

アスベスト除去現場等で使用される 集じん・排気装置の適切な使用について

アゼアス株式会社 営業本部 マーケティング部
担当部長 福田 義人

1. 集じん・排気装置の取り扱い

(1) 集じん・排気装置の目的

石綿等の除去作業においては隔離された作業場内に集じん・排気装置の設置が義務付けられている。

- ① 集じん・排気装置によって吸引された空気が作業場外へ排気されることにより隔離された作業場内を負圧に保ち、石綿粉じんの隔離場内からの漏洩を防止すること。
- ② 作業場内の空気がHEPAフィルタを經由して交換、すなわち換気することにより、石綿粉じんの濃度を低減させる。

(2) 集じん・排気装置 設置台数の決定

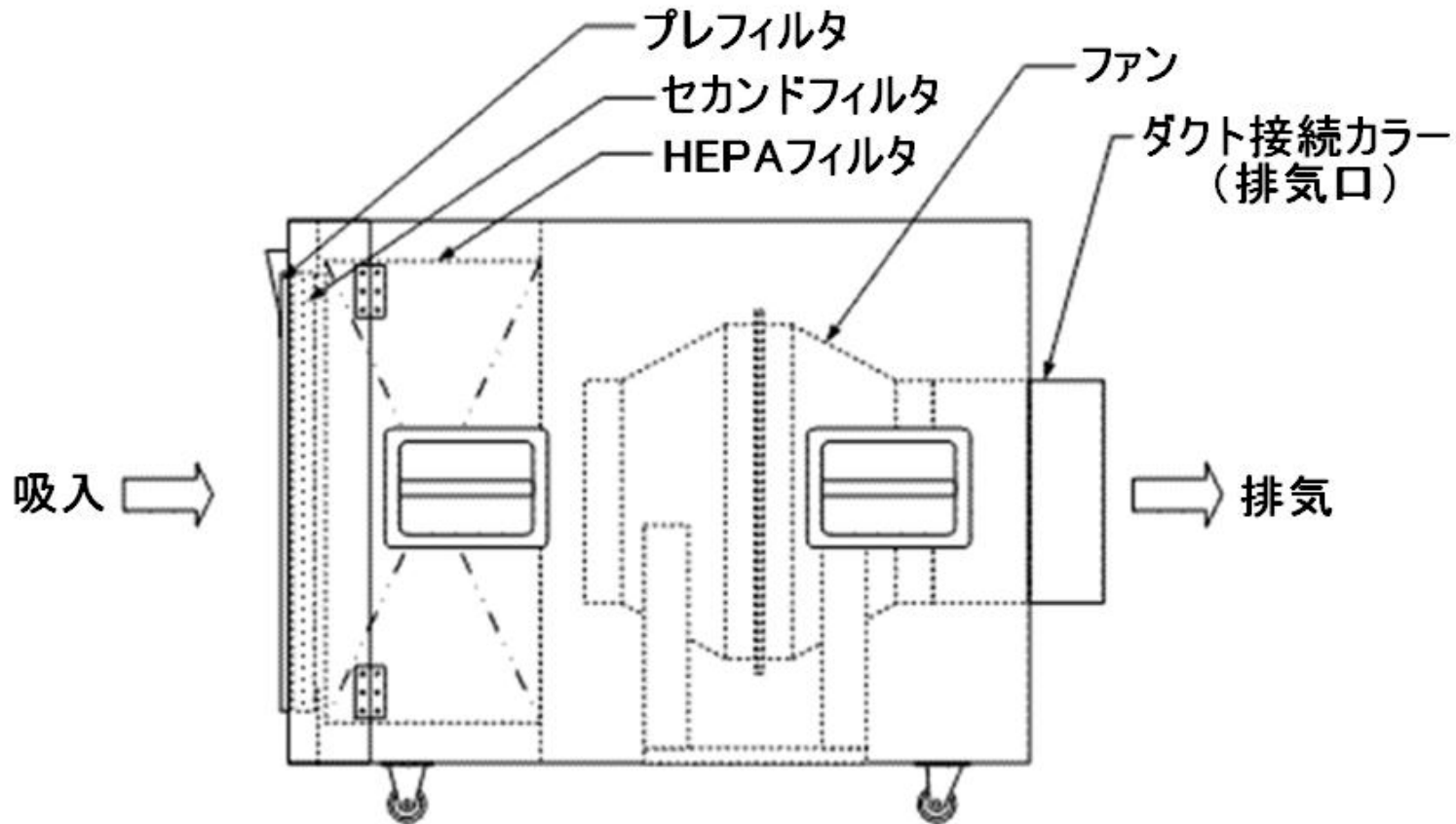
- ① 最低でも4回以上の換気を確保できるよう台数を決定する。
- ② 設置台数の算定式

$$\text{必要台数} \geq \frac{\text{作業場の気積（床面積} \times \text{高さ）（m}^3\text{）} / \text{（60分} \div \text{4回）}}{\text{集じん・排気装置 1 台当りの排気能力（m}^3\text{/分）}}$$

