

神鋼 振動乾燥・冷却装置



材料にソフトでやさしく、
1台で連続処理でき、
衛生的で洗浄性が良い。



振動方式だから、この品質、このメリット。

振動がまんべんなく流動化！

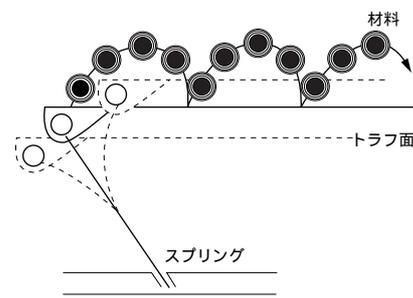
材料の流動化が不十分だと乾燥ムラや冷却ムラが生じます。その点、振動式は粒度差、比重差のある材料も、独特な振動作用により、搬送しながらまんべんなく流動化します。

しかも、粒子間を通り抜ける熱風や冷風によって、さらに流動化が促進されます。これが振動式の大きな特長であり、この優れた流動化効果によって、どんな材料でも粒子1つ1つまでムラなく乾燥冷却されるのです。

振動が、滞留時間を自在に制御！

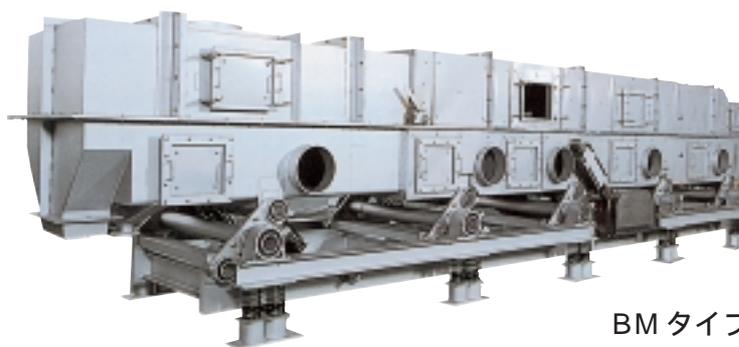
ムラがない、だけでは十分と言えないのが乾燥冷却。材料や用途・目的に合わせて仕上の温度・水分を最適に管理する必要があります。そのためには材料が熱風や冷風にさらされている時間や滞留時間を正確にコントロールできなければなりません。その点、振動式は振幅・振動数など振動条件を制御して滞在(搬送)時間を自在に調整できるため、お望みの品質が得られます。

振動による輸送と流動化の原理

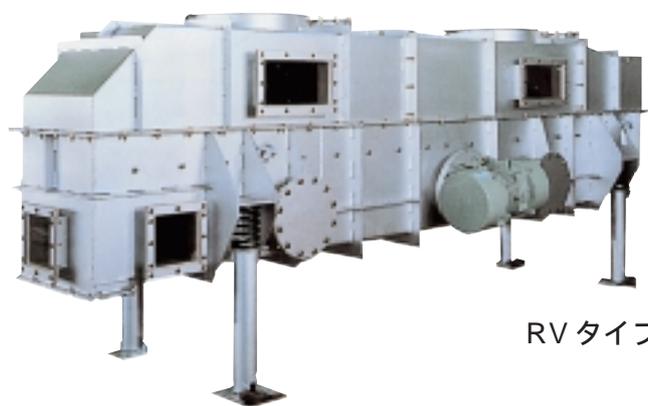


神鋼電機は、振動機器のトップメーカーとして粉粒体処理に欠かせない様々な振動機器を製作しています。すでにこれまで食品分野をはじめとして、化学、薬品、窯業、金属分野など多種多様な粉粒体処理プロセスに豊富な実績を持ち、品質向上、生産性向上などに優れた威力を発揮しています。

他に例を見ないこの振動乾燥冷却装置は、それらの経験とノウハウを生かして製作されたもので、振動作用と送風効果によるユニークな動作原理によってどんな粉粒体も理想的な乾燥冷却を可能にしました。適用材料の種類、物性、処理量、処理プロセスの目的、あるいは設置条件などユーザー個々のニーズに応じて最適のシステムを提供することができます。



BMタイプ



RVタイプ

乾燥方式による比較表

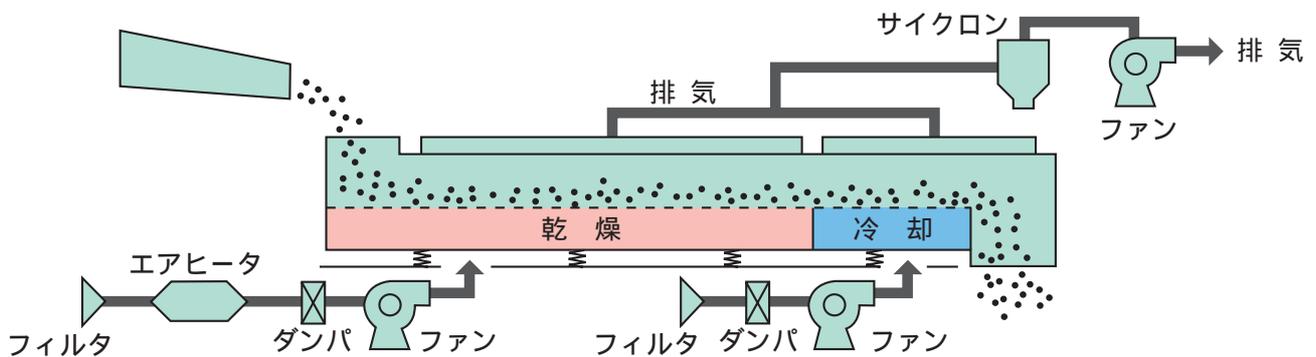
項目	乾燥機	振動乾燥機	流動層乾燥機	バンド乾燥機	回転乾燥機	気流乾燥機
材料移送方式		振動 + 流動層	流動層	コンベヤ移動 (流動層 + レーキ移動)	シェル回転	気流
材料適用範囲		広い	狭い (粉粒体のみ)	中	狭い (凝集性、付着性の強い材料不可)	狭い (粘性材料不可)
粒子破損		少ない	少ない	少ない	有り	有り
乾燥時間調整		容易 (滞在時間バラツキ少ない)	やや容易 (滞在時間バラツキ有り)	容易	困難	困難
熱効率		大きい	中	中	中 または小さい	中
熱風風量		自由	大きい	中 (限定される)	小さい (限定される)	小さい
移送動力		大きい	大きい	小さい	大きい	小さい
設備費		小さい	小さい	中	大きい	中
設備面積		小さい	中	大きい	大きい	中
ダスト損失		少ない	多い	少ない	中	多い
洗浄性(メンテナンス)		たいへん良い	やや良い	困難	悪い	やや困難

