

SDGの「爆発低減仕様集塵機」呼称について

SDGでは「防爆仕様集塵機」という呼称を辞め、「爆発低減仕様集塵機」という呼称としています。それは、「防爆仕様」という表記で「爆発を防止させる・爆発しない集塵機」と過度の期待による災害を発生させない事が目的です。

1. 火災・爆発の発生要因と考え方

集塵機設備による火災は、作業場所(フード部)及び配管内部で発生した炎や火花による集塵機延焼があります。一般的な配管内の風速は10m/sec以上あり、作業場所(フード部)及び配管部で発生した炎や火花を集塵機に到達することを防ぐことは不可能です。

また、集塵機を用いて吸引した「爆発性や可燃性がある粉塵」が集塵機内で「爆発や発火が可能な濃度で浮遊」し、「酸素があり」、その状況で「着火源が発生」すると粉塵爆発や火災が発生します。これも完全に防ぐ事は不可能です。

爆発低減仕様集塵機は、集塵機を起因とする火災・爆発の発生を低減させた仕様です。火災・爆発を完全に防ぐ事は出来ません。そのため、発火性・爆発性粉塵・気体を回収・吸引する場合は火災・爆発が起きる前提でご使用ください。

2. 設置環境、回収粉塵の排出

粉塵発生源(フード等)から集塵機間の配管は極力短く・曲がりを少なくして、ダンパー等の突起物があるものは設置せず配管内部に粉塵の堆積を発生させないようにして下さい。(ダンパー等は集塵機の排気側に設置することを推奨します。)

配管は静電気の発生を防止できる材料(金属等の導電性材料)をご使用下さい。

配管内部に粉じん堆積を防止できる構造(長い水平配管は、下流方向へ傾斜を付ける等)とし、堆積が予測できる部位については点検・清掃が可能な構造としてください。

集塵機の周囲及び排気口周辺には可燃物を置かないようにし、火災発生時の延焼を防止してください。

爆発放散口・逆止弁が作動しない小規模な爆発・発火があります。

集塵機の排気配管・排気部が人通りの少ない場所に設置すると、火災に気が付くことが遅れるので、センサー等による異常検知(集塵機排気側に設置)や、異常に気が付ける様に配置を考慮してください。

集塵機内部に粉じんがあると、発火・着火の起因となります。回収粉塵の排出は、回収量に関わらず毎日行ってください。

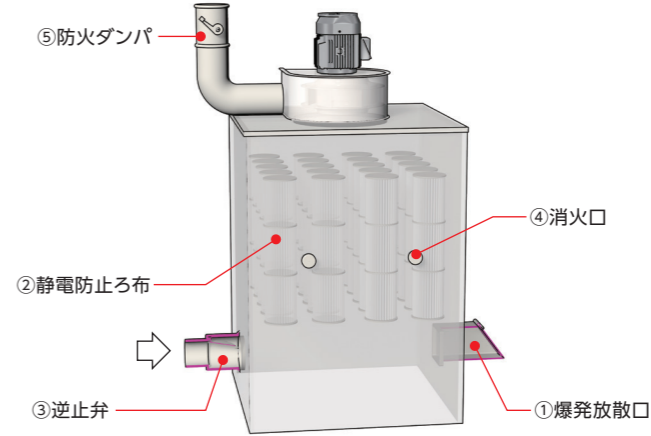
3. 火災が発生した場合

集塵機内で火災が発生した場合は、直ちにスイッチを切り吸込口より取扱粉じんに適した消火液・消火剤を入れた後、吸込口、吐出口とも塞いでください。内部の温度が下がるまで扉は開かないでください。熱により電気配線等が溶着して電源を遮断できず送風機が止まらない場合、電源上流での遮断器にて電源を停止後に消火液・消火剤を入れてください。

やむをえず送風機が運転状態のまま消火液・消火剤をいれる場合は、感電や作動中の機器への接触による怪我、消火液・消火剤を投入する開口部から吸い込まれる空気によるバックドラフトの発生に注意してください。

