

バグフィルターの納入実績例 (ブラスト集塵)

Example of Application Bag Filter (Blast Dust Collection)



(気)技術第1課
川 潤 啓 司
Keiji Kawabuchi
(化)製造課
小 山 悟
Satoru Koyama

Shinko Pantec has been manufacturing and selling exhaust gas treatment equipment such as Ion Scrubbers and Air Washers, and in addition to this line of products commenced in 1991 the manufacture and sale of bag filters, dry type dust collectors.

This paper presents the Bag Filter delivered to our Harima Works in January this year for use in the blasting equipment.

ま え が き

当社は、従来より排ガス処理装置としてイオンスクラバー、エア・ワッシャーなどの湿式集塵機の製造・販売を行っているが、1991年より乾式集塵機であるバグフィルターの製造・販売を開始している。

本稿では、本年1月に当社の播磨製作所内のブラスト装置用に納入したバグフィルターの実績を紹介する。

1. 装置概要

1.1 フロー

本装置は、当社のグラスライニング製圧力容器の缶体のブラスト室内での研掃作業により発生する含塵ガスを処理するためのものである。処理フローを第1図に示す。研掃作業によりブラスト室内で発生した含塵ガスは、ブラスト室側壁部の吸塵口よりダクトを経てバグフィルターに入り、粉塵を除去した後、大気に放出される。

このブラスト室は、内面荒仕上げ用自動ブラスト室、内面仕上げ用自動ブラスト室、外面自動ブラスト室の3室より成っており、1室当たり $4500^L \times 2300^W \times 6000^H$ の大きさである。ブラスト法は、各室共圧縮空気直圧方式で行っている。缶体はターニングローラ付き台車に乗せられ、ブラスト室内の定位置へ搬入され、扉を完全に閉じた後、ブラスト作業が行われる。ここでの作業は、制御盤での条件設定による自動運転と、作業者がブラスト室内に入りノズルを持ってブラストを行う手動ブラストの2通りの作業が行えるようになっている。

ブラスト室の換気回数は1時間当たり70回となっており、ブラスト室としては非常に多い回数採用されているため、良好な作業環境が維持されている。

1.2 装置仕様

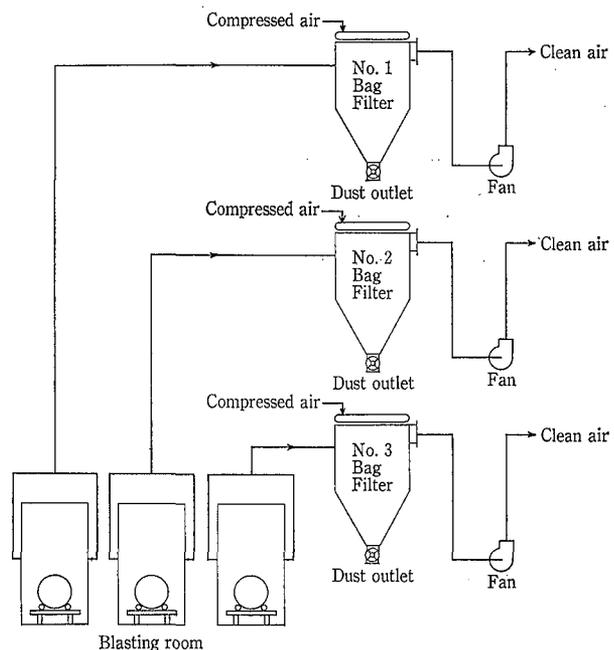
装置の仕様を次に示す。構造図を第2図に、外観を写真1に示す。

型式	SJPT-211 3基
材質	密閉型鋼板製

透過面積	211 m ² /基
処理風量	500 m ³ /min (20 °C)
透過速度	2.36 m/min
透過布	テトロンフェルト製 円筒型142 mmφ × 3 300 mm ^L × 144本
逆洗方式	ジェットパルス
圧力損失	150 mmAq
吸引ファン	500 m ³ × 300 mmAq 37 kW × 4 P × 60 Hz

