



## 省人化・重量作業低減を実現する粉体搬送設備

藍田尚吾, 後藤剛輔, 伊藤昌晃

日本テトラパック株式会社 プロセッシング事業部

### 1. 緒 言

近年、重量作業を伴う製造現場への人材採用の難しさと、男女共に働ける環境づくりの要求から、いかに製造現場の省人化・重量作業低減を実現するかが求められている。

ここでは、調合工程における粉体原料搬送の自動化による省人化実現について紹介する。

### 2. テトラパック粉体搬送設備

本設備は多様な粉体搬送設備に対応可能であるが、粉体が格納されたバッグをシステムへ装着し、袋を開け、中の粉体をサニタリー配管へ導入し空気圧送によりホッパー（保管および次工程への投入口）へ搬送するシステムとなる。このシステムは、粉体の定量輸送および粉体に含まれる不純物・異物除去が必要とされる。衛生的でありクリーニングが容易であること、場合によっては防爆対応であることも重要である。

弊社粉体搬送設備は、衛生基準としてはEN1672-2:2005;ISO9001/14001&OHSAS18001を準拠、防爆基準としてはATEX規格(Directive 94/9/CE)を準拠しており、安心して使用できる設計となっている。

### 3. フレキシブルコンテナバックを用いた空送式コンベア機器

本設備はフレキシブルコンテナバック（以下フレコン）をビッグバッグステーションにセットし原料をホッパーまで空送する設備となる。図1は空送式コンベア設備の一例となる。

本設備では調合バッチ単位の粉体計量が可能であり、ダストフィルター、バイブレーションシフター、マグネットフィルターを用いることで異物混入を防ぐことが可能である。

また、図2のようにステーションにバイブレータを取り付けており、容易に粉体原料が流れていくよう対

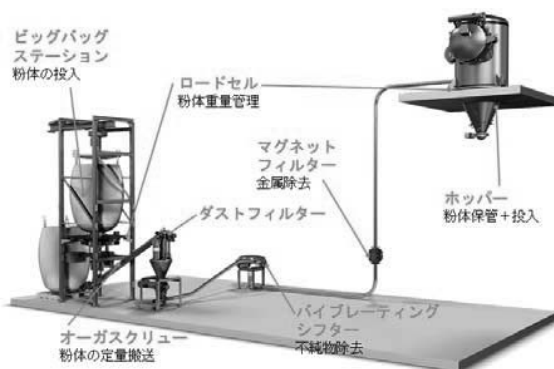


図1 空送式コンベア設備の構成例



図2 バイブレータ



図3 フレコン設置

〒107-0051 東京都港区元赤坂1丁目3番13号 赤坂センタービルディング16階  
↑Fax: 03-5843-1083, E-mail: Shogo.Aida@tetrapak.com

応している。作業は容易で、図3、図4のように1名にて対応可能である。

洗浄に関しては、図5、図6のように粉体を吸引除去（ドライクリーニング）を実施する。ドライクリーニングユニットも防爆仕様を考慮した設計となっている。

本設備の導入事例としては、今まで25kg バッグを1日約80袋投入していた製造現場にフレコン式粉体搬送設備を導入した結果、表1の通り粉体作業時間を1日6時間低減し、かつ1日の作業人員3名で対応できるため6名が別作業に従事することが可能となった。

また、自動粉体搬送における作業員は原料室にてフレコンをセットすることとタッチパネルの操作であることから重量作業はなく、特定の人で対応せざるを得なかった作業が様々な人で対応できる環境になったことも利点である。



図4 フレコン接続



図5 ドライクリーニング例1



図6 ドライクリーニング例2

表1 自動粉体搬送設備導入前後の比較

	手作業による粉体投入	自動粉体搬送による粉体投入
作業者数(3シフト)	1シフト3名計 9名/日	1シフト1名 計3名/日
粉体投入作業時間	24時間	18時間

#### 4. 25kg バッグ用自動解袋設備

弊社ではフレコンだけでなく25kg バッグ用の粉体搬送設備もあり、要望に合わせた全自動・半自動・手動設備が構築可能である。図7、図8は25kg バッグ用半自動解袋設備の一例となる。

本設備は25kg バッグを吸引して持ち上げるバキュームリフターにてテーブルに置き紙袋を手動解体後、プラスチックバッグに入った原料を解袋ステーションまで自動搬送し解袋する半自動設備である。

カット後の工程に関して、本設備では図9のように袋に残った少量の粉体原料を手動で払い落とし、横にある袋回収ユニットにてビニール袋の回収を行っている。

全自動解袋設備の一例は図10となる。半自動化では手動で袋に残った少量の粉体原料を払い落とし、残ったビニール袋を回収ユニットに投入していたが、本機器ではその工程も完全自動化している。

また、図7ではバキュームリフターでの対応を想定した構成となっているが、図12のようにロボットを用いた全自動設備も構築可能である。



図7 25kg バッグ用半自動解袋設備の構成例

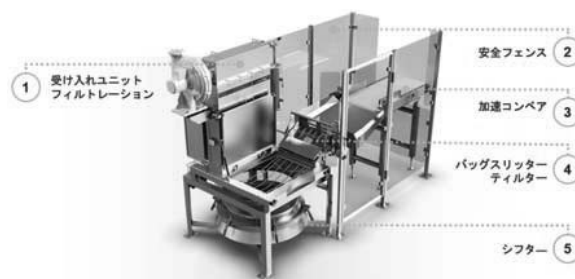


図8 25kg バッグ用半自動解袋設備 カット部



図9 25kg バッグ用半自動解袋設備 袋回収例



図11 25kg バッグ用完全自動解袋設備 袋カット後の写真



図10 25kg バッグ用完全自動解袋設備

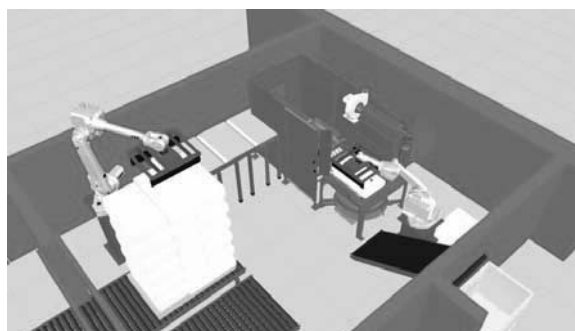


図12 25kg 粉体搬送完全自動化例

## 5. おわりに

人手不足や重労働環境改善のため、粉体搬送エリアにおける自動化は今後ますます必要となることが期待される。本情報が省人化を検討する際の一助となれば幸いである。