食品、化学、窯業、鑄造ほかあらゆる分野で、 その優れたメリットが評価されています。

振動乾燥冷却装置の構造は、振動コンベヤをベースに、熱源あるいは冷却源とそれらの熱風や冷風をコンベヤ内に送り込む送風装置および排気装置などにより構成されます。コンベヤトラフ上の材料は振動によって滑らかに搬送されながら、その間にトラフ下方から送り込まれる熱風または冷風が粒子間をまんべんなく通過します。この振動作用と送風効果により材料は均一かつまんべんなく流動化され、まったくムラのない高品質な乾燥・冷却ができます。

乾燥ムラ・冷却ムラをなくしたい、材料の温度管理・水分管理を厳密に行いたい、あるいは省エネルギーやコストパフォーマンスを向上したい、とお考えのユーザーの皆様にご自信をもってお勧めする最高の乾燥冷却装置です。

今までの問題を一挙に解消し、品質向上、生産性アップを容易に実現することができます。



あらゆる材料に適用できます。

一例として、化学調味料、グラニュー糖、ザラメ糖、穀類、コーヒー、粉乳、パン粉、化学肥料、樹脂ペレット、各種薬品、活性炭、鑄物砂、生石灰など。その他、食品、化学、窯業、金属分野をはじめ、あらゆる粉粒体原料の乾燥冷却に広範囲に使用できます。



特長

1 乾燥ムラ、冷却ムラがない

粒度差や比重差のある材料も、振動と送風で均一に流動化され、しかも定速搬送されるため滞留時間も一定で、どんな材料もムラなく乾燥冷却できます。

2 温度管理、水分調節が自在

インバータ制御などにより振動条件を変えて材料の層厚、滞留時間を自由にコントロールできるため、適用材料の温度・水分調節ができます。これにより周囲温度・湿度、含水率などに合わせて微妙な品質管理ができます。

3 材料にソフトで破損がない

熱風や冷風が適度な緩衝作用の働きをするため、材料に対しきわめてソフトです。このため粒子破損やダスト発生がなく、柔らかいフレークやペレットなどでも粉化が防止されます。

4 乾燥と冷却を1台で処理

一つの装置で、熱風による水分調整と冷風による温度調整を連続して処理できます。処理プロセスを効率よく構成できるうえ、厳密な品質管理が求められる乾燥冷却もクリアできます。

5 省エネルギーな高能率処理

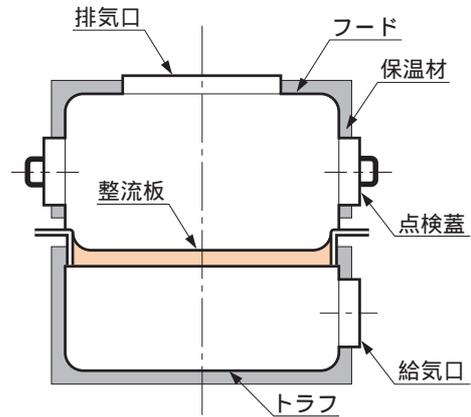
振動は材料の流動化機能と輸送機能を合わせもち、送風動力を抑えることができるため、他方式に比べ非常に省エネルギーです。また伝熱効率が高いので単位面積当たりの処理能力が大了。

6 適用材料の物性を問わない

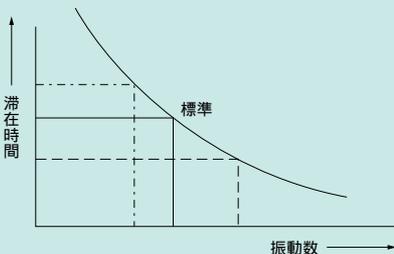
トラフ自体の振動で搬送するため、材料の物性にかかわらずトラフに滞留することがありません。水分が多く凝集しやすい材料も振動条件と風速を調整すれば問題なく適用できます。

7 HACCP 対応の衛生トラフ

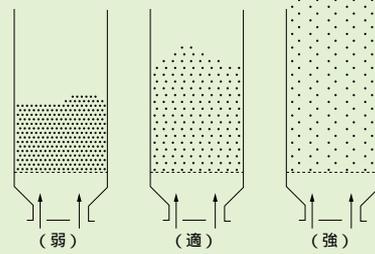
独自のトラフ構造により高い衛生度を保持する HACCP 対応の装置です。図に示すようにトラフの各隅に丸味を付けた一体構造のため、きわめて洗浄性に優れています。従来の溶接タイプだと隅に残留しやすい雑菌や汚れもきれいに洗い流され、常に高度な衛生度を保持できます。



