その集じん機の選択、合っていますか？

― 吹き漏れ・フィルター面積・選定のポイント ―



- ☑ 今の集じん機で本当に大丈夫？
- ☑ 粉じんの吹き漏れが気になる…
- ☑ フィルターの面積は足りている？

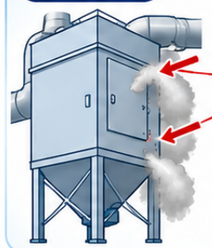
結論

集じん機は「選択」と「選定」で、性能・安全性・維持コストが大きく変わります！

集じん機の選定に影響する主な条件

- ✔ 発生する粉じんの種類・粒径・特性
- ✔ 必要風量（吸込み口の数・レイアウト）
- ✔ 粉じん濃度・発生量（連続／間欠）
- ✔ 設置スペース・運転条件・メンテナンス性

吹き漏れによるトラブル



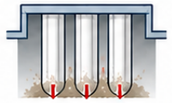
- ☑ シール不良・劣化
- ☑ ハッチ・点検口の隙間
- ☑ ダクト接続部の漏れ

周囲の粉じん飛散

- 作業環境の悪化
- 清掃・メンテナンス増加

フィルター面積の不足

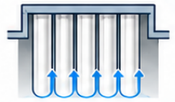
不足している場合



すぐに目詰まり

- ☑ 圧力損失が上昇
- ☑ 風量が低下
- ☑ 清浄空気の吹き漏れ

適正な場合



余裕のあるろ過

- ☑ 安定した風量
- ☑ 長いフィルター寿命
- ☑ 粉じんの漏れを抑制

選択と選定が重要な理由

性能の確保	必要な風量・ろ過能力を満たし、粉じんをしっかり回収。
安全・法令対応	粉じん則・大防法などの規制や作業環境基準に適合。
運転コストの最適化	目詰まりや圧損増加を抑え、電力・メンテナンス費用を低減。
長期の安定運転	フィルター寿命の延長と、トラブルの未然防止。

選定時のチェックポイント

1. 必要風量は正しく計算されていますか？
2. フィルター面積（ろ過風速）は適正ですか？
3. 粉じんの性質（付着性・吸湿性・反応性）を考慮していますか？
4. 吹き漏れを防ぐ構造・シール設計になっていますか？
5. 設置後のメンテナンス・交換性も考えていますか？

集じん機の選択・選定でお困りの方はお気軽にご相談ください。

- ✔ 現状の診断（風量・圧損・吹き漏れ）
- ✔ 最適な機種・フィルター面積のご提案
- ✔ 設計・レイアウトの見直し　など、個別に対応します。



トクダ株式会社

集じん設備の選定・設計・改善のご相談は、
トクダ株式会社までお気軽にお問い合わせください。

その集じん機の選択・選定、本当に合っていますか？

必要風量だけでは判断できません。フィルター面積・粉じんの性状・圧力損失・吹き漏れまで確認しましょう。

吸込み口・ダクト	→	集じん機本体	→	排気・維持管理
必要風量と圧力損失		ファン・フィルター・逆洗		吹き漏れ・差圧・安全

01 まず、集じん機を選ぶ前に確認すること

確認項目	設計・選定で確認する内容
発生源と必要風量	フード形式、開口寸法、必要捕捉風速、同時使用率、系統ごとの必要風量を確認
粉じんの性状	粒径、濃度、付着性、吸湿性、摩耗性、温度、可燃性・爆発性、化学的反応性を確認
ダクトとファン	搬送風速、ダクト圧力損失、分岐バランス、集じん機差圧を含む必要静圧を確認
フィルターと払い落とし	ろ材適合性、有効ろ過面積、ろ過速度、逆洗方式、差圧推移、交換・清掃性を確認

02 フィルター面積とろ過速度の関係

ろ過速度（m/min）＝ 処理風量（m^3/min）÷ 有効フィルター面積（m^2）

計算例：処理風量 60 m^3/min、フィルター面積 60 m^2 → 1.0 m/min。面積 30 m^2 → 2.0 m/min。面積が半分なら、同じ風量でろ過速度は2倍です。

※ 適切なろ過速度は粉じん・ろ材・払い落とし方式などによって異なり、一律の合否基準はありません。

吹き漏れ・目詰まり・安全対策まで含めた選定

03 現場で起こる症状と、確認すべき原因

症状	考えられる要因（原因は測定・点検で特定）	確認方法
吸込みが弱い	風量・静圧不足、ダクト堆積、フィルター差圧上昇、分岐不均衡	フード・ダクト風速、静圧、ファン運転点
清浄側へ粉じんが出る	フィルター破損、取付・シール不良、ハウジング漏れ等	清浄側の点検、漏えい箇所、ろ材・シール状態
逆洗後に粉じんが戻る	ダクト内堆積、逆流経路、逆洗時の圧力変動等	逆洗時の圧力・流れ、堆積状況、系統構成
差圧が高くなる	ろ過負荷過大、付着性粉じん、払い落とし不良等	差圧履歴、粉じん負荷、逆洗条件、ろ材状態

04 粉じん爆発・火災リスクも選定条件です

可燃性粉じんでは、着火源、粉じん雲、堆積粉じん、静電気、爆発伝ば、排気・設置場所などを個別に評価します。必要に応じて爆発放散、隔離、消火・抑制、接地等の対策を検討します。一般的な集じん機やファンが、そのまま適合するとは限りません。

