

最近の粉粒体処理技術

究極の粉粒体混合機 「ピュア NK ミキサー」

藤原 修二*

1. はじめに

「ピュアNKミキサー(写真1)」は、固定容器型混合装置として位置づけられる究極の粉粒体混合機。固定された容器中の粉体を攪拌羽根を回転させることにより混合を行う、パッチ式垂直軸攪拌羽根回転型である。

「ピュアNKミキサー」は容積効率がが高く、流動性の悪い粉体の混合や微量成分の混合が可能であり、また何よりも混合時間が短いと評価されている混合機で、粉体の損傷も少なく、排出は容易で残留が非常に少なく、洗浄が容易なことから多品種への対応が可能である。

しかしながら、これらの多くの利点を有する反面、垂直軸攪拌羽根回転型は軸受部の異物混入がしばしば指摘されていた。当社は、この点の改善に注力し、円柱状の固定容器の底部から突出した特殊攪拌羽根を回転させ、粉体を上下に循環させるといった新機構を採用し、軸受部の異物混入問題を完全に解決し、効率よく混合を行う混合機とした。

図1に「ピュアNKミキサー」の構造を示す。また、4形式の標準仕様を表1に示した。

2. 「ピュアNKミキサー」の特徴

「ピュアNKミキサー」の特徴を列記すると、

(1) 投入は固定容器の投入口が大きく容易である。

設置面積を最小限に抑えたコンパクト設計であり、かつ300Lまでは容易に移動できるよう配慮を重ねて

いる。容器容積の70%の粉体を処理可能である。

(2) 高効率で安全を重視した特殊3枚の特殊攪拌羽根(写真2)は粉体に十分循環運動を与え、短時間混合が可能である。

本機の最大の改善点でもある特殊攪拌羽根の回転を支える軸受部分は、粉体の接触で発生する異物混入という問題が付き物であったが、独自に開発された特殊構造により解決を見ている。その結果、限りなくメンテナンスフリーを実現した。また、特殊羽根は、混合品の排出を容易とし、容器内に残留が非常に少ない機構となっている。

(3) 分解洗浄に非常に優れた構造とした。

ミキサー本体はもとより、架台、制御盤にいたるまでステンレス仕様とし、食品、薬品、化学等広範囲な業界を想定し対応した。特殊羽根が1本あるのみで、かつ簡易着脱式となっており、手軽に洗浄ができる。

また、排出ダンパー部は使用ボルトを最小限にし、分解洗浄を容易にし、作業性を大幅に向上させた。飛躍的にシンプルな構造となり、洗浄・清掃が簡単にできる。

3. 「ピュアNKミキサー」の使用例

前述のように、粉粒体混合機「ピュアNKミキサー」は、高効率・コ



写真1 ピュアNKミキサー

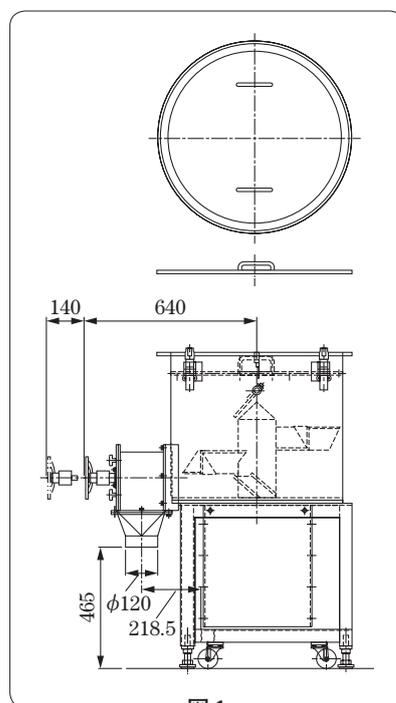


図1

ンパクトであり、軸受部に新機構の異物混入対策を講じる等、従来の粉・粒体混合機の問題点を解決した製品であるため、従来の用途に加えてより高精度な混合機としての分野が広がっている。

表1 標準仕様

型式	容量 (リットル)		回転数 [rpm]	モータ容量 [kW]	主要部
	処理量 [L]	全容量 [L]			
NKM-100-2GDI	100	150	45~135	2.2	ステンレス製
NKM-200-2GSI	200	300	40~110	5.5	ステンレス製
NKM-300-2GSI	300	400	30~90	7.5	ステンレス製
NKM-500-2GSI	500	700	30~90	11	ステンレス製

2G: 1/20 ギャードモータ DI: モータ直結駆動 SI: モータサイド駆動

* Shuuji FUJIWARA; 日本興産(株)
〒557-0063 大阪市西成区南津守
5-6-5
TEL: 06-6653-2936
Email: osaka@n-kosan.co.jp



写真2 特殊攪拌羽根

具体的には、樹脂ペレット粉末コーティング、食品添加物、洗車用洗剤、ティーバッグ用紅茶粉末、小麦粉と砂糖、冷凍食品チップと粉末、回路粉末、食品粉末と色素、茸粉末と昆布粉末、硫黄と鉄粉、粉末スパイス、砂と液体薬品、粉末樹脂、紙おむつ用粉末、菓子用粉末、粉末昆布と粉末塩、粉末茶と砂糖、入浴剤など化学品から食品まで多岐にわたって使用実績がある。

4. 最近の粉粒体関連の動向と今後の取り組み

トータルシステムの粉粒体装置メ

ーカーとして、粉粒体プロセスにおいては的確なコントロールが重要と考えている。すなわち、①粉粒体を搬送する、②計量する、③混合するといった組み合わせ、および周辺の機器類の開発に日々邁進している。

近年食品、薬品、化学、などの分野では、粉粒体原料の扱いは「品質・安全確保」の管理に非常に関心が高い。また、粉塵対策から異物混入までクリアすべき課題も多く、異物混入防止対策、混合品原料の分離の問題、静電気発生による粉塵爆発の危険性は排除できるか、騒音問題はクリアできるか、粉塵飛散はないか、分解洗浄性に優れているか、保守管理の容易性確実性は確保できるかなど、難易度の高い要求に品質向上を図り可能な限りの対応を図っている。

また、当社は、チューブコンベヤー（トランジール）の先駆者として、昭和48年以來、44年が経ち、軽量コンパクト、粉塵飛散がない、騒音がない、狭い空間に設置可、混合物を分離させない搬送機、自動化による無人化稼働、シンプル構造で分解

洗浄容易、設備費のコストダウンという評価を得てきている。このトランジール特性に付随して、高濃度空気輸送装置（吸引式）やトランジールの制御応答性の良さを組み入れた計量システムあるいは、新しい発想のミキサー、異物混入対策として高磁力マグネットフィルター、新しい空気輸送装置等を製品化してきた。

粉粒体の搬送に携わり44年の歳月が流れている。粉体技術は、経験技術と言われ理論的な検証が難しいとされる。当社が今日あるのも間違いなく経験技術の積み重ねがあればこそ納入実績を伸ばし、新しい取引を獲得できたものと考えている。

ニッチな市場ながら、粉体機器・粉体プラントエンジニアリングは、産業の基礎の技術として着実に成長し、当社はそこに貢献していかなければならぬ、無限の広がりがある市場において、搬送試験や装置の配置計画を徹底的に突き詰めている。合理化のために、不合理なほどの手間を踏むという情熱をもって、培った粉体技術の応用・実践を充実していく覚悟である。