

新型混合機バイトミックスについて Introduction of New Type Mixer Vitomix

入江 一裕
Kazuyasu IRIE

ホソカワミクロン株式会社 粉体システム事業本部 技術統括部 東京技術部
Tokyo Engineering Group, Engineering Dept., Power Processing System Div., Hosokawa Micron Corporation

1. はじめに

ホソカワミクロンがこのたびオランダ Hosokawa Micron BV から新たに導入する高性能乾式混合機についてここで紹介する。

ホソカワミクロンでは以前からバッチ式混合機のノウタミキサ及びサイクロミックスを販売している。バイトミックスはこれら2機種の間位置する、中速回転の中シアを実現させるため新たに開発された新製品である。

スクリュ回転数をノウタミキサ比で概ね5倍とし混合時間の短縮を図った。清掃し易い様にリボン状ブレードスクリュを2本装備した上でケーシング側面にはビックドアを標準仕様としている。

少量多品種で品替えの多い用途に最適なバッチ式の混合機である。



図1 各種バッチ式混合機

2. バイトミックスの概要

1) 混合原理

ノウタミキサ同様にケーシング内のスクリュの自転回転及びアームの公転回転による粉体の上昇運動、下降運動、螺旋運動による混合原理を踏襲している。

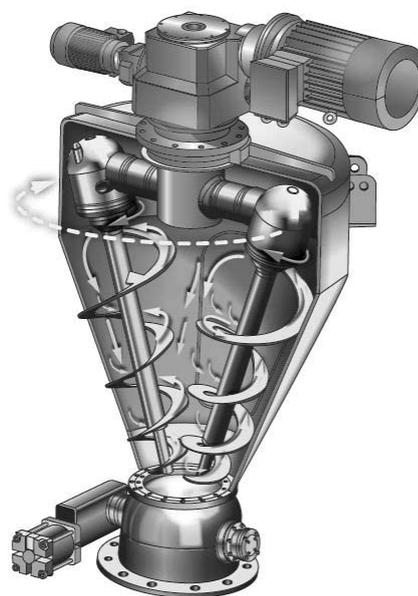


図2 バイトミックスのカットモデル

2) 特徴

a. 迅速な混合

バイトミックスの自転スクリュ回転数はノウタミキサ比で約5倍とした事で、より短時間で混合運転が完了する。投入時間、排出時

間をナウタミキサ同等としても、この混合時間の短縮化によって単位時間当たりのバッチ数が大きく向上する。あるいは単位時間あたり同能力であればより小型機種で対応できる。

また、壊れ易い原料等マイルドな混合条件に対しては回転数を低速にする事でナウタミキサ同様の低シアによる混合運転にも対応することが可能である。

b. 清掃性

スクリュブレードには図3に示す様、リボン型形状を採用にした事でブレード部の清掃しづらい部分を大幅に減らした。原料によってはエア洗浄だけで解消できる場合がある。

逆円錐部ケーシング側面にピクドアを設けている事でケーシング下部の清掃を飛躍的に容易にかつ確実に出来る様になった。安全対策のため作業中は機器が運転出来ない様に安全装置を設けている。

天板のトップ部分と側面部ケーシングの接続はフランジを無くした溶接構造とした。

更に、機外においてはギヤボックスを設置するケーシングトップ部分のブリッジ構造を見直し水やゴミ等の溜まりの無い構造とした。

少量多品種原料への対応やコンタミレスまた食品用途におけるアレルギー対策に最適である。

c. コンパクト設計

バイトミックスの逆円錐部ケーシング傾斜角度はナウタミキサの傾斜角度と比較してより緩やかな形状になっている。従って、同容量機種比較においてよりコンパクトな構造になった。

バイトミックスではスクリュ本数を2本とした事で粉体の安息角の影響を受けにくくなり運転中の粉面レベルがほぼ水平状態近くにならされた状態となった。つまり、ほぼ機器容量分同等の混合運転が可能になった。