※ 但し、排気ダクトが長い場合、曲がりが多い場合は、圧力損失等を考慮して排気能力を設定し設置台数を算定する必要がある。

(3) 構造

① 構成図



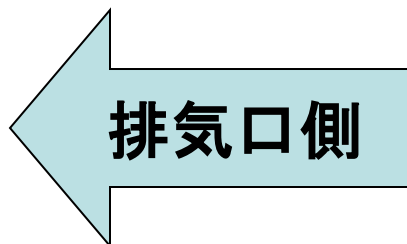
※(プレフィルタ+セカンドフィルタ)、またはリングフィルタ

②. 外 観



吸気口側

HEPAフィルタ・2次フィルタ設置例



排気口側

②. 外 観



③ ファン

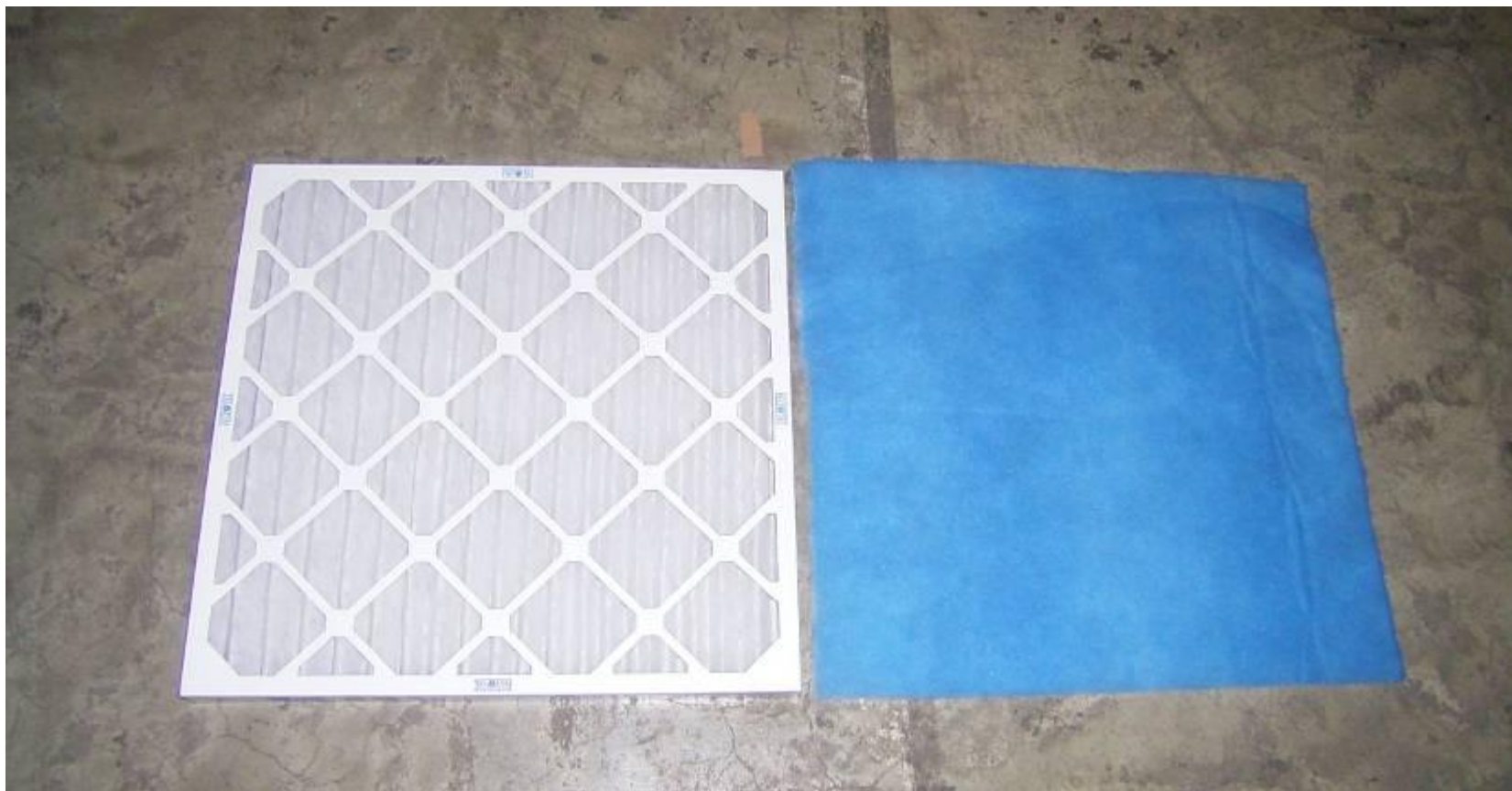


シロッコファン



軸流ファン

④ 集じん・排気装置に使用するフィルタ



2次フィルタ

1次フィルタ

HEPAフィルタ (high efficiency particulate air filter)



HEPAフィルタ アルミ枠



HEPAフィルタ 木枠



- ・HEPAフィルタ(high efficiency particulate air filter)『定格流量で粒径が $0.3\mu\text{m}$ 以上の粒子に対して99.97%以上の粒子捕集率をもち、かつ初期圧力損失が245Pa以下の性能を持つエアフィルタ』

※中性能フィルタ

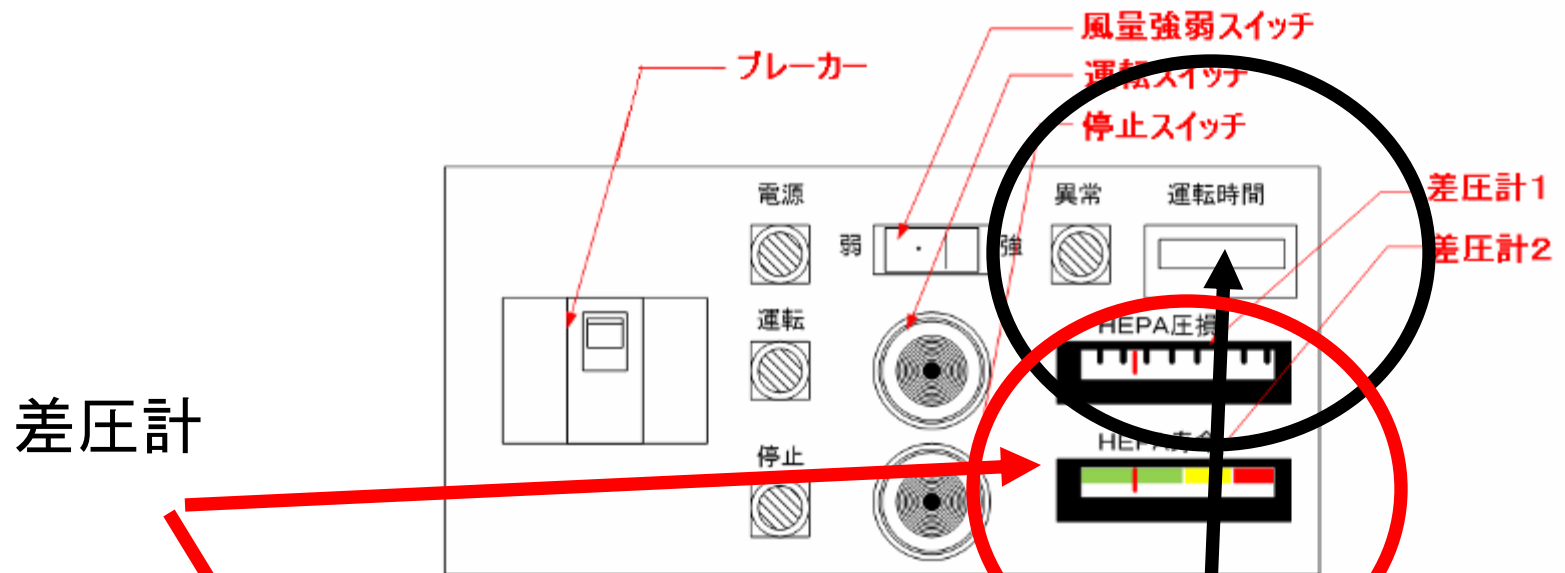
フィルタ種類	項目	寸法(mm)	圧力損失(Pa)		捕集効率(%)		製品質量
		縦×横×奥行	初期	最終	効率	粒径	(kg)
HEPA	標準型	610 × 610 × 150	245Pa以下	498	99.97 以上	0.3 μ m $\leq$	約5.6
※中性能フィルタ		610 × 610 × 150	78Pa以下	196	90.00 以上	2.0 μ m $\leq$	約4.5