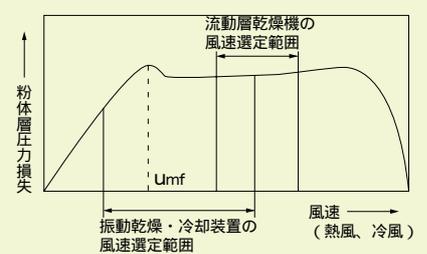
振動数の調整による滞在時間の変化



送風による流動化の状態



風速選定範囲の比較



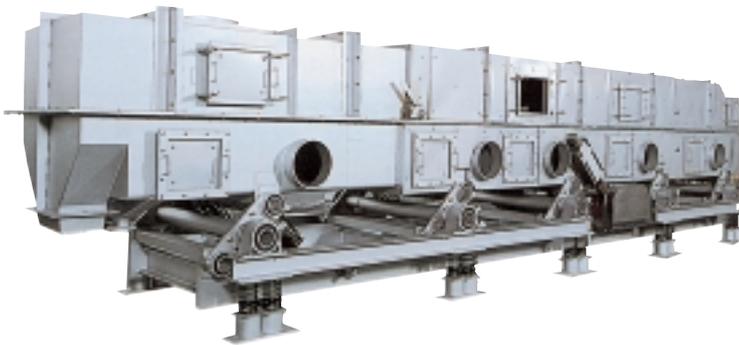
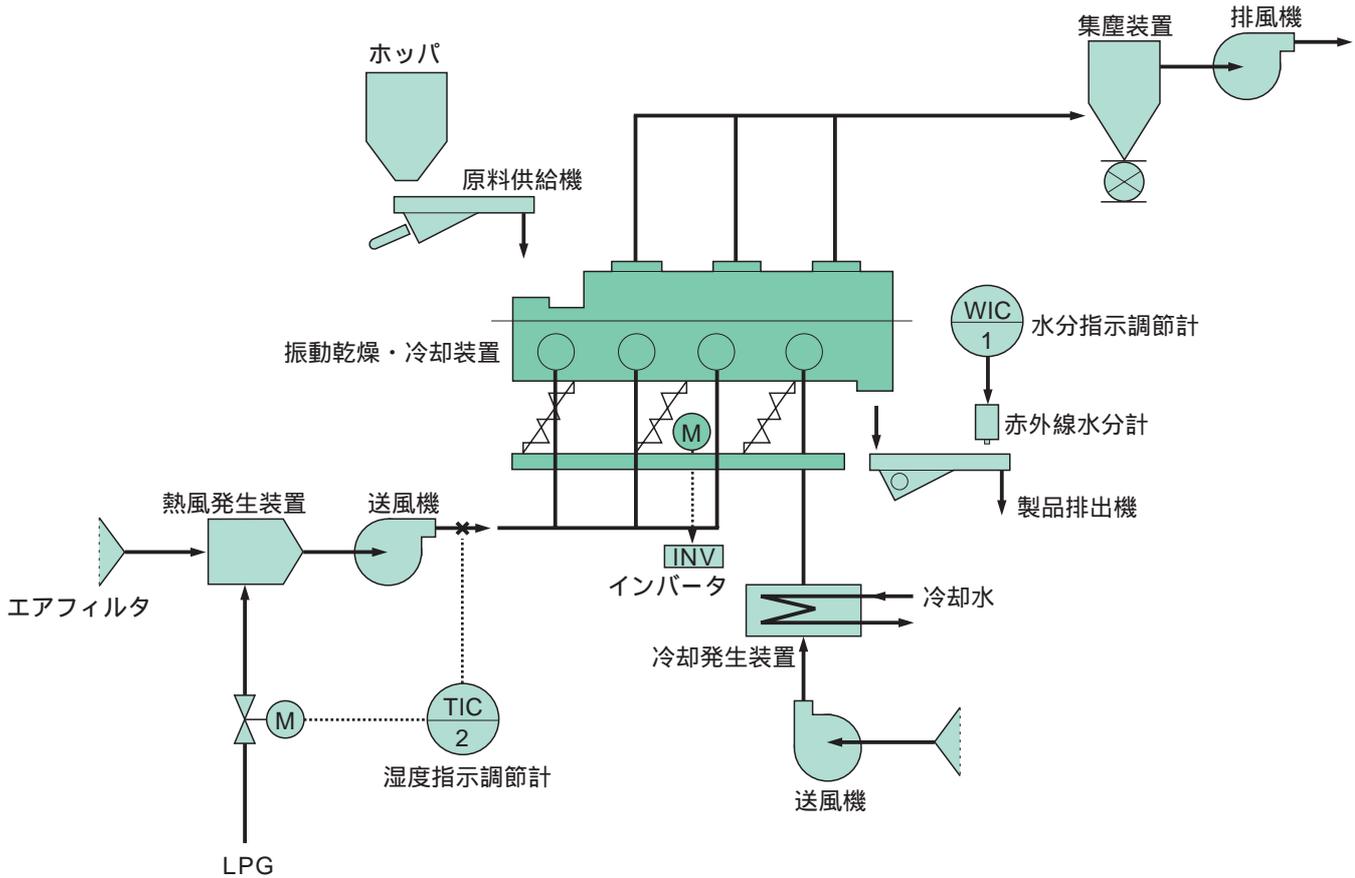
システム構成

プランニングから設計・製作・施工までトータルシステムでお引受けいたします。

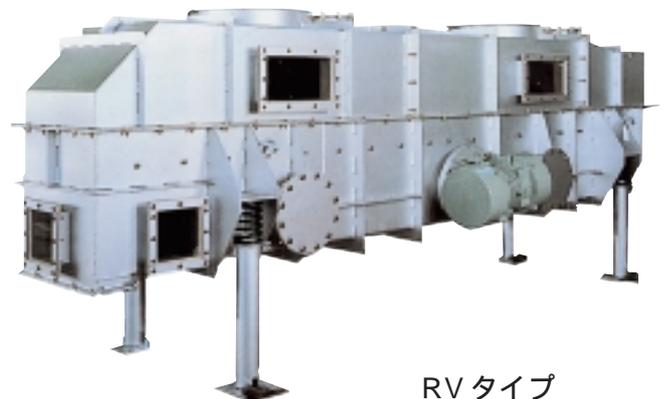
神鋼電機の振動乾燥冷却装置は、食品分野をはじめ粉粒体材料の最も優れた乾燥冷却装置として豊富な納入実績を誇り、高品質、効率の良さ、扱いやすさ高信頼