05 導入後の確認までが「適切な選定」

試運転時に各吸込み口の風量・風速、ダクト静圧、フィルター差圧、粉じん漏えい、騒音、逆洗動作を確認し、基準値と点検周期を記録します。

集じん機の選択・選定でお困りの方は、お問い合わせください

トクダ株式会社では、現状調査、風量・圧力損失の確認、フィルター面積の検討、ダクト・フード改良、設備の個別設計についてご相談を承ります。

TEL：0561-42-4480 FAX：050-3457-9136 メール：tokuda358@tokda.org Web：https://tokda.org

技術上の注意：この資料は一般的な設計・点検の考え方を示したものです。法令適合や安全対策の要否は、粉じん・設備・作業条件に応じて個別に判断してください。

トクダ株式会社 ｜ 会社情報

〒480-1138 愛知県長久手市西原山1番地1

TEL 0561-42-4480　FAX 050-3457-9136

メール tokuda358@tokda.org　Web https://tokda.org

フィルター 風量・ろ過風速・粉塵粒度による漏れ予測シート

ver.1.0 ｜ 作成日 2025/05/28

1. 入力項目

① 運転条件		
風量 Q（m^3/min）	1000	m^3/min
風量 Q（m^3/h）	60000	m^3/h
② フィルター条件		
ろ材総面積 A（m^2）	150	m^2
有効ろ過面積（補正）	150.0	m^2
フィルター種類（選択）	カートリッジ式	
ろ材種類（選択）	ポリエステル（標準）	
③ 粉塵条件		
粉塵の種類（選択）	一般粉塵（非粘着性）	
メディアン径 d50（μm）	5	μm
幾何標準偏差 σ_g（推奨1.5～2.5）	2.0	
粉塵密度 ρ_p（kg/m^3）	2500	
④ その他条件（任意）		
温度（℃）	25	℃
圧力（Pa）	101325	Pa
ろ材補正係数（目詰まり等）	1.00	

（1.00＝新品基準）

【補足】
- ろ材補正係数は、目詰まりや経年劣化を考慮した補正値（例：1.2＝20%目詰まり）
- 粉塵の粒度分布は対数正規分布を仮定しています。
- 漏れ予測は理論値（予測値）です。実運転の目安としてご利用ください。

2. 計算結果

風量 Q（m^3/min）	1000	m^3/min
フィルター面積 A（m^2）	150.0	m^2
ろ過風速（表面風速） v（m/min）	6.67	m/min
ろ過風速 v（cm/s）	11.1	cm/s

【参考：ろ過風速の目安】

フィルター種類	推奨ろ過風速の目安（m/min）
カートリッジ式	3 ～ 10
バグフィルター式	1 ～ 3
HEPAフィルター	0.3 ～ 1
金属焼結フィルター	5 ～ 20

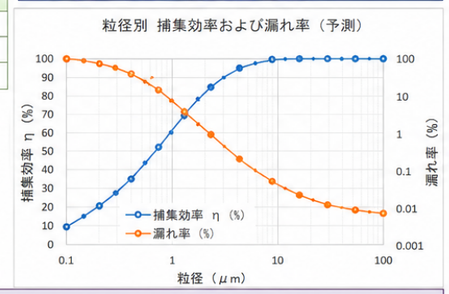
3. 粉塵粒径別の捕集効率と漏れ率（予測）

（理論捕集効率：対数正規分布＋ろ過理論モデル）

粒径（μm）	捕集効率 η（%）	漏れ率（%）	リーク率（対数値）log10（漏れ率）
0.1	2.3	97.7	−0.01
0.2	5.6	94.4	−0.02
0.5	15.3	84.7	−0.07
1	44.2	55.8	−0.25
2	78.8	21.2	−0.67
5	95.3	4.7	−1.33
10	98.8	1.2	−1.92
20	99.6	0.4	−2.40
50	99.9	0.1	−3.00
100	>99.9	<0.1	<−3.00

※ 漏れ率が小さいほどフィルター性能が高いことを示します。

4. 粉塵粒径別グラフ（捕集効率と漏れ率）



5. 漏れ率の評価（代表粒径での目安）

評価粒径（μm）	漏れ率（%）	評価
0.3	91.6	非常に高い
1	55.8	高い
5	4.7	やや低い
10	1.2	低い

【評価基準（目安）】
- 漏れ率 ＞ 10%　：非常に高い（要改善）
- 1% ＜ 漏れ率 ≦ 10%　：高い（改善推奨）
- 0.1% ＜ 漏れ率 ≦ 1%　：やや低い（運用注意）
- 漏れ率 ≦ 0.1%　：低い（良好）

6. 設計・改善アドバイス

- ろ過風速が推奨範囲内か確認してください。
- 小さい粒径（特に0.3～1 μm）は漏れ率が高くなる傾向があります。HEPAや高性能フィルターの検討を推奨します。
- ろ材の目詰まりが進むと漏れ率が上昇します。定期的な点検・交換を行ってください。

7. 印刷・出力エリア

プロジェクト名	
担当者	
備考	

入力＆結果 ｜ 粒径データ ｜ フィルター種類別目安 ｜ 粉塵の種類目安 ｜ 使い方