フィルタの交換

- ・1次フィルタ 3～4回/日
- ・2次フィルタ 1回/日程度
- ・HEPAフィルタ 500時間程度、
差圧計が取り付けられている時は、差圧が一定数値を
超えたとき

⑤ コントロールパネル 例



差圧計



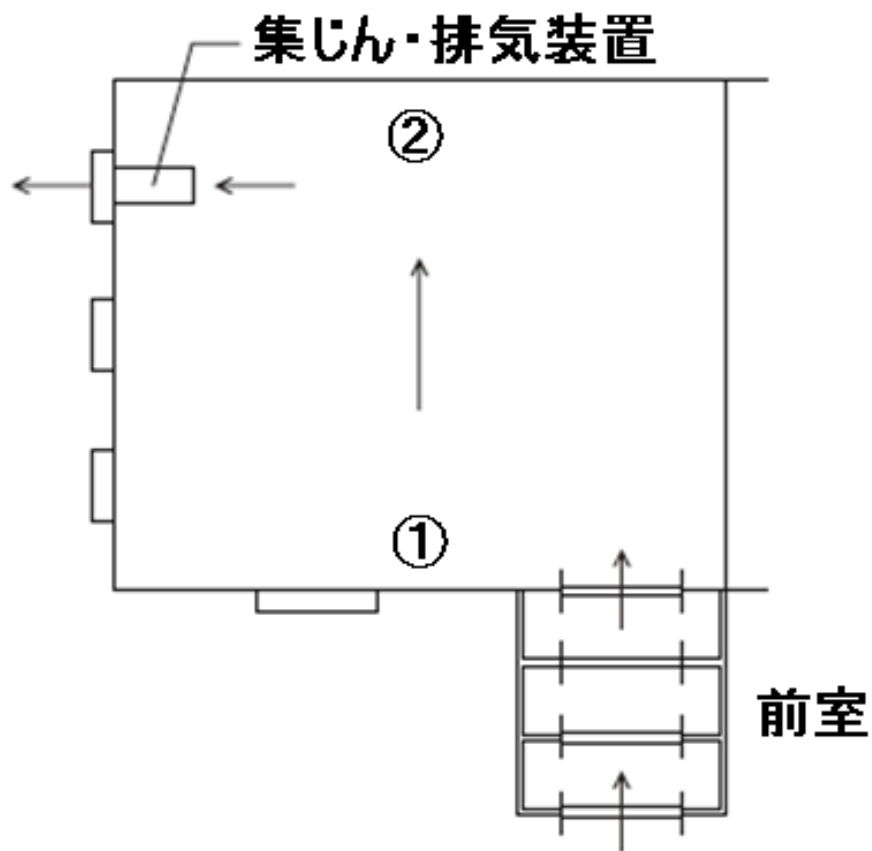
アワメータ

1次、2次フィルタ交換例

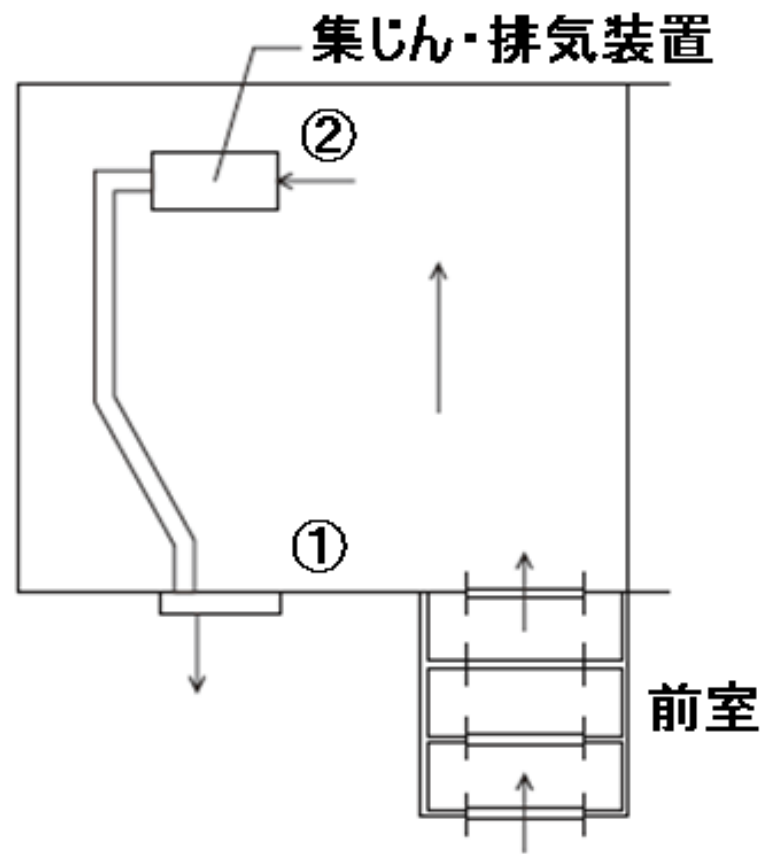


1次、2次フィルタを取り外し、廃棄袋に入れて処理をする。

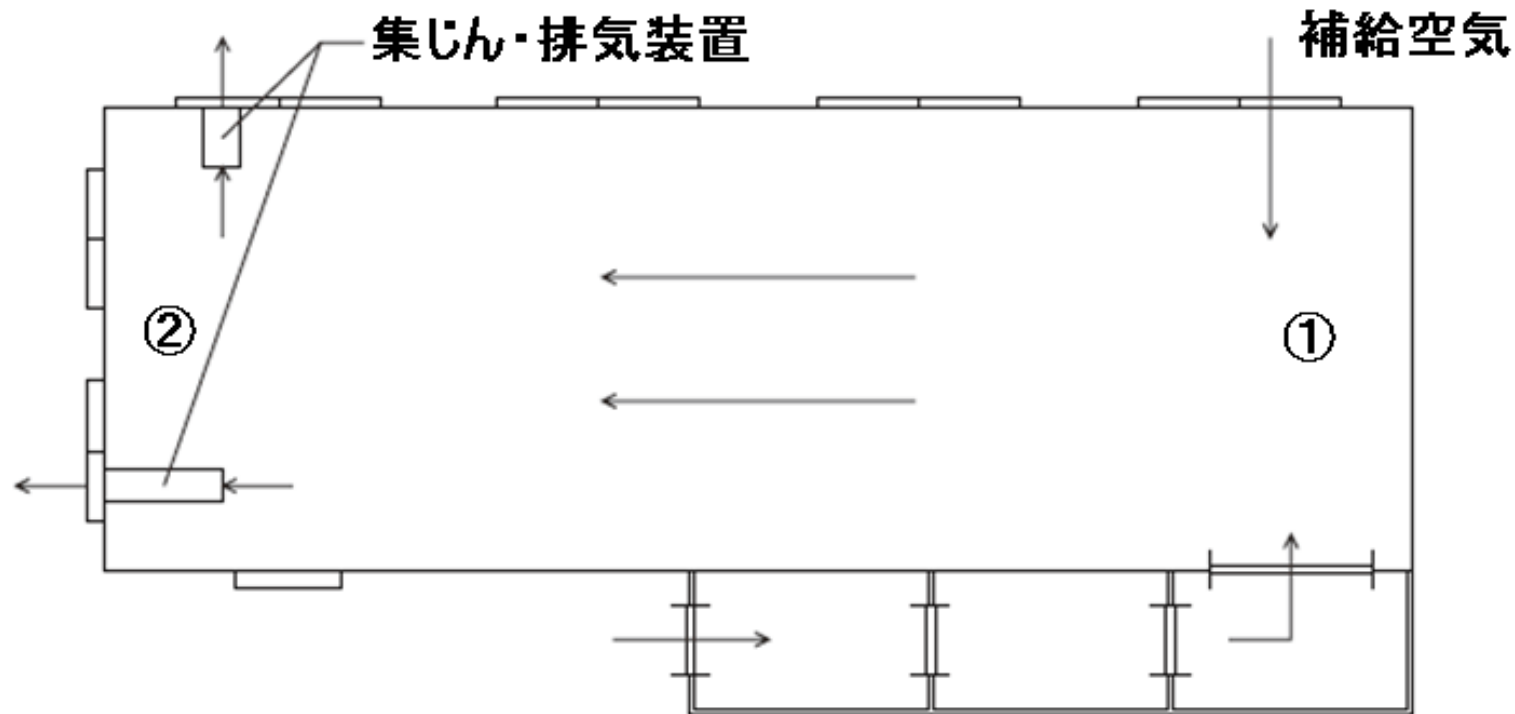
(4) 設 置



窓が数箇所ある作業場の場合



窓、扉が一方にある作業場の場合



(注) 矢印は空気の流れを示す
○の中の数字は除去手順を示す

数箇所の窓を待つ広い作業場の場合

(引用: “Guidance for Controlling Asbestos-Containing Material in Building”
(June.85), EPA)

