

www.sejitech.com since 1989

無重力混合機

ノン・グラビティー・ミキサー



Food



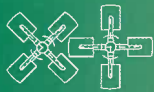
Chemicals



Feeds



株式會社 世志TECH



■ 無重力混合機(Non-gravity Mixer)とは?

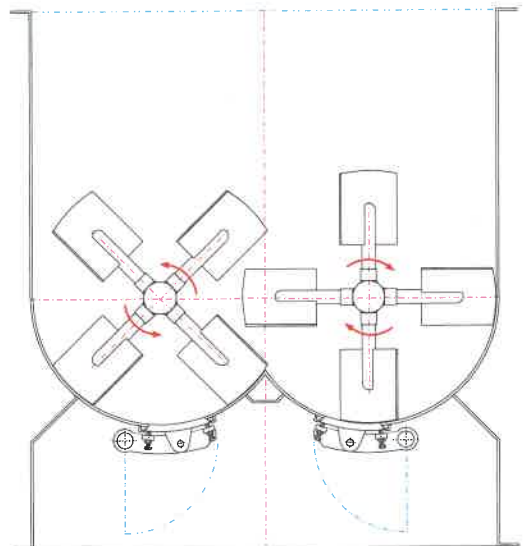
Twin Shaft Batch Type Mixerにより平行する2つの軸(メインシャフト)に28個のアームが固定され、このアームにパドルが各々取り付けられている。減速機(ギアードモーター)によるチェーン駆動装置へ動力が伝達され、二つの軸が反対方向に定速回転する。回転力によって、パドルが混合原料を混合室の中央上層部に掬い上げると、原料の有効容積が増加して、瞬間的に浮遊し、無重力ゾーンが形成され、混合を完了する 混合装置である。

■ 構造(Structure)

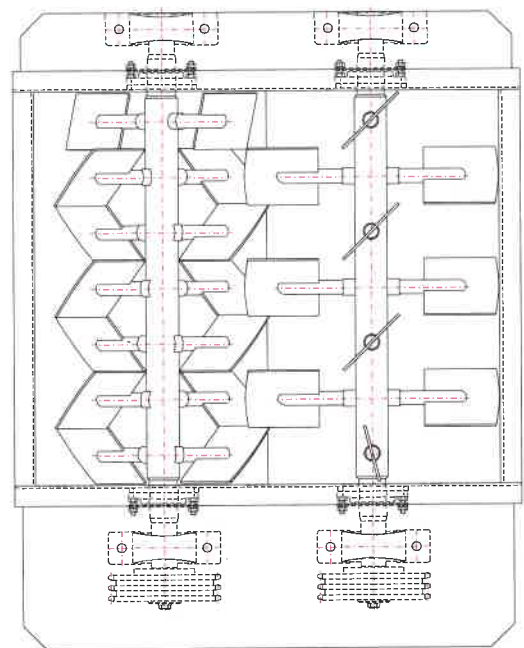
混合室(Batch)内、二つの回転軸(ツインシャフト)に複数のパドルが相互オーバーラッピングするように設計されており、定速回転によって原料が移送エリア(トランスポートゾーン)と混合エリア(ミキシングゾーン)に区分される。混合エリアにて原料の粒径(partioleサイズ)、比重、形状に関係なく、無重力状態の流動層が形成され、短時間に混合を完了する。また投入と排出が容易にできる設計されている。投入はミキサーのトップカバー部分であり、排出は二つの排出口(ボトムドア)を下部の最大傾斜面に長く設けた。瞬間的にエアーシリンダーの作動して開閉されるので、混合原料の排出が容易で、排出中に分離せず、また残量が残らないように設計されている。

■ 混合原理(Principle of Mixing)

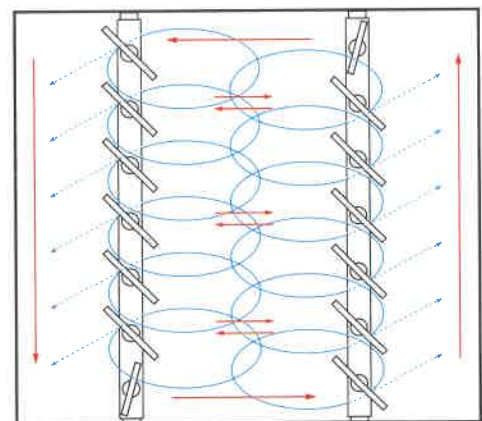
混合室内の二つの軸は、互いに反対の方向に回転する。各軸に取り付けられているパドルは、一定な先端速度により、混合原料をそれぞれ違う方向に分散させ、瞬間的に流動層の小域を形成する。原料の移動は混合機の下部から中央上層へ集中され、これにより、混合室の有効なスペースが増加し、混合原料は有効スペースが増加するによって、原料同士の衝突及び摩擦が減る。原料と混合室との接続断面が減少するに従い、摩擦や衝突による原料損傷をおこさない。粒子の形を保存する同時に、回転体や排出口などに圧力をかけないので、シャフトシール周辺の原料漏れなどを防ぎ、混合を進め、瞬間に精密混合を完了する。