1.3 集塵操作

ブラスト室からの含塵ガスは、ダクトを通りバグフィルターに入る。バグフィルターケーシング側面には含塵ガスの吸気口とバップルプレートがあり、これがプレセパレー



第1図 ブラスト集塵設備用バグフィルターフロー
Fig. 1 Flow of Bag Filter for blast dust collecting unit

タの働きをし、処理ガス中の比較的粗大な粒子を分離し、ホッパー内に直接落下させる。また、汙布の粉塵による摩擦も防いでいる。

ケーシング上部にはケージプレートがあり、このプレートに汙布を取り付けることにより粉塵側と清浄側を分離する。汙布を通り清浄になった空気は排気口より排出される。



写真1 バグフィルターとブラスト室
Photo. 1 Bag filter and blasting room

ケーシング上部の清浄空気室には、ノズル付リテナー写真2に圧縮空気を噴射するための圧空配管写真3がある。これは、ダイヤフラムバルブ、マニホールド写真4を通してエアコンプレッサーに接続される。マニホールドは、ダイヤフラムバルブと共に作動する複合電磁弁で、パルスコントローラにより制御される。

捕集された粉塵は定期的にパルスジェットによる払い落としを受け、ホッパーに落下し、下部のスクリーコンベア、ロータリーバルブの排出装置写真5により機外へ排出される。

1.4 払い落とし操作

運転初期において、汙布の外表面は粉塵の層で覆われるが、これは初層（一次付着層）と呼ばれ集塵効率を高める。しかし、余剰の粉塵層は圧力損失を不必要に増大させる。圧力損失は通常50～150 mmAqが正常運転であり、この圧力損