設置例 1



銀行の金庫室



窓がないために、金庫室の出入り口からダクトを出している。

設置例 2



設置例 3

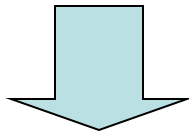


小学校教室内



小学校教室外の排気口

設置例 4



倉庫



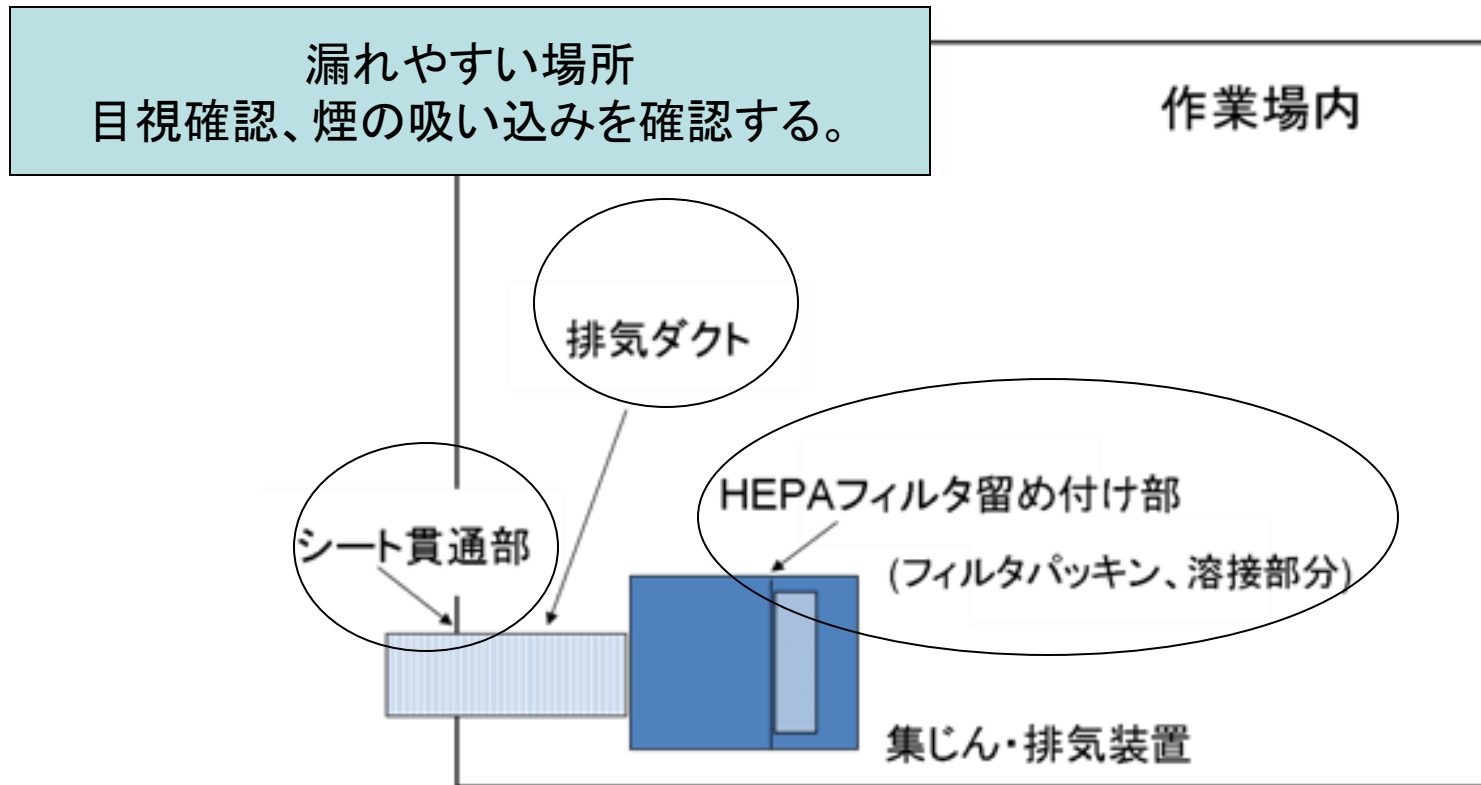
設置例 5



(5) 搬 入

搬入時での漏えいの確認

