

特集

[粉粒体機器]

ポジティブリストに対応した 集塵機の紹介

ブレアデス理工合同会社 代表社員 松本 康雄

1 はじめに

ブレアデス理工合同会社は、日本大学理工学部の非常勤講師である松本康雄が、実験流体力学的手法を駆使した研究開発の成果を製品に活用するために設立した会社である。

創業以来、「顧客の満足を得る」ことを基本理念とし、研究開発力・技術力・現場対応力を武器に、多様な産業現場で求められる高性能な粉体関連装置の開発・製造を行ってきた。

近年、食品製造業では食品衛生法の改正に伴い、ネガティブリストからポジティブリストへの対応が急務となっている。こうした状況の中、当社ではいち早くこの動向に対応し、ポジティブリストに適合する粉体関連装置や濾材の開発に取り組んできた。

本稿では、ポジティブリストに対応した集塵機について、その特徴を紹介する。

2 PLC 型集塵機の特徴

PLC 型集塵機は、2 個直列のカートリッジフィルターを用いた高い捕集能力と優れた保守性を有する、高効率な集塵機である(写真1)。

ユニット構造を採用しているため、小規模か

ら大規模まで、環境に応じた柔軟なモジュール設計が可能である。

そのため、食品生産現場の搬送ラインからクリーンルームまで、幅広い要望に応えられる集塵機である。

また、粉塵爆発対策として、爆圧放散口(爆発ベント)も用意している。

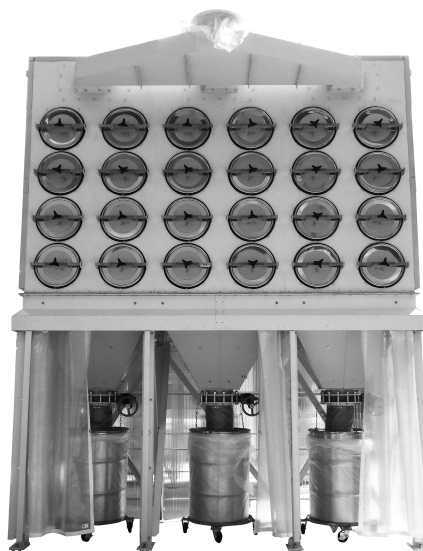


写真1 PLC型集塵機 (PLC48-4)

2-1 下降気流により 低圧損で連続運転が可能

集塵においては、インレットから上部に粉塵を含む空気を取り入れ、フィルターを通して粉塵を分離するものである。



写真2 コーンタイプリテナー



写真3 カートリッジ式プリーツフィルター



写真4 バグイン・バグアウト方式PLC型集塵機

上から下への下降気流により重力が加わることで、嵩比重の小さい粉体でも効果的に払い落としが行われる。その結果、目詰まりが起こりにくく、低圧損での連続運転が可能になる。

2-2 フィルターの目詰まり払い落としは逆洗パルスクリーニング方式を採用

フィルターの目詰まりを防ぐ払い落としには、逆洗パルスクリーニング方式を採用している。一定間隔で逆洗洗浄を行うため、最低限のメンテナンスで高効率を長期間維持できる。

また、凍結の影響を受けにくい構造となっており、寒冷地での運用にも適している。さらに、ベンチュリーを搭載することで、払い落とし用エアの増量効果も得られる。

なお、ブロウ吸引の効率化とダストの払い落とし効果を主眼に開発されたコーンタイプリテナーも設置可能である。粉塵の払い落としに用いるパルスジェットの圧力を自由に調整でき、ブロウの吸引力への負荷を軽減することができる。これにより、フィルターの濾布のダメージが抑えられ、耐用年数を延ばすことが可能になる(写真2)。

2-3 保守性に優れた高性能なカートリッジ式プリーツフィルター

フィルターには、カートリッジ式プリーツフィルターを採用している。従来のバグタイプフィルターと比較して、約1/3の容積で5本分に相当する集塵能力($Q = 10\text{m}^3/\text{min}$, 1本当たり)を有している。

また、前面横抜き出しによるフィルター交換が可能のため、作業時間が非常に短く、工具不要で作業を行うことができる。

濾材の種類として、ポリエステルスパンボンド標準、導電・帯電防止、高効率PTFE膜のラミネートがある。また、導電ゴムのパッキンを用意している(写真3)。

2-4 バグイン・バグアウト方式

オプションで、バグイン・バグアウト方式によるフィルター交換も可能になる。粉体に触れずにフィルターの交換や排出が行えるため、集塵機内部からの粉体の飛散を高いレベルで防止できる。クリーンルームにも最適な集塵機である(写真4)。

3 バグ型集塵機の特徴

一般粉塵から高温排ガスに含まれる粉塵まで、あらゆる粉塵の集塵が可能な集塵機である(バグタイプフィルター搭載)。限られた設置スペースを有効利用するために、ロングサイズフィルターも用意している。これにより、同じ設置スペースでも従来比で約 50% の集塵能力向上が実現できる(写真5)。

3-1 パルスジェット方式を採用

パルスジェット方式は高圧エアを使用し、フィルターの内部から洗浄を行う方式である(0.5~0.7MPa)。ノズルより噴出されたエアは、5~7 倍の二次空気を抱き込んでフィルター内部に突入する。そのショックによる振動と外部に向かうエアによって、粉塵を効果的に払い落とす。また、一定の間隔で各フィルターが順次洗浄されるため、常に安定した洗浄効果が得られる。

3-2 バリエーション豊富な縫製フィルター

あらゆる粉塵の集塵を想定しバリエーション豊富な縫製フィルターを取り揃えている。そのため、用途に応じたフィルターの選択が可能である。また、これらのフィルターはさまざまな産業分野で使用されており、ポジティブリストへの対応が求められる食品製造業においても適

用可能である。さらに、高濃度・高温・耐摩耗といった高負荷のアプリケーションにも対応している。加えて、バグタイプの濾布フィルターを採用しているため、強い付着性を持つ粉体に対しても、優れた集塵性能が発揮できる。

濾布の素材は、ポリエステル繊維を標準としているが、粉塵爆発対策として、導電仕様の濾材を用意している(写真6)。



写真5 バグ型集塵機



写真6 バグ式濾布フィルター

4 終わりに

本稿では、ポジティブリストへの対応が求め

られている食品業界向け PLC 型集塵機およびバグ型集塵機について紹介したが、弊社ではそのほかにも食品業界向けに多数の粉体関連装置を納入してきた実績がある。

また、弊社ではこれまで大学などの教育機関と連携しながら、研究開発および技術開発に取り組んできた経緯がある。今後も、お客様が抱

える課題やその対策方法について、弊社・教育機関・お客様の三者間で共有・連携を図りながら、お客様の要望に応じていく方針である。

引き続き、食品業界における多様な課題に対応することを目指し、多角的な観点から粉体関連装置の最適化を提案できるよう尽力していく。