d. 製品の全量排出

逆円錐型ケーシング最下部に排出口を設けている。同一口径のボールセグメントバルブとの組み合わせにより、機内に製品残の無い全量排出を実現した。

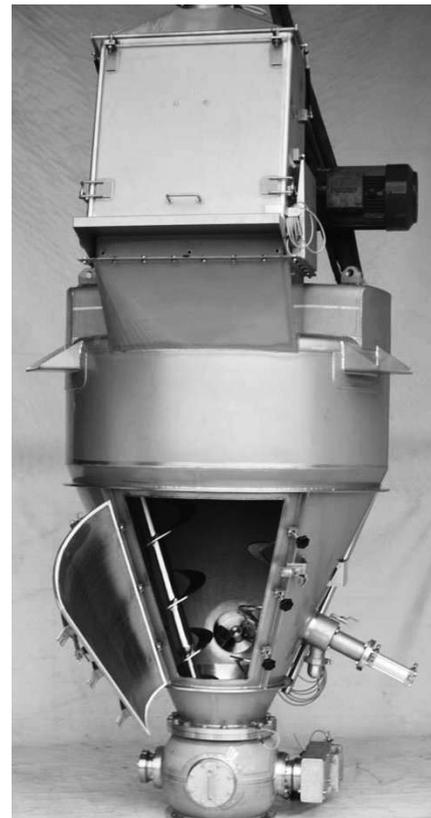


図3 1000リットル バイトミックス写真

e. オプション品

1. サンプルテーカー

ケーシング側面に設置する事で運転中においても製品のサンプリングが可能である。動作方法は手動ハンドル式若しくはエアシリンダ駆動式が選択できる。

2. ランプブレイカ

ナウタミキサに比べダマの発生は非常に少ない。しかし各種原料性状状にも対応出来る様に解砕装置の設置が可能である。

ナウタミキサとVitomixの混合時間比較



図4 混合時間による色調変化

3) 混合時間

酸化鉄と炭酸カルシウムの混合時間の比較用に製品の色調変化を図4に示す。比較機種はNX-S (30リットル) とバイトミックス VX-200 (200リットル) である。

サンプリング時間を1分, 3分, 5分, 7分, 10分, 20分, 40分, 60分とした。

混合機容量が異なる為に単純比較は出来ないものの, 容量の小さなナウタミキサに比べバイトミックスの色調変化の速度が速い。

3. 納入事例

オランダにおいて食品用途に1000リットル及び2000リットルの実機納入事例があるので紹介したい。

使用用途は食肉用香辛料に乳酸塩+澱粉の混合であ

る。客先は既にナウタミキサ (ランプブレーカ付) を所有されており, 運転も行っていた。しかし, 15~20分の混合時間で均一な混合が出来るものの, 製品中に塊が含まれたりスクリュ上やケーシング内壁への付着や堆積物が発生していた。更にナウタミキサからの製品排出及び後工程の袋詰め工程で混合品の流動性の悪さから困難な場合があった。

一方バイトミックスでは混合時間が2分に短縮された。製品の流動性が向上し塊や付着品が無い完全混合が可能になった。

必要以上に混合時間を長くしても混合品の流動性は良好なままで製品排出状況に変化はなかった。スクリュ上やケーシング内壁の堆積物の減少により機内洗浄が不要になった。また, 洗浄必要時でも容易に洗浄可能となった。

4. 仕様

下記に各機種の仕様をリストアップした。

型式	VX-200	VX-500	VX-800	VX-1000	VX-2000	VX-3000	
混合容量	200 ℓ	500 ℓ	800 ℓ	1000 ℓ	2000 ℓ	3000 ℓ	
粉接部材質	SUS304	SUS304	SUS304	SUS304	SUS304	SUS304	
粉接部表面仕上	2 B	2 B	2 B	2 B	2 B	2 B	
その他表面仕上	酸洗	酸洗	酸洗	酸洗	酸洗	酸洗	
その他材質	鉄製	鉄製	鉄製	鉄製	鉄製	鉄製	
回転数	自転[rpm]	300	250	200	180	160	140
	公転[rpm]	3	2.5	2	1.5	1.3	1.3
モータ※	自転[kW]	1.1~4	1.1~11	3~18.5	5.5~18.5	5.5~30	7.5~45
	公転[kW]	0.12~0.4	0.12~1.1	0.37~1.5	0.55~1.5	0.55~3	0.75~4
ケーシング	天板	セミドーム	セミドーム	セミドーム	セミドーム	セミドーム	セミドーム
	点検口	側壁ドア	側壁ドア	側壁ドア	側壁ドア	側壁ドア	側壁ドア
排出口口径	DN250	DN300	DN350	DN350	DN400	DN400	
その他	インジェクション付	インジェクション付	インジェクション付	インジェクション付	インジェクション付	インジェクション付	

※モータ動力は暫定値

5. 終わりに

本機は市販されて間も無い新製品です。実際に納入実績は未だ少ないものの, 既に200リットルのテスト機は弊社つくばテストセンターに設置済みでいつでもテストが可能です。

既存のナウタミキサやサイクロミックスとの性能比較テストも可能です。是非, 新型混合機バイトミックスの性能確認テストの依頼をお願いします。併せて機内清掃性についても体験してもらいたいと考えます。

私どもは各種原料や運転方法等に積極的に対応して新製品のメリットを最大限発揮できる様考えています。

Captions

- Fig. 1 Various batch type mixer
 Fig. 2 Perspective view of Vitomix
 Fig. 3 Vitomix picture type 1000
 Fig. 4 Color tone change vs mixing time