

# 粉体混合機の密閉排出装置の開発

## 1. 開発経緯

当社は1979年より容器回転揺動型粉体混合機を製造販売している。近年、作業環境の改善意識向上により混合作業時の粉体飛散防止のニーズが高まってきた。粉体の飛散対策は集塵機の使用を提案していたが、周囲に飛散した粉体のすべてを吸引することは難しく完全な防止策になっていない。今回、粉体の飛散を防止できる密閉排出装置を開発した。

## 2. 粉体の排出方法と従来対策

### 2.1 容器回転・揺動型混合機の排出方法

処理した粉体の排出は粉体混合容器であるカプセルを傾斜させ回転させながら貯留容器に排出する(図1)。

カプセル内部には複数の金属板が固定されている。カプセルの回転により、この金属板で粉体を掻き出して排出する。

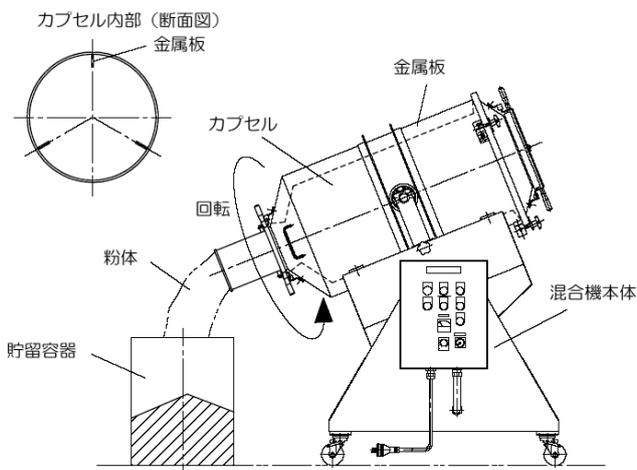


図1 混合機の排出方法

### 2.2 集塵機による飛散対策

カプセルの排出口および貯留容器を粉体飛散防止用のフードで覆い、集塵機で吸引していた。しかし、回転しているカプセルの排出口とフード開口穴には必ず隙間が存在するので、そこから粉体が飛散してしまう(図2)。

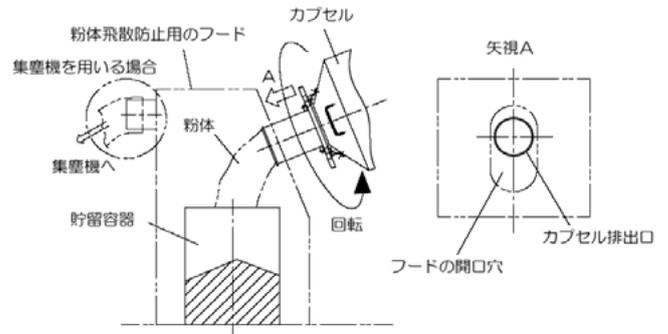


図2 集塵機による飛散対策

## 3. 密閉排出装置の構造と特長

### 3.1 構造

密閉排出装置はカプセル排出口と貯留容器間をつなぐ排出シュートと排出シュートを混合機本体に固定する支持アームから成る(図3)。

排出シュートとカプセル排出口との隙間をパッキンによりシールして粉体の飛散を防止する。

尚、排出シュートと貯留容器間の接続は、使用容器により異なるが、布製のダクトなどで接続する場合が多い。

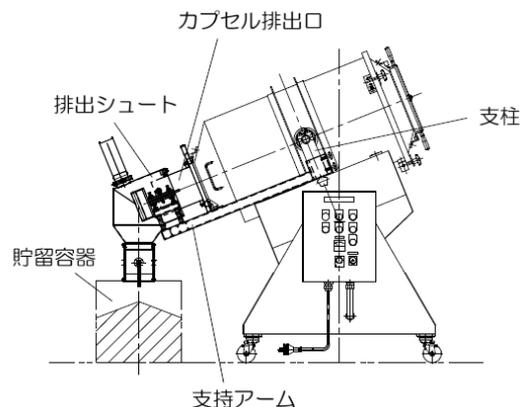


図3 開発装置の概要

### 3.2 特長

#### (1) 既設製品にも取付可能

過去に販売した標準混合機にも後付け可能な構造とし

た。支持アームは、既存混合機の支柱部にクランプして取付けることができる。

### (2) 高いシール性

混合機の構造上、カプセルは回転させると回転の軸振れが起きる。この軸振れによりカプセル排出口にも振れが生じる。この振れによってカプセル排出口と排出シュートに回転軸のずれが生じると、シールが不十分になるという課題があった。

この対策として、排出シュートの固定部にスプリングを設けて、排出シュートがフレキシブルに動く構造とした(図4)。

これにより、カプセル排出口の振れに合わせて排出シュートが動いて、回転軸のずれを吸収してシール性を保つことができる。

また、排出初期はカプセルから移動した粉体により排出シュート内の圧力が一時的に上昇する。内圧が加わるとカプセル排出口と排出シュート間のシール部から粉体が漏れる恐れがある。

この対策として排出シュート内のエアを外部へ逃がすためにエアフィルタを設置した。

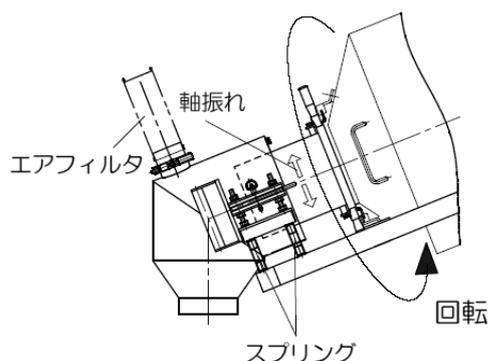


図4 カプセル排出口と排出シュートの回転軸のずれ

### (3) 低コスト

排出シュートのシール構造は、孔を開けたシート状のゴムパッキンと樹脂製の摺動軸受で構成した(図5)。

シンプルな構造となり、コストを低減できた。

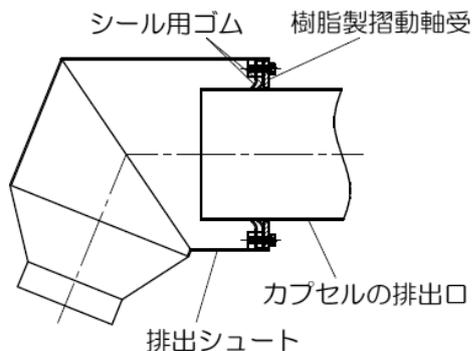


図5 カプセル排出口と排出シュートのシール構造

## 3.3 主な仕様

項目	仕様
対応機種	φ200 排出アダプタを使用した混合機
粉の安息角	30°以上の物
カプセル回転数(排出時)	最大回転数 30 min <sup>-1</sup>
使用周囲温度	0 ~ 40 °C
シール性	漏れ量 15 g / 5 min 以下
耐久性	排出動作 1000 h 以上
排出シュート質量	10 kg 以下
排出シュート粉残存量	150 g 以下

## 4. まとめ

以前より対策の要望があった粉体の飛散を防止できる装置を開発できた。

今後は開発した密閉排出装置を混合機のオプションとして拡販を目指す。