- ①作業場搬入前点検整備表、日常点検表(点検整備記録・フィルタ交換記録)
- ②スモークテスト等によりHEPAフィルタ面以外からの煙の吸い込みがないことを確認



スモークテスト

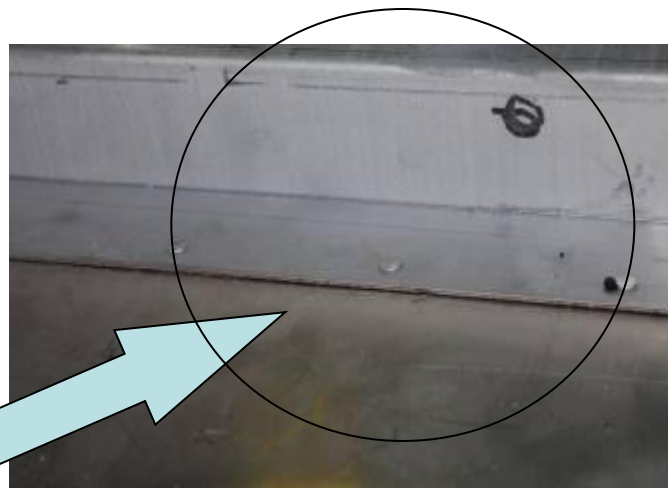
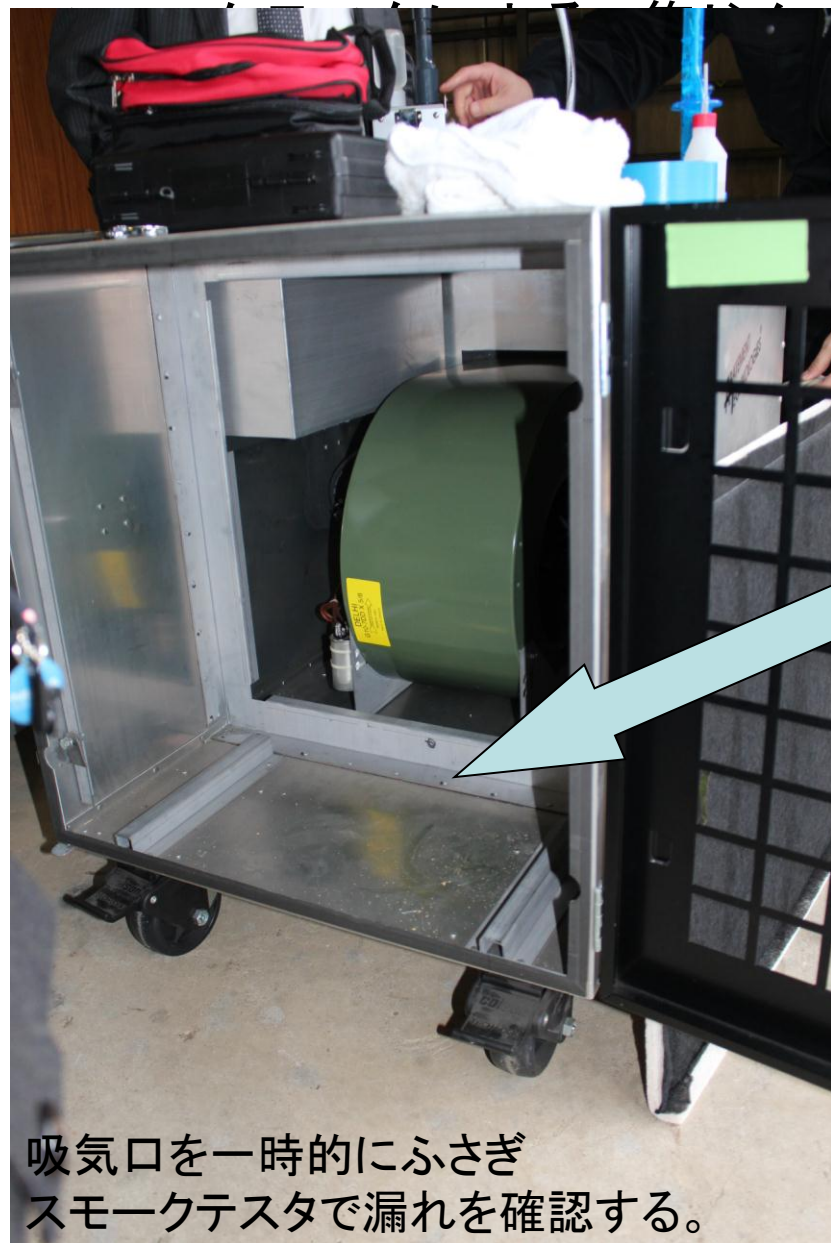
- ①作業場内の負圧下での空気の流れや適切な養生の確認のため使用する。
- ②集じん・排気装置の漏れ等の確認に使用する場合は防錆のものを使用する。