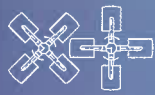
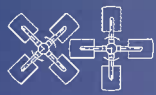
断面



上部



粒子流動ダイアグラム



■ 特長(Outstanding Feature)

1. 流動層混合(Fluidized Mixing)

混合室内のメインシャフトに取り付けられたパドルの回転によって、混合原料が瞬間的に流動層が形成されるので、原料の粒径 (particle size)、比重(Viscosity)、形状 (Shape) に関係なく、無重力状態 (Non-Gravity) になり、迅速で精密に混合が行われる。

2. 均一な混合 (Homogeneous Mixing)

回転体であるパドルの力学的構造 (パドル・メカニズム) によって原料をランダムに分散及び移動させることにより、原料の種類に関係なく精密に混合し、質量比 1:100,000 の微量添加混合も可能である。

3. 柔らかい混合 (Gentle Mixing)

メインシャフトの回転が低速なので、原料への衝撃及び 1 剪断力が発生せず、混合室内に投入された原料が自然に流動する。したがって、原料に損傷を与えず、混合を完了するので、ひび割れ(壊れる現象)がほとんどない。

4. 短い混合 (Short Time Mixing)

粉体混合の場合、混合消費時間が 1 分以内で非常に短い。原料の微量添加、液状添加、液状コーティング、オイルコーティングも瞬間に完了する。液状添加時、固まり現象、付着防止なども可能である。

5. 経済的混合 (Economical Mixing)

短い時間内に混合を完了するので、単位時間当たり (Ton / Hour) 生産量が多い。従って、小規模で多量の原料を処理することができ、設置面積、施設費、運転費用等を最低限にすることができる。



モデル F-20



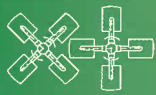
モデル F-200



モデル F-1500



モデル F-8000



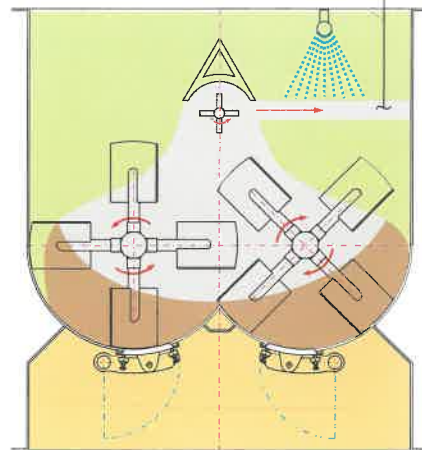
OPTIONAL ACCESSORY

1. F.D.B System(Liquid Adding & F.D.B System)

現代産業の工程の多様化により、粉体に液状を添加するシステムは徐々に重要性が高まっており、単位工程を減らすことができる大きな要因でもある。粉体に液状を添加する場合、原料の固まり(Lump)の現象を防止するために、F.D.B(Flow Distortion Bar)を装着可能なので、均一の混合を完了する。

F.D.Bの高速回転力によって、原料皮膜(Curtain)が作られ、有効容積が増加する。この部分に液状をスプレーするので、塊、付着性を最小限にとどめ、ミキシング効果を最大限に高める。

材料皮膜(Particle Curtain)

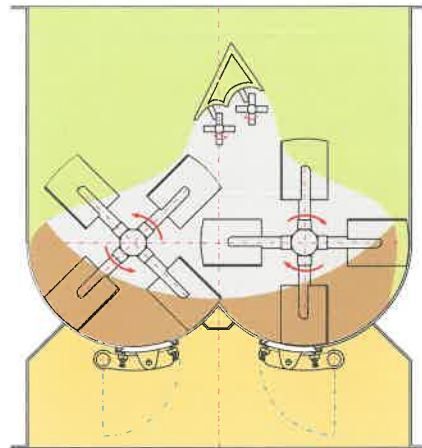


F.D.Bとスプレー・ノズル

2. Pin Mill System(P.M.S)

破碎混合が要求される粉体混合時、固定ピンが高速回転ピンの間に原料を増加させ、粒子を破碎混合する装置であり、微量の原料添加時、分散混合にも使用する。特に分体にマーガリンなどの固体性添加剤や、セメントモルタルにファイバーやガラスウールを混合する場合、優れた効果がある。

