力発電所で使用される放射性粉じん用マスクは国家検定規格外品の使用が多い。
- 従来は微粒子状物質用防じんマスクのJIS規格を適用。
- 99.9%ランクを設け、吸気抵抗の基準を緩やかにした。

新規格で捕集効率80%？

マスクを付けていて20%も漏れるの？



試験流量や試験粒子の粒径が実際とは異なる

ラボでの捕集効率 実際の捕集効率

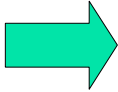


実使用での捕集効率が新規格での捕集効率より格段に高い場合が多い



規格改正のポイント

- 捕集効率が80%のランク品等で従来よりも吸気抵抗の規格値が低くなる。

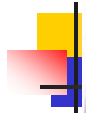


- 取替え式の80%ランクが80Paから70Paに変更。
- 使い捨て式の95%ランク、80%ランクが変更。



新規格による国家検定について

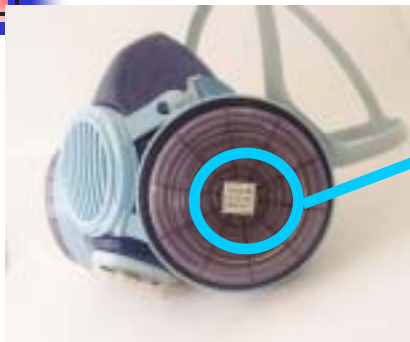
国家検定合格品



防じんマスクには、面体とろ過材に検定合格標章がついています



フィルターホルダーの裏側などに貼られています



ろ過材にも証紙が貼り付けられている事を確認して下さい！

使い捨て式



取り替え式(半面形)



取り替え式(全面形)



国(平13)検
第M19号
DR「直」RL3

国家検定合格標章
(防じんマスク)

国(平13)検
DR「直」RL3
第M19号

国家検定合格標章
(フィルター)

防じんマスク等の選択、使用等 について



99.9%ランクの該当作業等

- 放射性物質の汚染のおそれがある区域内の作業
- ダイオキシン類のばく露のおそれのある作業
- その他上記作業に準ずる作業



95%ランクの該当作業等

- 金属のヒュームが発散する作業
- 管理濃度が $0.1 \text{ mg} / \text{m}^3$ 以下の粉じんを発散する作業
- その他上記作業に準ずる作業



80%ランクの該当作業等

- 99.9%ランク・95%ランクで指定されている以外の粉じん作業



性能区分の運用上の注意

- 通達が出されるまでは、従来検定品も使用できた
- 通達が出された後は、固体粒子80%以外の該当作業では従来検定品は使用できない



防じんマスクの選択

- 粉じんの種類、粉じんの発散状況、ばく露の危険性の程度を考慮して適切な区分の防じんマスクを選択
- 特に高い密着性が要求される有害性の高いものを取り扱う作業では使い捨て式は使用できない
- オイルミストが存在する場合は液体粒子用を使用する



密着性の確認

- 陰圧法、陽圧法によって面体が顔面との密着性を確認する

フィットチェック方法

- 陰圧法・・・吸気口をゴム栓などで塞いだ後に息を吸い、面体と顔面が吸いつけられるかどうか確認する。
 - 陽圧法・・・排気口をゴム栓などで塞いだ後に息を吐いて、面体内に呼気が滞留することで面体が膨張するかどうか確認する。
- 測定器・・・専用の測定器を使用する。

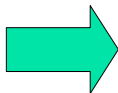


チェッカーを内蔵した例 -- 吸気口



使用に当たっての留意事項

- しめひもは耳にかけることなく、後頭部で固定する



耳掛け式は紐の長さをうまく調節しないと密着性が低下するため



新規格の概要



粒子捕集効率試験 試験粒子

種類	試験粒子	粒径
固体粒子用	塩化ナトリウム	0.06 μm ~ 0.1 μm
液体粒子用	フタル酸ジオクチル(DOP)	0.15 μm ~ 0.25 μm



粒子捕集効率試験 通気流量・供給量

種類	通気流量	供給量
固体粒子用	85リットル/分	100mg
液体粒子用		200mg



粒子捕集効率試験 区分ごとの粒子捕集効率

種類	区分	粒子捕集効率
取替え式	RS3、RL3	常に99.9%以上
	RS2、RL2	常に95%以上
	RS1、RL1	常に80%以上
使い捨て式	DS3、DL3	常に99.9%以上
	DS2、DL2	常に95%以上
	DS1、DL1	常に80%以上