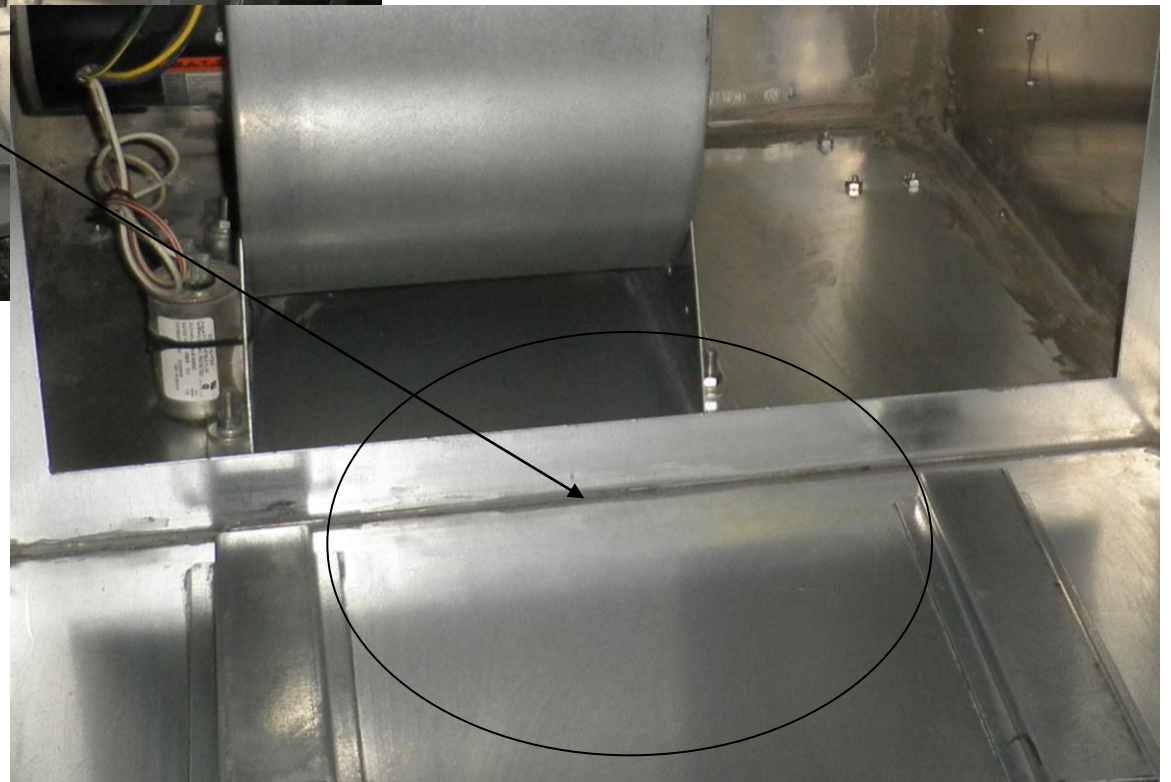
スモークテスト 例



排気装置の漏れ等の確認



フィルタ取り付け面の隙間から煙が
吸い込まれていく



装置のメンテ時に、フ
レームと本体の接合部の
隙間をコーキング処理し
ている。



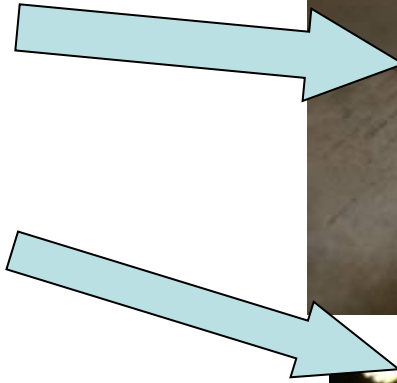
HEPAフィルタの装着の確認

- ・取付金具等の緩みがないか、確実に装着しているか確認する。

- ・HEPAフィルタ面以外からの煙の吸い込みがないことを確認する。
- ・漏洩の可能性の最も高いHEPAフィルタ周りを粘着テープを用いて封鎖しておくことがより確実な漏洩防止となる。



参考 ビニールダクト接続時の留意事項



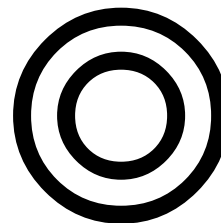
ビニールダクト接続時、
曲がり部分で
ダクトが塞がれるため
アルミダクト等で曲がり部分を
補強する必要がある。



参考 ビニールダクト接続時の留意事項

ビニールダクトの排気側先端部を絞ってしまうと、極端に風量が低下する。

アルミダクト等で固定すると安定する。



(6) 稼働中の管理

- ・天井材等内装の解体時や隔離養生作業時
- ・除去作業の開始（飛散抑制剤の散布による湿潤化を含む）から除去作業の終了
（清掃後の除去面への飛散防止剤による固定化、養生シート等への飛散抑制剤散布作業を含む）

① 負圧監視

- ・常時、適切な負圧が確保されていることを確認。
養生シートの内側へのはらみ具合やマノメーター(差圧計)により作業場内の負圧を少なくとも1日に1回は確認すること。

(差圧は-2~-5Pa程度)