性で好評を博しています。弊社では、この振動乾燥冷却装置をお客様のニーズに応じてトータルシステムでお引受けしております。プランニングの段階から設

計・製作・施工・試運転にいたるまで、最新の技術と豊富な経験を生かし最高の乾燥冷却システムをご提供いたします。



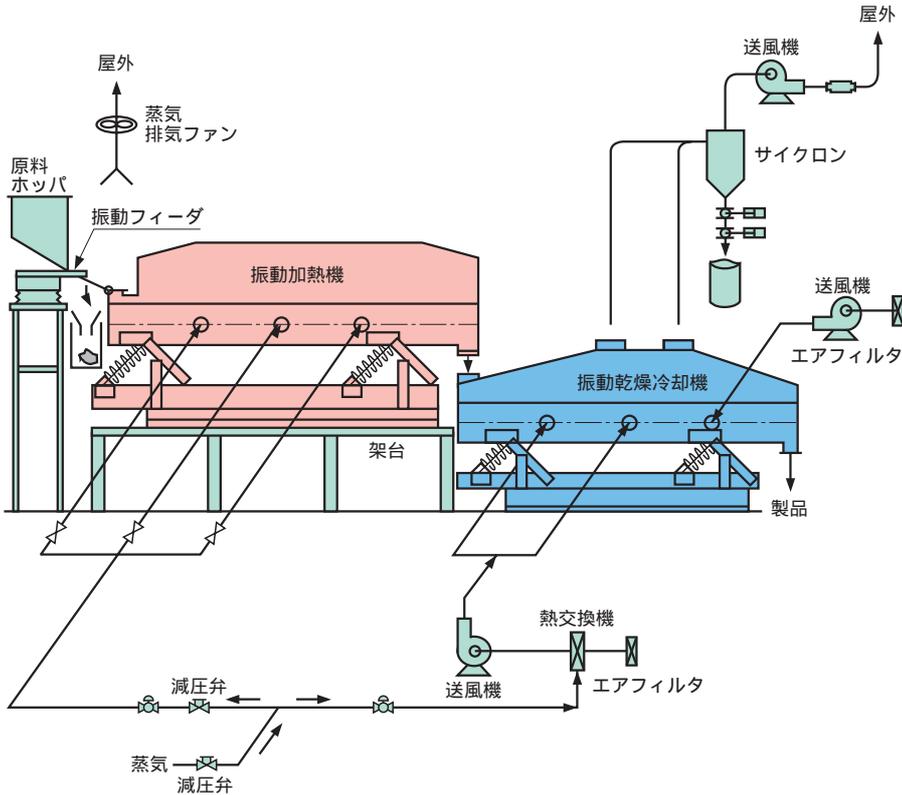
BM タイプ



RV タイプ

アプリケーション

穀粒の殺菌・乾燥冷却システム

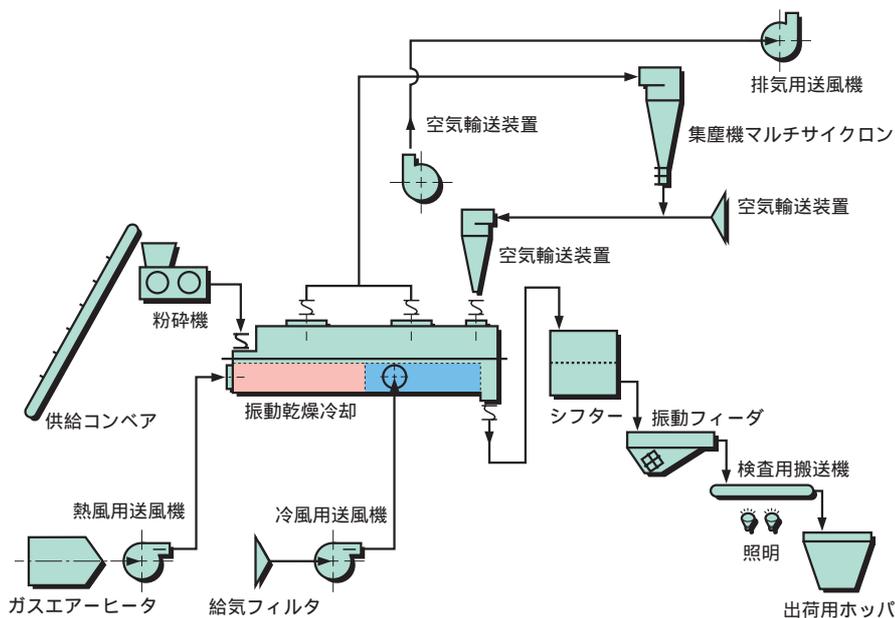


このシステムは、そばなどの穀粒を蒸気処理により殺菌した後、乾燥冷却を行うシステムで、材料の2次加工性を損なうことなく高品質な乾燥冷却を実現した例です。

従来のように粉体状態で加熱処理するのではなく、穀粒のままに蒸気処理を行い急速に乾燥冷却するため、穀粒内部の温度上昇がほとんどなく、製品の物性を損なうことなく均一に殺菌処理できるのが大きな特長です。

処理性能：そばの場合では一般生菌数 10^3 以下、大腸菌群数・陰性となります。

パン粉(冷凍食品用)の乾燥冷却システム



このシステムは、高品質およびシビアな水分調整が求められる冷凍食品用パン粉の乾燥冷却工程に、従来の固定流動層乾燥冷却機に代わり振動乾燥冷却装置を採用したもので、従来式の欠点だった効率の悪さ、乾燥状態のムラ、バラツキを解消した例です。

振動式の採用により、製品はまんべんなく滑らかに流動化されるため、損傷することなく均一に処理され、乾燥ムラが完全に解消されました。また乾燥と冷却が1台で処理できるためスペースの有効利用も実現しています。