これらの作業は、必ず安全が確保できる状態で行ってください。安全を確保できない場合は速やかに避難してください。

4. 粉じん爆発発生リスク、爆発による被害を低減させる措置

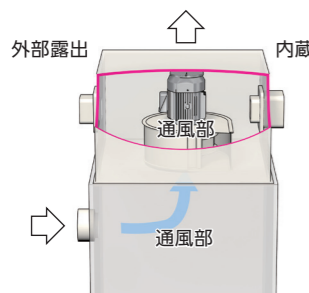


| 名称 | 内容 |
|---------|--|
| ①爆発放散口 | <p>集塵機内部で爆発が発生した場合、集塵機全体が破裂することを防止するため爆発圧力を放散させる口。 ※爆発圧力が小さい場合は、作動しません。 ※爆発放散口周囲には爆発時に内部の高温粉じん等の噴出及び放散口蓋の飛散を伴うので十分な距離を確保し、可燃不燃問わず物を置くことを禁止する。</p> <p>1) 磁石式: 放散口蓋を磁石で固定する方式。爆発で蓋が外れて圧力を逃がす。 2) 蝶番ドア式: 放散口蓋を蝶番で支持する方式で自重や磁力により固定する。爆発で扉の様に蓋が開き圧力を逃がす。 3) 破裂式: 放散口をフィルム等で蓋をし、爆発圧力で蓋を破裂させて圧力を逃がす。</p> |
| ②静電防止布 | <p>ろ布にアース(金属線、カーボン等の導電物質)が縫い込まれており、塵室内部で静電気による火花を発生させることを低減させます。</p> |
| ③逆止弁 | <p>集塵機内部で爆発が発生した場合、爆風が集塵機の吸込口からダクト配管・フードへ逆流することを防止させる弁。集塵機吸込口に半開き状態の弁を設置し、爆発圧力(爆風)により弁が閉じます。 ※爆発圧力が小さい場合は、作動しません。 ※集塵機(送風機)のON/OFFで逆止弁が開閉する構造ではありません。(常時半開き)</p> |
| ④消火口 | <p>集塵機内部で火災が発生した場合、消火器による消火液を投入する口。 集塵機の送風機は停止しても3~5分は慣性回転により吸引します(消化液も排出されます)。 1) スライド式: 消火口フタ開閉がスライドで行う方式。集塵機内部が負圧でも開けやすいが通常運転時に粉じん漏れが発生することがあります。 2) キャップ式: 消火口フタがスクリューキャップの方式。集塵機内部が負圧の場合開け難く、フタを開ける(回す)作業が必要。通常運転時の漏れは発生しにくい。</p> |
| ⑤防火ダンパー | <p>通過気体が高温になった場合、ダンパーブレードを固定していたヒューズが溶けてダンパーを閉鎖状態にします。 ※温度ヒューズに熱が伝わり、溶けるまでに時間を必要とします。</p> |

その他爆発リスクの抑制又は爆発発生時の被害軽減をする措置
ガスパージ: 窒素や炭酸ガス等の不活性ガスを内部に入れて酸素濃度を下げる。
不活性化粉じん: 爆発・火災が発生し難い不活性化粉じんを回収粉塵に混入しながら吸引する。