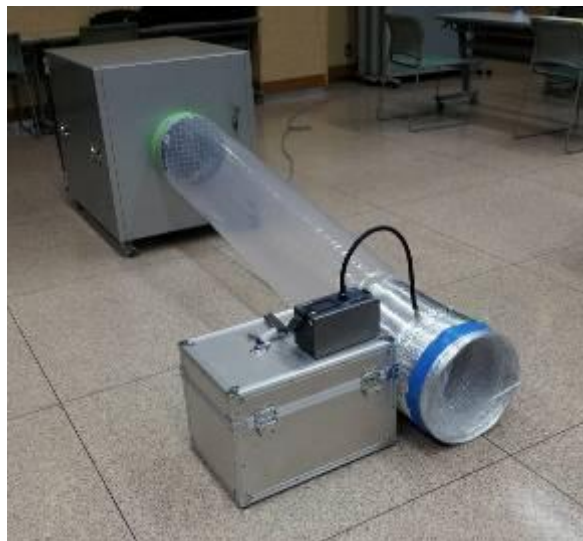


マイクロマノメーター 例

② 漏洩監視

- ・セキュリティゾーンの入り口
- ・集じん・排気装置の排出口

1. パーティクルカウンターを使用した漏洩監視
2. デジタル粉じん計を使用した漏洩監視
3. リアルタイムファイバーモニターを使用したリアルタイム漏洩監視



デジタル粉じん計を使用した漏洩監視例

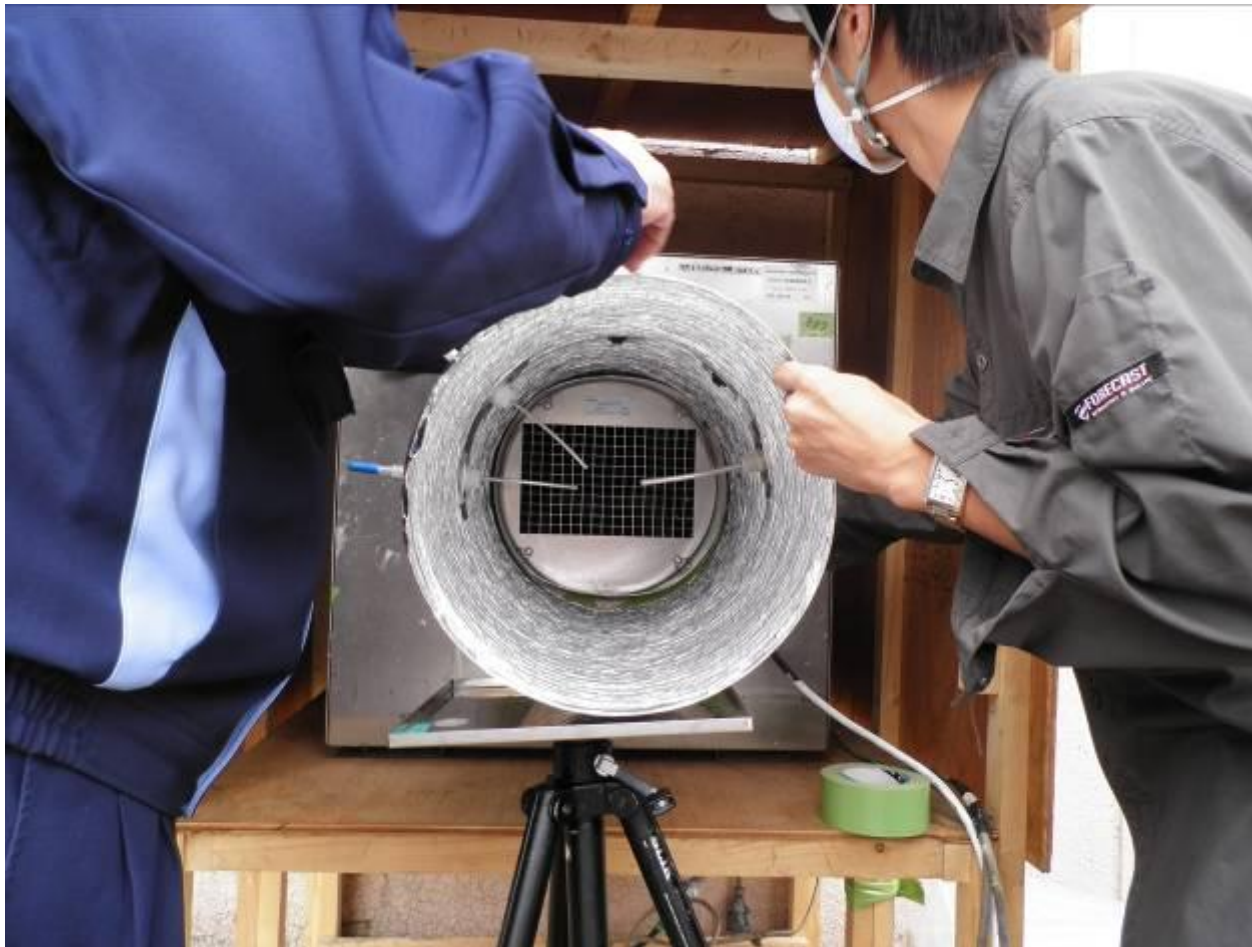


リアルタイムファイバーモニターを使用したリアルタイム漏洩監視例

- ・ セキュリティゾーンの出入口



- 集じん・排気装置の排気口



- ・ 集じん・排気装置の排気口



(7) 集じん・排気装置の停止・搬出

除去作業終了後

- ・隔離された作業場内の石綿粉じん濃度が一般大気と同程度になった段階で行う必要がある
- ・エアサンプラーによる浮遊繊維数測定、リアルタイムモニター、デジタル粉じん計等で空気測定を実施
- ・作業場内の清掃及び粉塵飛散防止剤散布後、集じん・排気装置を1.5時間以上稼働後