仕様

形式：DCBM-1350-6.3

モータ5.5kW6P

材料：生パン粉

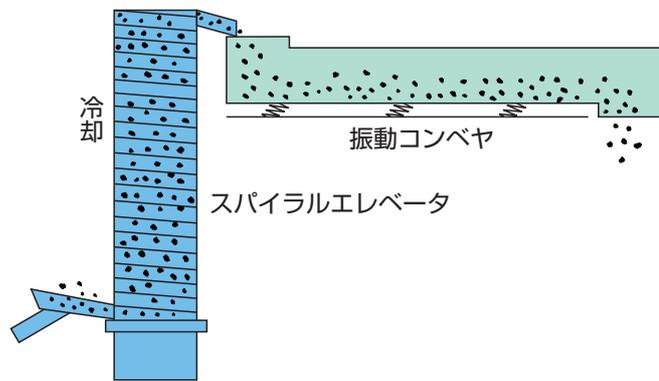
処理能力：1300kg/Hr

乾燥条件：入口水分：38%

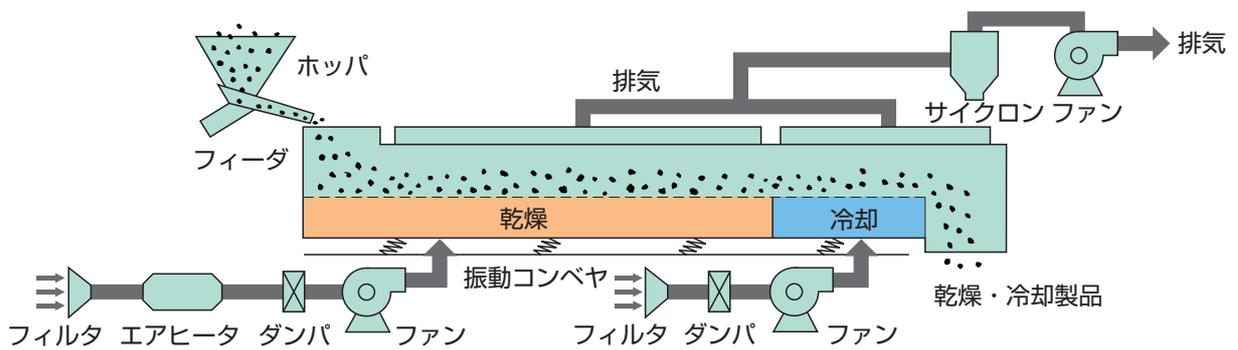
出口水分：11～30%

応用システム例

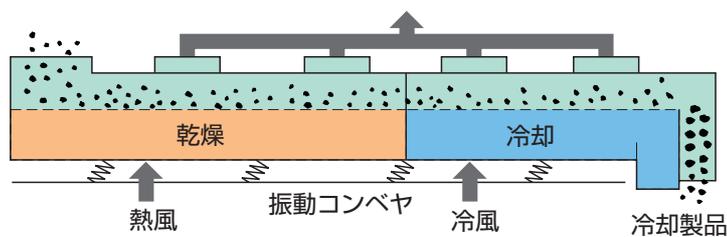
① 合成ゴムの冷却装置



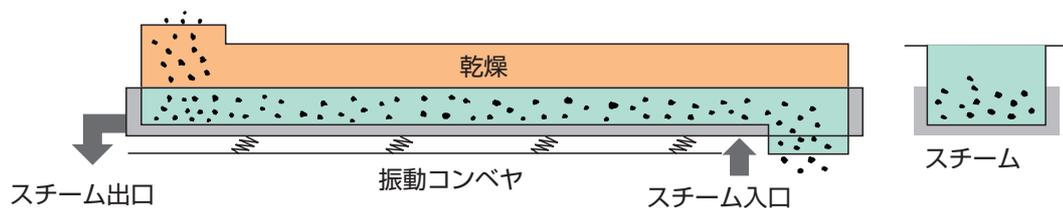
② 粉末コーヒーの乾燥冷却装置



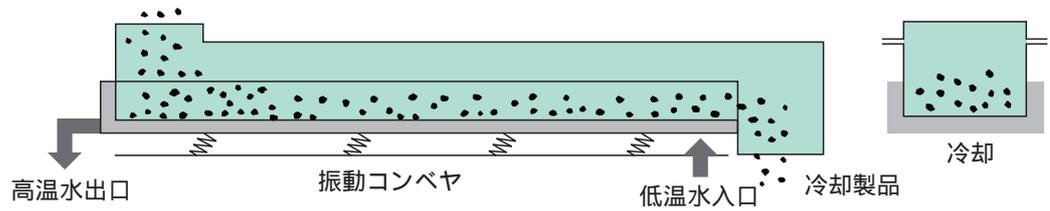
③ 化学調味料の乾燥冷却装置



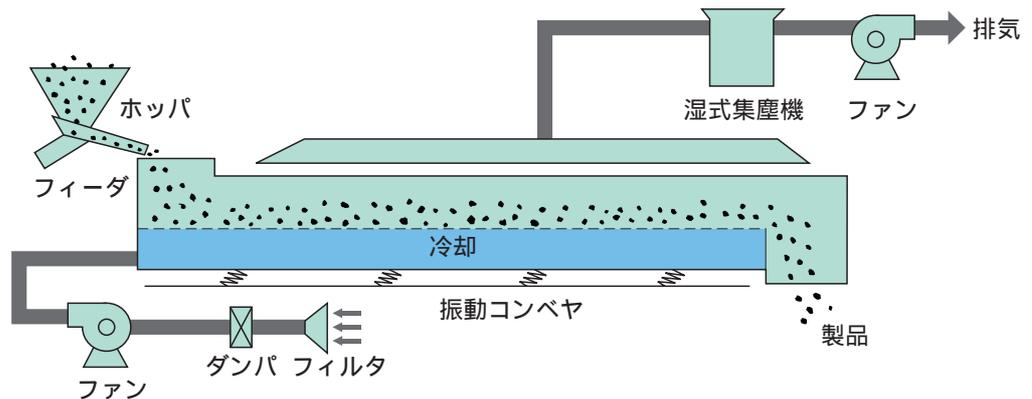
④ 硝酸銀のスチーム乾燥装置



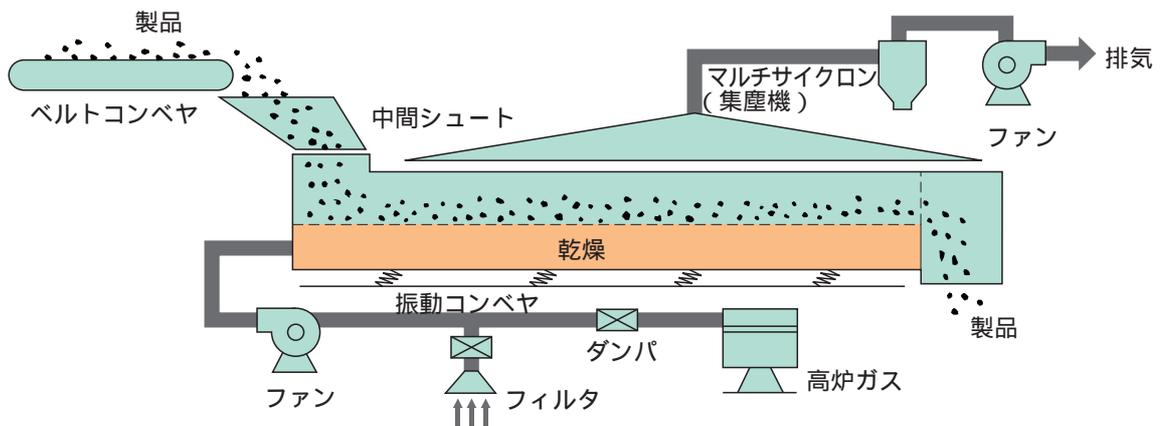
⑤ 生石炭の水冷装置



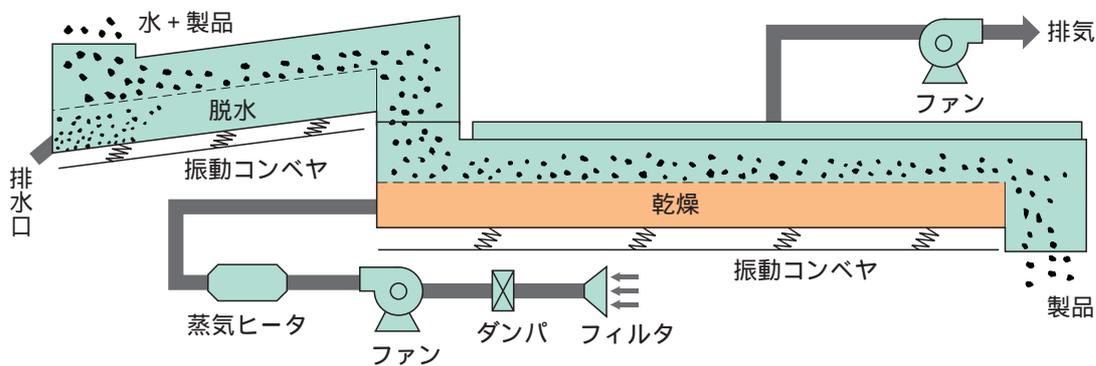
⑥ 高温レンガ材料の冷却装置



⑦ コークスの乾燥装置

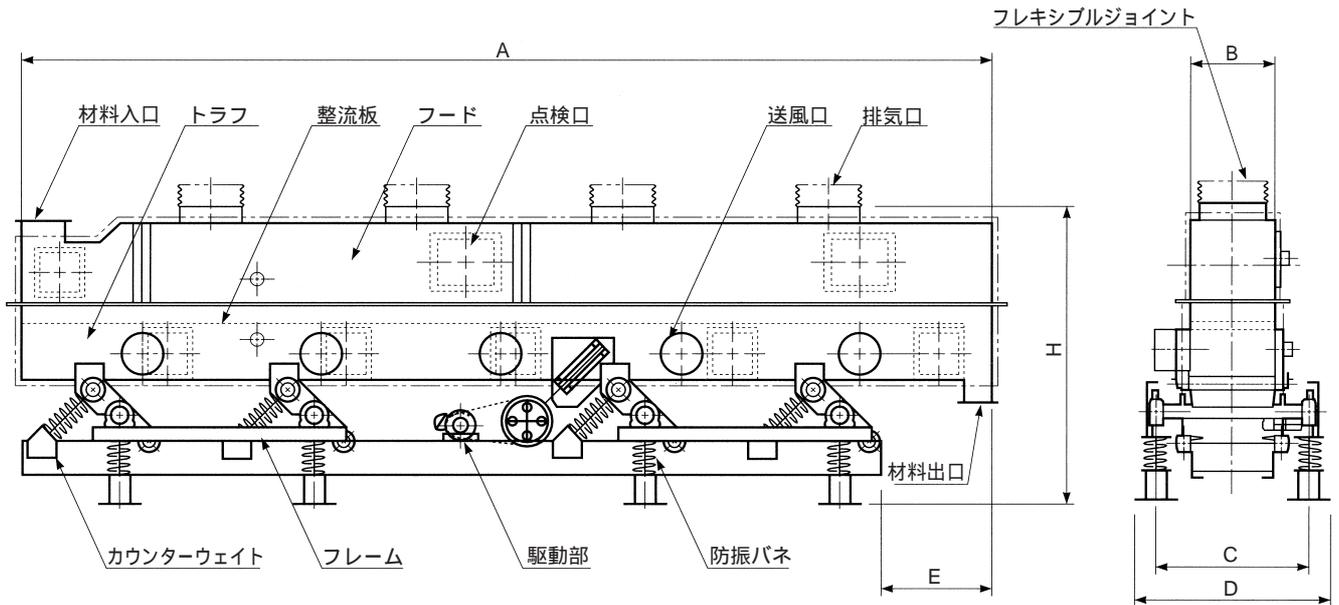