吸気抵抗試験

種類	区分	吸気抵抗
取替え式	RS3、RL3	160 Pa以下
	RS2、RL2	80 Pa以下
	RS1、RL1	70 Pa以下
使い捨て式	DS3、DL3	150(100) Pa以下
	DS2、DL2	70(50) Pa以下
	DS1、DL1	60(45) Pa以下

試験流量：40リットル/分、()は排気弁の無いもの



排気抵抗試験

種類	区分	排気抵抗
取替え式	RS3、RL3	80 Pa以下
	RS2、RL2	70 Pa以下
	RS1、RL1	70 Pa以下
使い捨て式	DS3、DL3	80(100) Pa以下
	DS2、DL2	70(50) Pa以下
	DS1、DL1	60(45) Pa以下

試験流量：40リットル/分、()は排気弁の無いもの



新旧規格の対比



新旧規格の対比 粒子捕集効率試験

項目	新規格	旧規格
試験粒子 (粉じん)	塩化ナトリウム /DOP	石英粉じん
試験粒子 (粉じん) の粒径	塩化ナトリウム: 0.06 ~ 0.1 μm DOP: 0.15 ~ 0.25 μm	2 μm 以下
通気流量	85リットル/分	30リットル/ 分



新旧規格の対比 種類

項目	新規格	旧規格
試験粒子による区分	固体粒子用、液体粒子用	ナシ
捕集効率による区分	99.9%、95%、80%	ナシ



新旧規格の対比 吸気抵抗

種類	新規格	旧規格
取替え式	160、80、70 Pa以下の3種類	80 Pa以下
使い捨て式 (排気弁有)	150、70、60 Pa以下の3種類	80 Pa以下
使い捨て式 (排気弁無)	100、50、45 Pa以下の3種類	50 Pa以下

新旧規格の対比 排気抵抗

種類	新規格	旧規格
取替え式	80、70 Pa以下の2種類	80 Pa以下
使い捨て式 (排気弁有)	100、50、45 Pa以下の3種類	80 Pa以下
使い捨て式 (排気弁無)	80、70、60 Pa以下の3種類	50 Pa以下

新旧規格の対比 吸気抵抗上昇値

項目	新規格	旧規格
試験粒子 (粉じん)	塩化ナトリウム	石英
通気流量	85リットル/分で 通気後40リットル /分で試験	40リットル/ 分
粒子(粉じん) 堆積量	100 mg堆積	100 mg堆積

労働省告示第88号防じんマスク規格（新国家検定）について

労働安全衛生法施工令（昭和47年政令第318号）第13条第5号に掲げる防じんマスクは次の表の下欄に掲げる形状により、それぞれ同表の上欄に掲げる種類に区分するものとする。

試験粒子

	固体（NaCl）	液体（DOP）
粒径	0.06 μm ~ 0.1 μm	0.15 μm ~ 0.25 μm
試験濃度	50 mg / m ³ 以下	100 mg / m ³ 以下
試験流量	85 L / min	85 L / min

取替え式防じんマスク（隔離式・直結式）

	RS1	RS2	RS3	RL1	RL2	RL3
捕集効率	80.0%	95.0%	99.9%	80.0%	95.0%	99.9%
吸気抵抗	70Pa以下	80Pa以下	160Pa以下	70Pa以下	80Pa以下	160Pa以下
排気抵抗	70Pa以下	70Pa以下	80Pa以下	70Pa以下	70Pa以下	80Pa以下
	100 mg供給迄			200 mg供給迄		

労働省告示第88号防じんマスク規格（新国家検定）について

使い捨て式防じんマスク

	DS1	DS2	DS3	DL1	DL2	DL3
捕集効率	80.0%	95.0%	99.9%	80.0%	95.0%	99.9%
吸気抵抗	60Pa以下 (45Pa以下)	70Pa以下 (50Pa以下)	150Pa以下 (100Pa以下)	60Pa以下 (45Pa以下)	70Pa以下 (50Pa以下)	150Pa以下 (100Pa以下)
排気抵抗	60Pa以下 (45Pa以下)	70Pa以下 (50Pa以下)	80Pa以下 (100Pa以下)	60Pa以下 (45Pa以下)	70Pa以下 (50Pa以下)	80Pa以下 (100Pa以下)

下段の（ ）内は排気弁を有しないもの

- ・ R = Replaceable（取替え式）
- ・ D = Disposable（使い捨て式）

・ 水柱と Pa 1 mmH₂O = 9.8 Pa

・ 水銀柱と水柱 1 mmHg = 13.6 mmH₂O = 13.6 mmH₂O × 9.8 Pa