5. 爆発低減仕様の区分について

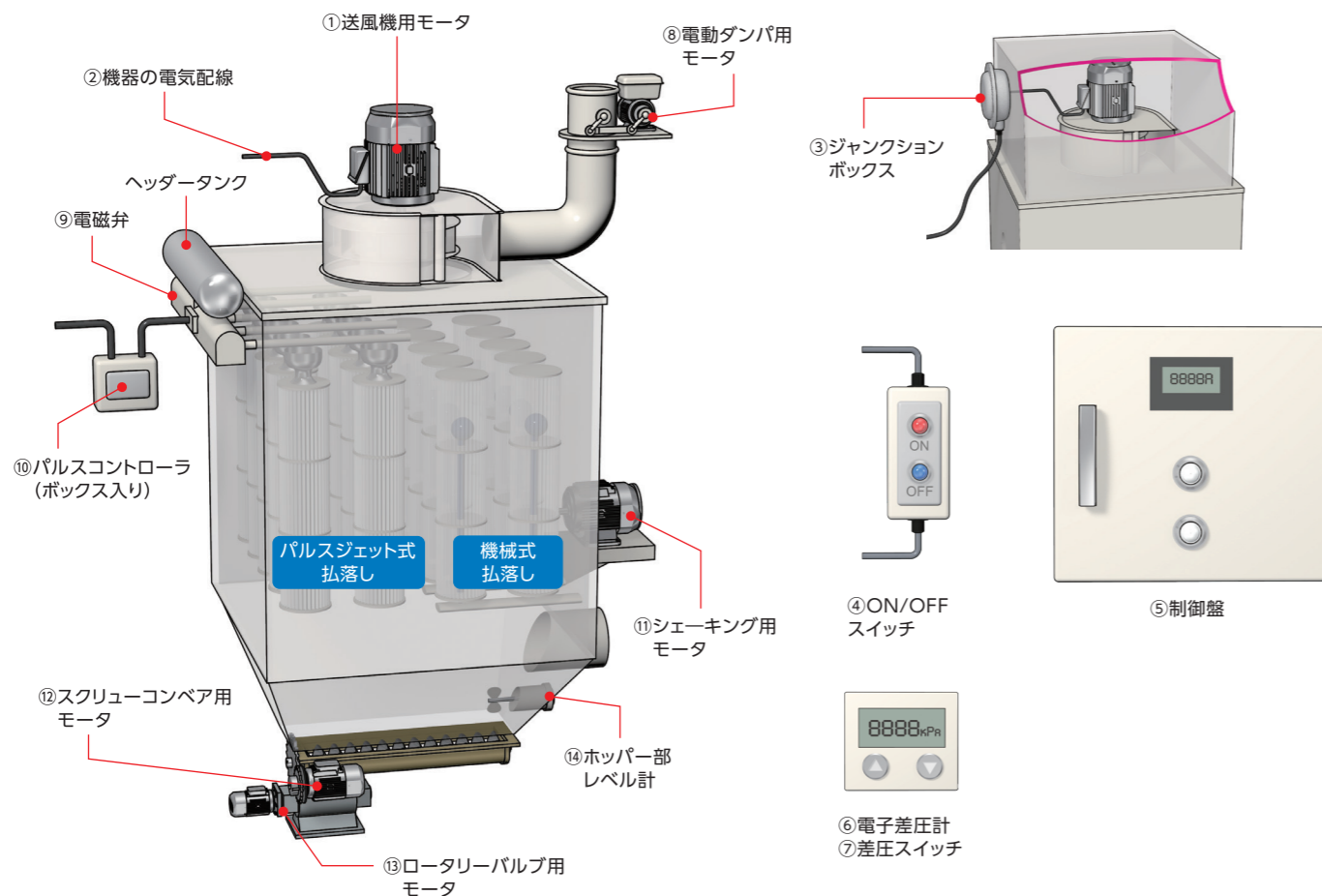
| 対象区分 | 内 容 | 使用される電気機器の設置箇所と防爆規格の基本的な考え方 | |
|--|--|-----------------------------|-------|
| | | 内蔵 | 外部露出 |
| 回収粉塵に対する爆発低減仕様 (集塵機内部が危険場所) | 集塵機(本体)設置場所周辺には発火性・爆発気体は存在しないが、回収粉塵に大きな発火性・爆発性がありそれに対する「低減させる措置」を施した仕様。 | 防爆規格 | 非防爆規格 |
| 環境に対する爆発低減仕様 (集塵機外部周囲が危険場所) | 回収粉塵及び吸引気体に大きな発火性・爆発性はないが、集塵機(本体)設置場所周辺に発火性・爆発性気体がありそれに対する「低減させる措置」を施した仕様。 | 非防爆規格 | 防爆規格 |
| 環境及び回収粉塵に対する爆発低減仕様 (集塵機外部周囲および危険場所) | 集塵機(本体)設置場所周辺及び回収粉塵及び吸引気体の両方に発火性・爆発性がありそれに対する「低減させる措置」を施した仕様。 | 防爆規格 | 防爆規格 |



機器の「内蔵」と「外部露出」の区分

「外部露出」とは
(固定用のボルト類を除いた)機器の全てが通風部外にある。
「内蔵」とは
(充電部であるか否かに関わらず)機器の一部又は全体が通風部内になる。

6. 集塵機の構成に使用される電気機器 (下記は特別対応部品を含みます)