⑧ 塩化ビニール脱水乾燥装置



外形寸法図

BMタイプ



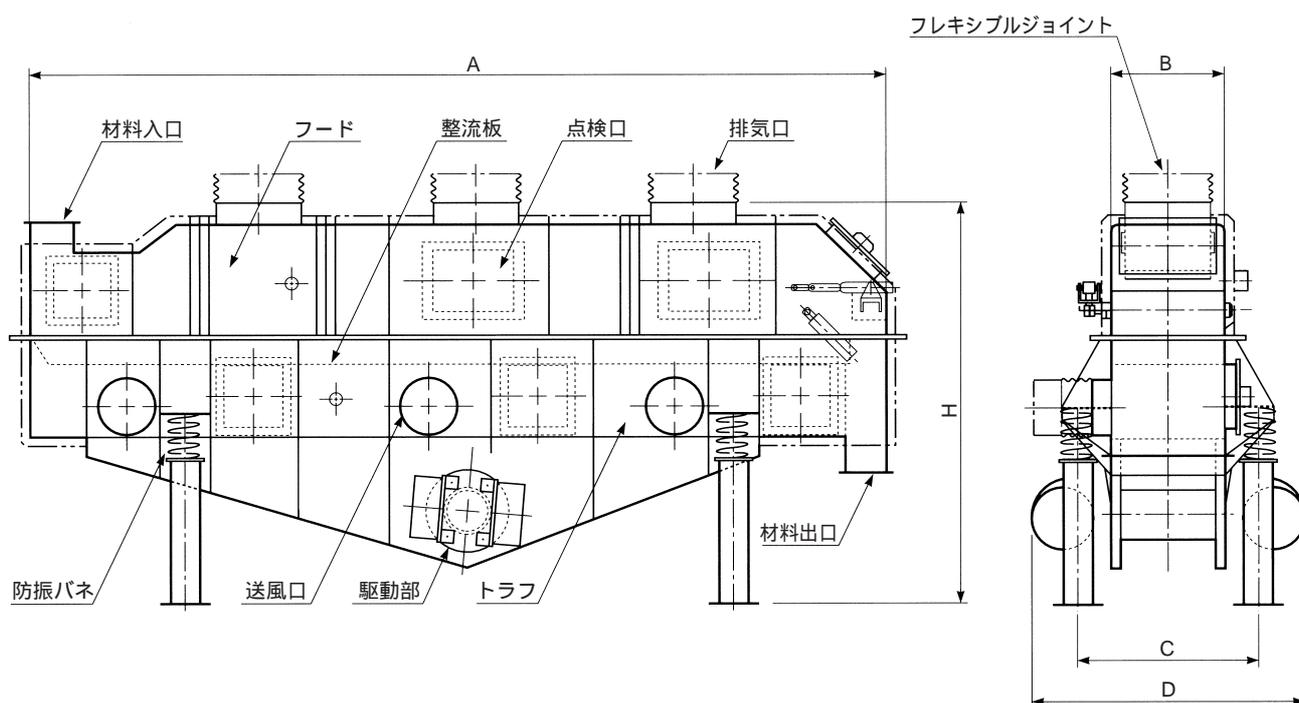
単位：mm

形式	A	B	C	D (Max)	E	H (高さ)	質量 (kg)	モータ容量 (kW)
BM-300-3.0	3000	300	800	1000	500	1775	1500	0.75 × 1
BM-300-4.0	4000	300	800	1000	500	1775	1900	0.75 × 1
BM-300-5.0	5000	300	800	1000	500	1775	2100	0.75 × 1
BM-450-4.0	4000	450	950	1150	500	2075	2300	1.5 × 1
BM-450-5.0	5000	450	950	1150	500	2075	3000	1.5 × 1
BM-600-5.0	5000	600	1100	1300	800	2175	4000	2.2 × 1
BM-600-6.0	6000	600	1100	1300	800	2175	4600	2.2 × 1
BM-600-7.0	7000	600	1100	1300	800	2175	5000	2.2 × 1
BM-600-8.0	8000	600	1100	1300	800	2175	5500	2.2 × 1
BM-900-6.0	6000	900	1400	1600	800	2275	5900	3.7 × 1
BM-900-7.0	7000	900	1400	1600	800	2275	6400	3.7 × 1
BM-900-8.0	8000	900	1400	1600	800	2275	7500	3.7 × 1
BM-1200-8.0	8000	1200	1700	1900	800	2325	8200	3.7 × 1
BM-1500-8.0	8000	1500	2000	2200	800	2375	10000	5.5 × 1
BM-2000-8.0	8000	2000	2500	2700	800	2475	13500	5.5 × 1
BM-2000-10.0	10000	2000	2500	2700	800	2475	16000	5.5 × 1
BM-2000-12.0	12000	2000	2500	2700	800	2475	17800	5.5 × 2
BM-2000-14.0	14000	2000	2500	2700	800	2475	19500	5.5 × 2
BM-2000-16.0	16000	2000	2500	2700	800	2475	21000	5.5 × 2