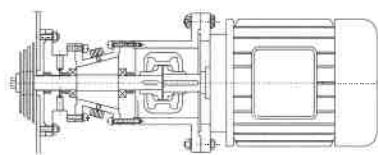
* F.D.B/P.M.S 使用時、120~140%の原料をオーバー充填する。



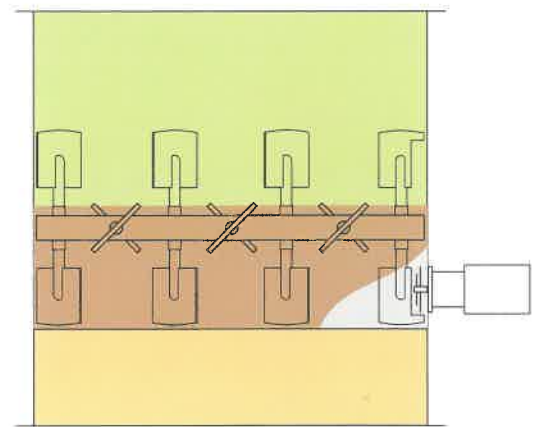
ピン・ミル・システム

3. New Power Chopper System(N.P.C)

固まった原料の破碎はもちろん、粉体粒子の結晶も粉碎する超高速回転体で、複雑な産業プロセスの単純化作業を可能にする。ミキサー混合室内の下段部に設置することができ、原料の特性により、1つの或いは2つを対角線方向に取り付けて、原料を破碎する装置、チョッパーの形状は原料によって様々な形に製作可能である。



チョッパー組立部



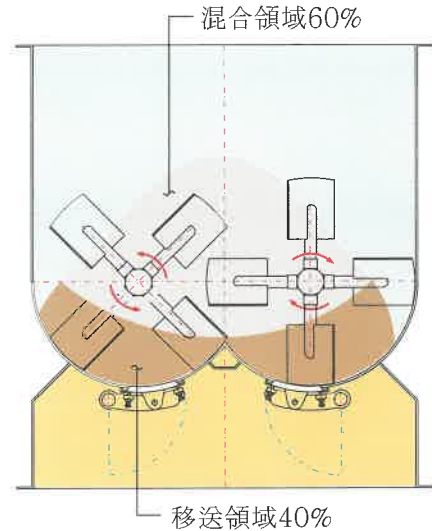
チョッパーシステム



■ 混合領域と移送領域

全ての混合機は原料が移動することができる固有の有効空間がある。

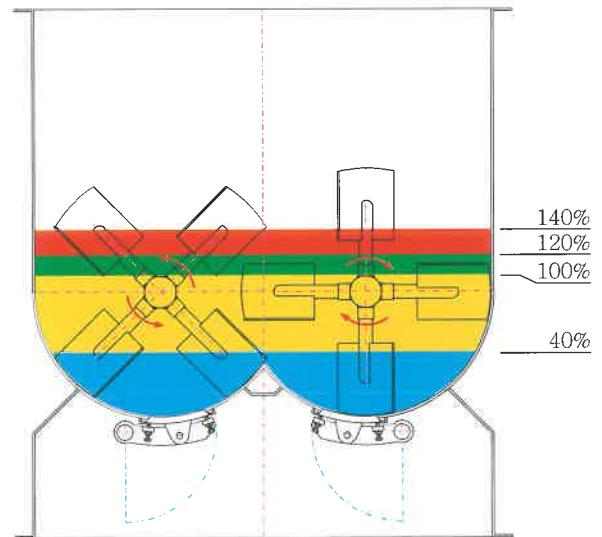
無重力混合機は、既存の他のミキサーより有効容積が大きい(約200%)。従って、強制的な力によって混合されるのではなく、非常に自然に60%の混合エリア(ミキシングゾーン)と40%の移送エリア(トランスポート・ゾーン)が形成され、混合が進む。このような特性のため、瞬間的に精密混合が完了し、既存の他の混合機と大きな違いである。



■ FILLING LEVEL

原料の充填量はミキサーの大きさを決定する。無重力の混合機の理想的な充填量は、図に示したイエロートップ部分が100%である。充填量が40%以下の時は、均一な混合度を得ることができない。また140%までオーバーフィリングした場合も、均一な混合度が維持されることを実験的に証明した。