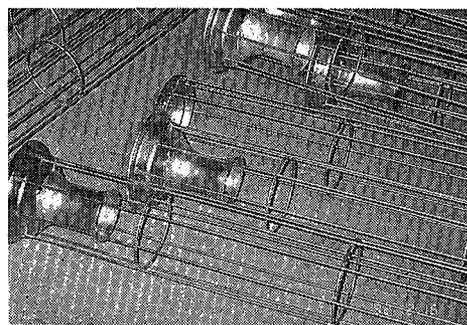


写真2 ノズル付リテナー
Photo. 2 Retainer

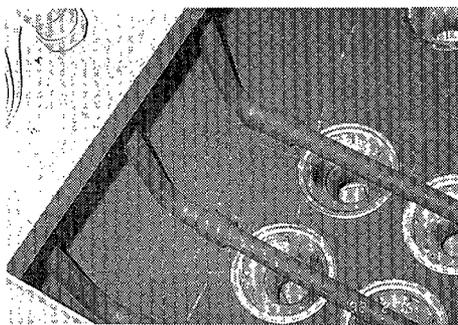


写真3 圧空配管
Photo. 3 Compressed air piping

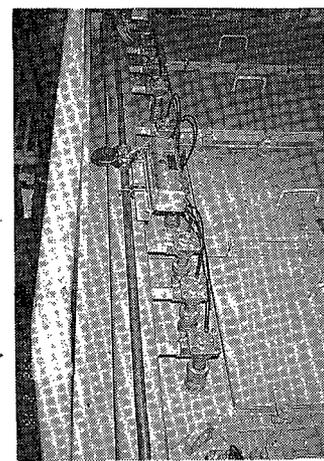
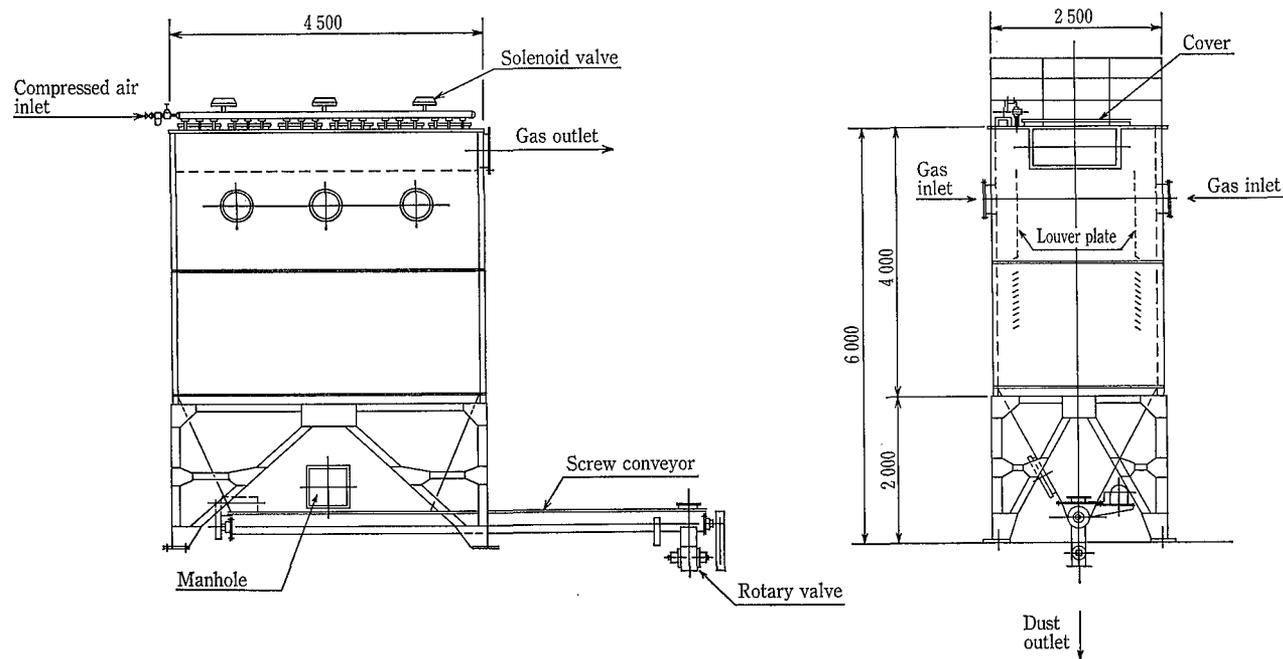


写真4 ダイヤフラムバルブ、マニホールド
Photo. 4 Diaphragm valve manifold



第2図 バグフィルター構造図
Fig. 2 Construction draw of Bag Filter

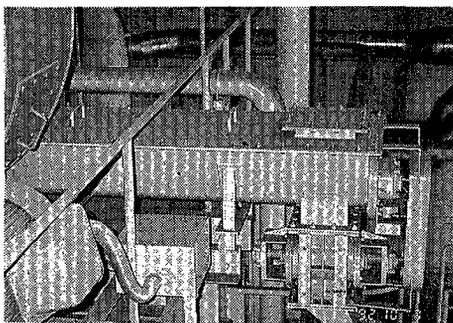


写真 5 ロータリーバルブ、スクリーコンベヤ
Photo. 5 Rotary valve, Screw conveyor

失を一定に維持するために、パルスジェット逆洗により汙布を洗浄する(第3図参照)。

圧空配管が汙筒1列毎に配列されており、圧空配管の下面には、汉筒の中心に当たる位置にパルスジェットの噴射口がある。パルスコントローラーを作動させると一つのパイロットバルブに通電されバルブ開となり、圧空配管の噴射口より約0.1秒間にわたり圧縮空気が噴射される。噴射された空気は5~7倍の2次空気を周囲から吸い込みベンチュリーを通して汉筒に突入し、そのショックで生じる汉布全面の振動と汉布外面に向かって逆流する空気によって、汉布外面に付着堆積した粉塵を効果的に払い落とす。一列の汉筒の払い落としから次の列の汉筒の払い落としまでの時間はパルスコントローラーで調節され、全汉布を一巡するのに要する時間は200秒となっている。このように払い落としはケーシングを数室に区切ることなく、また、処理空気の流れを止めることなく連続的に行うことができる。

1.5 処理性能

処理結果は第4図に示す。入口濃度は変動しているが平均約 $5.4 \text{ g/m}^3 \text{N}$ で、平均出口濃度は約 $0.006 \text{ g/m}^3 \text{N}$ となっており、平均ダスト除去率は99.9%である。現在も安定した処理性能を示している。