7. 各種低減措置に対する電気機器の防爆規格の必要有無と当社の対応範囲

| 名 称 | 環境に対する爆発低減措置 (集塵機外部が危険) | | 回収粉塵に対する 爆発低減措置 (集塵機内部が危険) | | 環境及び回収粉塵に対する 爆発低減措置 (集塵機外部内部とも危険) | | 備 考 |
|--|----------------------------|-----------|----------------------------------|----------|---|-----------|--------------------|
| | 内 蔵 | 外部露出 | 内 蔵 | 外部露出 | 内 蔵 | 外部露出 | |
| ①送風機用モータ | 防爆規格 ○ | 防爆規格 ○ | 防爆規格 ○ | 非防爆 ○ | 防爆規格 ○ | 防爆規格 ○ | |
| ②機器の電気配線 モータ端子箱から、各機器から、ご指定長さの電線を 付属する | 防爆規格 ○ | 防爆規格 ○ | 防爆規格 ○ | 非防爆 ○ | 防爆規格 ○ | 防爆規格 ○ | |
| ③ジャンクションボックス 集塵機内の配線を外部に引き出す箇所に取付ける ジャンクションボックス | - | 防爆規格 ○ | - | 非防爆 ○ | - | 防爆規格 ○ | 外部露出のみ対応可。 |
| ④ON/OFFスイッチ 電源線の途中に取り付けるON/OFF機能のみのスイッチ | 防爆規格 × | 防爆規格 ○ | 防爆規格 × | 非防爆 ○ | 防爆規格 × | 防爆規格 ○ | 外部露出のみ対応可。 |
| ⑤制御盤 | 防爆規格 × | 防爆規格 × | 防爆規格 × | 非防爆 ○ | 防爆規格 × | 防爆規格 × | 非防爆環境のみ 設置ください。 |
| ⑥電子差圧計 電気を使用して表示する差圧計 | 防爆規格 × | 防爆規格 × | 防爆規格 × | 非防爆 ○ | 防爆規格 × | 防爆規格 × | 非防爆環境のみ 設置ください。 |
| ⑦差圧スイッチ 電子差圧計からの電気信号で集塵機のON/OFFを 作動させるスイッチ | 防爆規格 × | 防爆規格 × | 防爆規格 × | 非防爆 ○ | 防爆規格 × | 防爆規格 × | 非防爆環境のみ 設置ください。 |
| ⑧電動ダンパ用モータ | - | 防爆規格 △ | - | 非防爆 ○ | - | 防爆規格 △ | 内蔵製作不可 |
| ⑨電磁弁 パルスジェット式払落としに使用する電磁弁 | 防爆規格 ○ | 防爆規格 ○ | 防爆規格 ○ | 非防爆 ○ | 防爆規格 ○ | 防爆規格 ○ | |
| ⑩パルスコントローラ(ボックス入) 電磁弁の作動時間・間隔等を設定するコントローラ基盤 | 防爆規格 × | 防爆規格 × | 防爆規格 × | 非防爆 ○ | 防爆規格 × | 防爆規格 × | 非防爆環境のみ 設置ください。 |
| ⑪シェーキング用モータ 機械式払い落としでろ布に振動等を与えるモータ | 防爆規格 × | 防爆規格 × | 防爆規格 × | 非防爆 ○ | 防爆規格 × | 防爆規格 × | 非防爆環境のみ 設置ください。 |
| ⑫スクリーコンベア用モータ | - | 防爆規格 ○ | - | 非防爆 ○ | - | 防爆規格 ○ | 内蔵製作不可 |
| ⑬ロータリーバルブ用モータ | - | 防爆規格 ○ | - | 非防爆 ○ | - | 防爆規格 ○ | 内蔵製作不可 |
| ⑭ホッパー部レベル計 ホッパー内部に回転体を設置し、回収物の堆積状況を 回転体との接触で感知する | 防爆規格 × | - | 非防爆 ○ | - | 防爆規格 × | - | 非防爆環境のみ 対応可能。 |

○:製作対応可 ×:製作対応不可 △:お問い合わせ -:内蔵(又は外部露出)で製作不可

表の見方

| 名 称 | 環境に対する爆発低減措置 (集塵機外部が危険) | | 回収粉塵に対する 爆発低減措置 (集塵機内部が危険) | | 環境及び回収粉塵に対する 爆発低減措置 (集塵機外部内部とも危険) | | 備 考 |
|---|----------------------------|-----------|----------------------------------|----------|---|-----------|------------|
| | 内 蔵 | 外部露出 | 内 蔵 | 外部露出 | 内 蔵 | 外部露出 | |
| ④ON/OFFスイッチ 電源線の途中に取り付けるON/OFF機能のみのスイッチ。 | 防爆規格 × | 防爆規格 ○ | 防爆規格 × | 非防爆 ○ | 防爆規格 × | 防爆規格 ○ | 外部露出のみ対応可。 |

内蔵 : 防爆規格の機器が必要 × (製作対応不可)
外部露出: 防爆規格の機器が必要 ○ (製作対応可)

内蔵 : 防爆規格の機器が必要 × (製作対応不可)
外部露出: 非防爆(防爆規格の機器は不要) ○ (製作対応可)