また他に、微量の添加剤や液状糖蜜などを添加する時には、F.D.B/P.M.Sを使用するので、ミキシング効果を最大限に高めることができるが、この時は、原料の充填量を120~140%程度にオーバーフィリングさせなければならない。



100%は標準充填レベル

■ 磨耗(Wear and Tear)及び付着(Sticking)防止

1. 磨耗防止(Prevention of Wear and Tear)

建築材に使用されるセメントや砂などの原料は、混合中に混合室内壁や内部構造物に摩擦力を発生させ、機械の寿命を短縮させる原因になるが、重力混合機は Hi-Cr 鋼、Hardox 鋼など、耐摩耗性が大きい強い材料で混合機の内壁及びパドルの端にライニング&ボルティンングを締結することで、機械の寿命を延ばすことができる。

2. 付着防止(Prevention of Sticking)

食品、動物飼料などに添加される水飴や糖蜜のように、粘性係数が高い液状が添加されると、混合室内部に相当多くの原料が付着するが、無重力混合機は、特殊付着防止剤(U.M.Lシート)、テフロンのように異形性が高い材料でライニング&コーティングすることにより、付着による原料損失を防止し、良質の製品と生産現場の作業効率(掃除容易)を大幅に高めた。



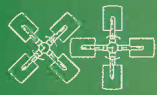
ハードックスプレート



テフロンコーティング



U.M.Lシートコーティング

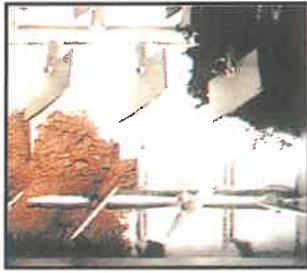


www.sejitech.com

無重力混合機

sence1989

■ 混合の例[材料:活性炭(黒色)+石灰(白色)+顔料(赤色)]



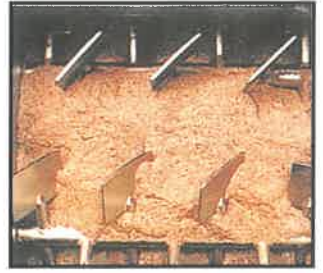
投入時



2秒後



5秒後



10秒後

■ 材料別混合時間例

混合物	混合時間	混合物	混合時間
石灰+赤チョーク粉末	10秒	ポテトフレーク+ミルクパウダー	20秒
クリームパウダー+オイル	60秒	P.V.Cパウダー+メタノール	25秒
コーン+キャベツ+グリーン豆	5秒	乳清パウダー+ショートニング	90秒
フェライト粉末+水	60秒	色素+プラスチックチップ	30秒
コーンフレーク	10秒	ペレット+ビタミンC+魚油	60秒
冷凍野菜	30秒	PEフィルムフレーク+PC顆粒	15秒
石膏+セメント	10秒	大麦+糖蜜	70秒
乳清パウダー+オイル	60秒	マグネシウム+ボーキサイト	20秒
モリブデン+肥料	15秒	砂+フェライト+繊維	45秒
砂糖+糖蜜	90秒	NH ₃ +オイル	60秒
シリカ+砂+コーク	30秒	石灰+色素	20秒

■ Drive and Discharge System



Chain Drive



Air Cylinder Operated
(Discharge Door)

■ Access Door



Closed



Open

■ Discharge Door(Bottom View)



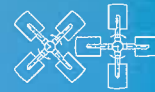
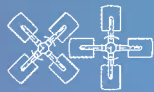
Open



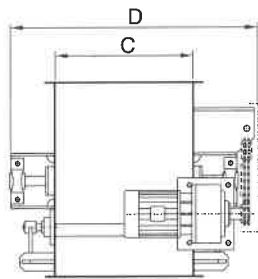
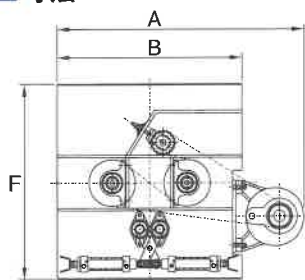
Close



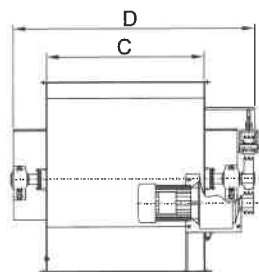
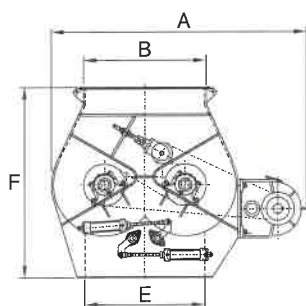
Top Door