2. 保守点検要領及び故障時の処置方法

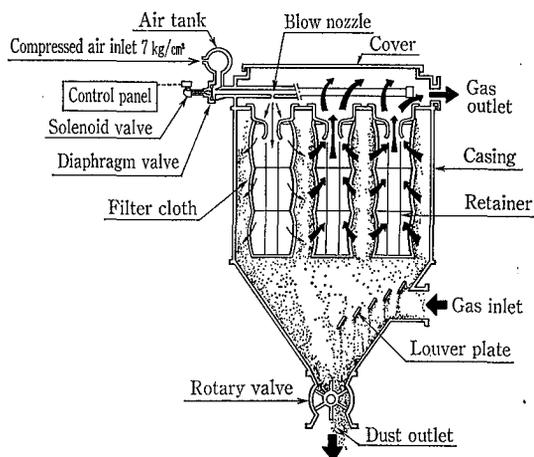
バグフィルターは生産に密接に関係しており、故障の場合は生産設備を停止させることになるため、保守点検は重要な事項である。次に、運転中の注意事項、保守点検要領を説明する。

2.1 運転上の注意事項

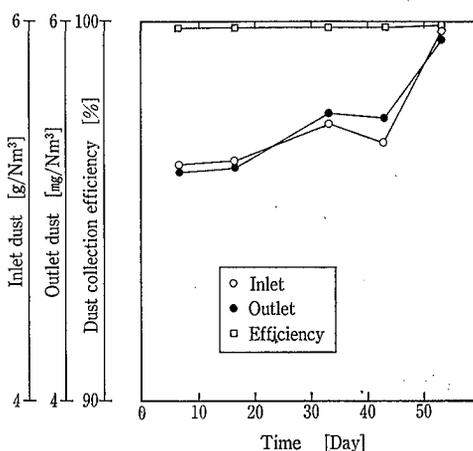
- (1) 払い落とし操作を長時間停止させたままファンの運転を続けると、汉布の圧力損失が高くなり、汉布を破損する場合がある。ファンを運転している際は必ず払い落とし操作を行う。
- (2) スクリューコンベヤ、ロータリーバルブを停止させたままバグフィルターの運転を続けると、ホッパー内に蓄積したダストが再飛散し、処理ガス中のダスト量が多くなり、汉布の圧力損失が高くなるため、ホッパー内にダストを蓄積させる運転は避ける。
- (3) ジェットパルスの周期はダスト濃度を考慮して設定しているが、汉布の圧力損失が 150 mmAq 以上になる場合は、パルスエアの圧力、間隔、噴射時間などをセッとし直す必要がある。

2.2 保守点検要領

- (1) ヘッダー管内の圧縮空気圧力は 5 kg/cm^2 以上ある



第3図 内部断面図
Fig. 3 Cross section sketch



第4図 集塵効率結果
Fig. 4 Result of dust collection

- か。
- (2) エアーフィルタ及びヘッダー管内のドレンの排出を行っているか。
- (3) パルスエア配管、本体マンホールからエア漏れはないか。
- (4) 汉布に破れ、目詰まりは生じていないか。汉布の圧力損失が異常に低下している場合は、汉布に破れが生じたか、あるいは外れが生じたと考えられる。逆に圧力損失が異常に上昇した場合は、汉布面においてコンデンス現象が生じたか、汉布の老朽化による自然目詰まりが考えられる。これらの現象が発生した場合は、早急に運転を停止して内部点検を実施する必要がある。
- (5) 各軸受部に異音、振動、温度上昇箇所は無いか。
- (6) 各駆動モータ及びパルス部のソレノイドバルブの作動状態は正常か。

むすび

実績例として、当社播磨製作所に納入したプラスト室用のバグフィルターについて紹介した。併せて、バグフィルターの特長、基本的な取扱い方法などについても説明した。環境保全に対するニーズが高まる中で、本稿がユーザ各位に参考になれば幸いである。