集じん・排気装置稼働



除去面への散布



養生シートへの散布

2. 集じん・排気装置保守点検

- (1) 作業場搬入前点検整備表作成
- (2) 日常点検表作成

集じん・排気装置 作業場搬入前点検整備表

番号

実施日	年 月 日
型式	
メーカー	社名 TEL
S/N No	

会社名	
住所	
TEL/FAX	
実施者	⑤

集じん・排気装置
作業場搬入前点検表 例

点検項目		点検方法	判定基準	判定
搬入前点検	本体外部	へこみ、歪み 変形、破損の確認	機器を作動させ、スモークテスト等を用いて流入又は流出の有無を確認する	漏れが認められたり、吹き飛ばされたりしない事
	本体外部	ビス等の緩みの確認	接合部の締め付け和ら、ナット等の欠陥及び緩みの有無をスリキ等を用いて調べる	接合部の締め付け和ら、ナット等の欠陥及び緩みが無い事
	本体外部	本体接合部、コーキング及びパッキンの状態	目視及び漏れゲージ等で、破損、劣化等を確認する	破損、劣化が無い事
	本体内部	HEPAフィルタ 取り付け板の へこみ、歪み 変形、破損の確認	機器を作動させ、スモークテスト等を用いて流入又は流出の有無を確認する。	漏れが認められたり、吹き飛ばされたりしない事
	HEPAフィルタ	初回交換年月日		実施日 年 月 日
	HEPAフィルタ	HEPAフィルタの破損等	目視にて、ろ材等の目詰まり、破損、劣化、漏れ等していないか確認	ろ材の性能を低下させるような目詰まり、破損、劣化、漏れ等が無い事
	HEPAフィルタ	HEPAフィルタの装着具合	目視にて、取付金具等で確実に装着しているか確認	取付金具等の破損、欠陥又は片側めが無い事
	HEPAフィルタ	HEPA総使用時間	アワーメーター等で確認	総使用時間が500時間を超えている時は新しいものに交換
	その他点検	本体内部の清掃	作業場搬入前清掃	
	その他点検	フィルタの交換	搬入前1次、2次フィルタ交換	
電気系点検	異常音、振動の有無	騒音及び振動の状態を調べる	異常な騒音、振動が無い事	
	モーター絶縁抵抗値	絶縁抵抗計を用いて巻線と接地端子との間の絶縁抵抗値を測定する	絶縁抵抗値が十分に高い事	
	電線ケーブル等 破損状況	目視にて、電線ケーブル等電気配線を調べる	破損等が無い事	
	機械作動時、差圧計の動作確認	目視にて、差圧計の動作及び値の確認	動作状況を確認	
	機械作動時の電流値	電流計を用いて作動時の電流値を測定する	電流値が規定値の範囲内である事	
	風量点検	機械作動時、風量の確認	静圧式風速計等を用いて排気口の風速を測り、風量を計算する。 (排気口面積×平均風速=風量)	規定の風量が出ているかどうか確認
是正箇所		特記事項		
是正項目				
点検結果				

※ 判定結果記入例 「可」「不可」による記載。
 本体内部清掃、フィルタの交換は「未了」「完了」による記載。
 是正箇所は「不可」「未了」の場合の対応の結果を記載。
 記録の保存。

点検責任者

⑤

(1) 集じん・排気装置 作業場搬入前点検表

① 集じん・排気装置本体の確認

- ・歪み、へこみ等の確認
機器を作動させ、スモークテスト等を用い流入、漏洩の有無を確認
- ・ビス等の確認
接合部の締付けボルト、ナット等の欠落及び緩みの有無を確認
- ・本体接合部、コーキング及びパッキンの状態
目視及び隙間ゲージ等で、破損、劣化等を確認する
- ・HEPAフィルタ取り付け板の歪み、へこみ等の確認
機器を作動させ、スモークテスト等を用い流入、漏出の有無を確認

②. HEPAフィルタの確認

- 前回の交換時期の確認
- HEPAフィルタの破損の確認
目視で、ろ材等の目詰まり、破損、劣化、湿り等を確認
- HEPAフィルタの装着の確認
目視で、取付金具等で確実に装着しているか確認
- HEPAフィルタの総使用時間の確認
アワーメーター等で総使用時間を確認。500時間超は交換

③. 電気系統の確認

- 異常音や振動の確認
- モーター絶縁抵抗値の確認
絶縁抵抗計を用いて巻線と接地端子との間の絶縁抵抗値を測定
- 電源ケーブル等の破損の確認
目視で、電源ケーブル等電気配線を確認
- 機械作動時、差圧計の動作確認
目視で、差圧計の動作及び値を確認
- 機械作動時の電流値の確認
電流計を用い、
作動時の電流値を測定



集じん・排気装置 日常点検表

(点検整備記録・フィルタ交換記録)

番号

現場名			会社名		
型式			住所		
メーカー	社名		TEL/FAX		
	TEL				
S/N No			点検実施日	年	月 日

集じん・排気装置 日常点検表 例

点検項目			現場搬入日		年		月		日	
日付										
本体	本体外観	歪み、へこみなど異状が確認する								
フィルタ類	プライマリーフィルタ	交換時刻	時	時	時	時	時	時	時	時
			時	時	時	時	時	時	時	時
			時	時	時	時	時	時	時	時
			時	時	時	時	時	時	時	時
	セカンドフィルタ	交換時刻	時	時	時	時	時	時	時	時
			時	時	時	時	時	時	時	時
HEPAフィルタ	取付金具等の緩みを再確認する									
	稼働時刻	開始時刻	時	時	時	時	時	時	時	時
		終了時刻	時	時	時	時	時	時	時	時
		合計稼働時間								
	HEPA総使用時間									
その他点検	差圧計									
	アワーメーター									
	作動時電流値									
	電源コード	電源コードの状況確認する								
	作動時の騒音	異常音がしていないか確認する								
	排気ダクト	ダクト状態の確認								
	吸気ダクト	ダクト状態の確認								
点検実施者										
是正項目	是正箇所		特記事項							
備考										

現場責任者	⑤	点検責任者	⑤
-------	---	-------	---

※ 点検結果記入例 「可」「不可」による記載。
 是正箇所は「不可」の場合の対応の結果を記載。
 記録の保存。

(2) 集じん・排気装置 日常点検表

- ・集じん・排気装置本体の外観確認
ゆがみ、へこみなどがないか確認する
- ・フィルタの交換記録
プライマリーフィルタ、セカンドフィルタの交換時刻の記入
HEPAフィルタについては稼働時間の累計を記載する
HEPAフィルタについては、設置金具のゆるみ、シール材の状態等を確認する
- ・その他の確認事項
差圧計が設置されている場合は、差圧の確認をする
アワーメータの確認(HEPAフィルタ稼働時間)
作動時の電流値
作動時の音の異常
排気、吸気ダクトの接続等の確認

点検の実施者、日付、問題点があった場合の是正処置等につき、記載する