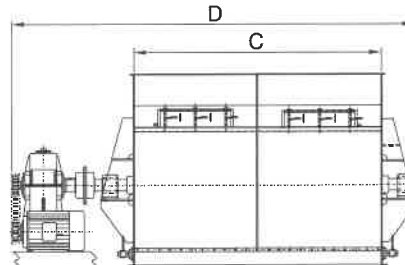
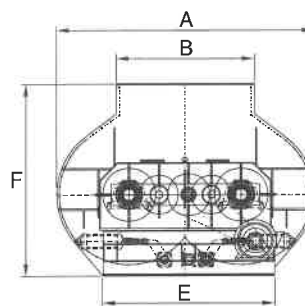
■ 寸法



F-20~F-500



F-750~F-1500



F-2000~F-8000

モデル	バッチ サイズ (リットル)*	モーター サイズ	A	B	C	D	E	F 標準**	F ハイ ハウジング**	機械重量 (Kg) ***
F-20	20	1.5 2.2	660	470	400	900	470	485	655	250
F-60	60	2.2 3.7	960	680	570	930	680	810	810	280
F-120	120	3.7 5.5	1110	840	720	1140	840	810	930	450
F-200	200	5.5 7.5	1310	1000	850	1300	1000	950	1150	800
F-350	350	7.5 11.0	1630 1800	1250	1000	1490 1685	1250	1100	1300	1150
F-500	500	11.0 15.0	1805 1850	1360	1160 1640	1630	1360	1180	1380	1500
F-750	750	15.0 22.0	2100 2150	1000	1320	1915	1000	1480	1680	2800
F-1000	1000	22.0 30.0	2200 2300	1250	1450	1980 2180	1110	1560	1760	4200
F-1500	1500	30.0 37.0	2530	1260	1675	2350	1150	1725	2050	4500
F-2000	2000	37.0 45.0	2930	1500	1870	2580	1450	2040	2300	6000
F-2500	2500	37.0 45.0	2500	1620	1980	3350	1550	2100	2420	7000
F-3600	3600	45.0 55.0	2900	1750	2320	3850	1600	2500	2500	8000
F-5000	5000	55.0 75.0	3150	2000	2500	4100	2000	2500	2500	10500
F-6000	6000	75.0 90.0	3350	3250	2700	4200	2250	2500	2500	12000
F-8000	8000	90.0 111.0	3730	3540	3010	4550	2450	2500	2500	13000

* 標準充填レベル。

** ハイ・ハウジングは、F.D.B、ピン・ミル・システム及び液体スプレーを取り付けた場合です。

*** 機械重量は概算でありオプションの違いにより変わります。

データは予告なく変更する場合があります。

■ 一般的なアプリケーション

フード

ブラウンシュガー
 ケーキミックス
 シリアル
 シリアル/フルーツ
 チーズパウダー
 コーヒー
 製菓
 コーンスターチ
 ドーナツミックス
 ドライスープ
 フルーツミックス
 穀類
 グラノーラ
 ハーブ
 ミルクパウダー
 ミルクチョコレート
 ポテトフレーク
 ライス
 塩錠剤
 スナック
 香辛料

砂糖

バニラパウダー
 生野菜
 冷凍野菜など

化学薬品

ホウ酸
 炭素
 クレンザー
 化粧品など

飼料

畜産飼料
 養魚飼料
 ペットフードなど

動物薬品

プラスチック
 ポリエチレン
 ポリマー
 ポリプロピレン
 樹脂など

建材(モルタル)

セメント/ 繊維
 コンクリート
 破砕大理石
 フローリング材
 石膏
 石灰
 道路建材など

ゴム

グランドゴム
 カーボンブラック
 タルク

金属粉末

金属酸化剤
 銅/グラファイト
 鉄粉
 マグネシウム
 チタニウムなど

セラミック

グラスバッチ
 セメント/粘土
 泥/砂
 ガラス
 軽石
 耐熱性物質

その他

カーペット・フレッシュナー
 電極(乾電池)
 フィッシュメディシン
 調合薬
 香つば
 花火
 木くず

■ 設置例(Powder Plant)



材料貯蔵
4層

混合
3層

貯蔵
2層

計量,包装
1層

製造元



株式会社 世志TECH

本社/工場：

〒405-310 韓国 仁川廣域市 南洞區 古棧洞 198-1
 TEL:82-32-811-3811 E-mail:sejitech@sejitech.com
 FAX:82-32-442-3811 Website:www.sejitech.com

日本販売代理店