(注) BMタイプは機能によって形式記号は下記のように表されます。

- 乾燥機能のみの場合：DBM- -
- 冷却機能のみの場合：CBM- -
- 乾燥冷却機能の場合：DCBM- -

RVタイプ



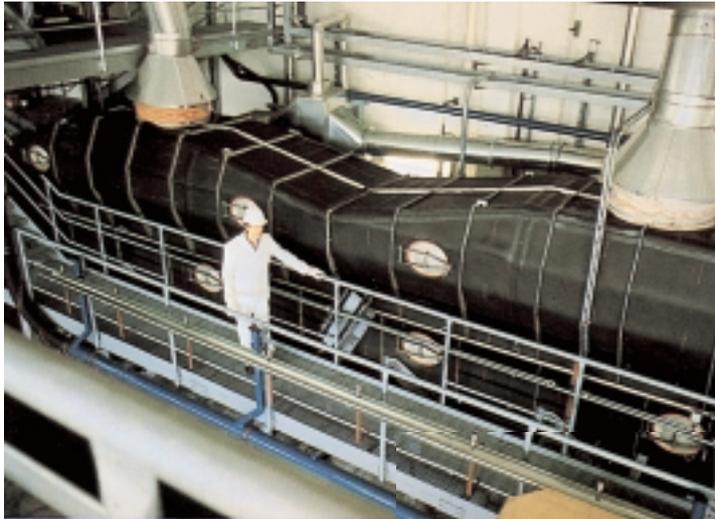
単位：mm

形式	A	B	C	D (Max)	H (高さ)	質量 (kg)	モータ容量 (kW)	モータ形式
RV-300-2.5	2500	300	600	740	1775	400	0.4 × 2	RV-44D
RV-300-3.0	3000	300	600	740	1775	450	0.4 × 2	RV-44D
RV-450-2.5	2500	450	800	950	2075	500	0.75 × 2	RV-78B
RV-450-3.0	3000	450	800	950	2075	600	0.75 × 2	RV-78B
RV-450-3.5	3500	450	800	950	2075	750	0.75 × 2	RV-78B
RV-450-4.0	4000	450	800	950	2075	850	0.75 × 2	RV-78B
RV-600-3.5	3500	600	950	1120	2175	1000	0.75 × 2	RV-78B
RV-600-4.0	4000	600	950	1120	2175	1200	0.75 × 2	RV-78B
RV-600-4.5	4500	600	950	1250	2175	1400	1.5 × 2	RV-158B
RV-600-5.0	5000	600	950	1250	2175	1700	1.5 × 2	RV-158B
RV-600-5.5	5500	600	950	1250	2175	2000	1.5 × 2	RV-158B
RV-600-6.0	6000	600	950	1320	2175	2200	2.2 × 2	RV-228B
RV-750-5.0	5000	750	1150	1320	2225	2500	2.2 × 2	RV-228B
RV-750-5.5	5500	750	1150	1320	2225	3000	2.2 × 2	RV-228B
RV-750-6.0	6000	750	1150	1320	2225	3300	2.2 × 2	RV-228B
RV-900-5.5	5500	900	1300	1320	2275	3400	2.2 × 2	RV-228B
RV-900-6.0	6000	900	1300	1320	2275	3700	2.2 × 2	RV-228B

(注) RVタイプは機能によって形式記号は下記のように表されます。

乾燥機能のみの場合：DRVF- -
 冷却機能のみの場合：CRVF- -
 乾燥冷却機能の場合：DCRVF- -

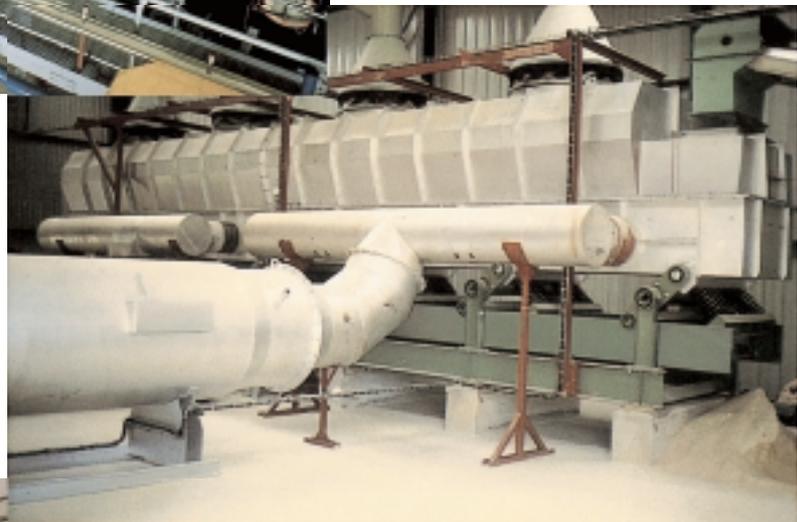
納入例



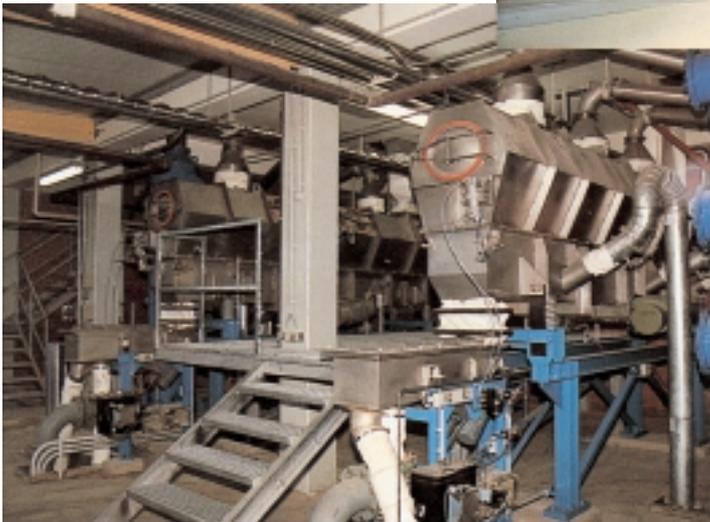
DCBM タイプ



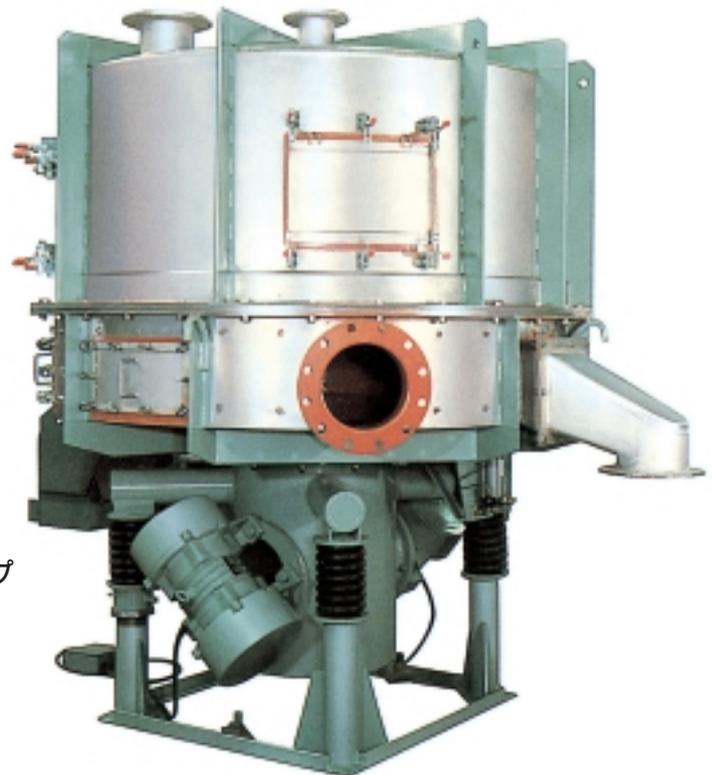
DBM タイプ



DBM タイプ



DRVF タイプ



DRVES タイプ

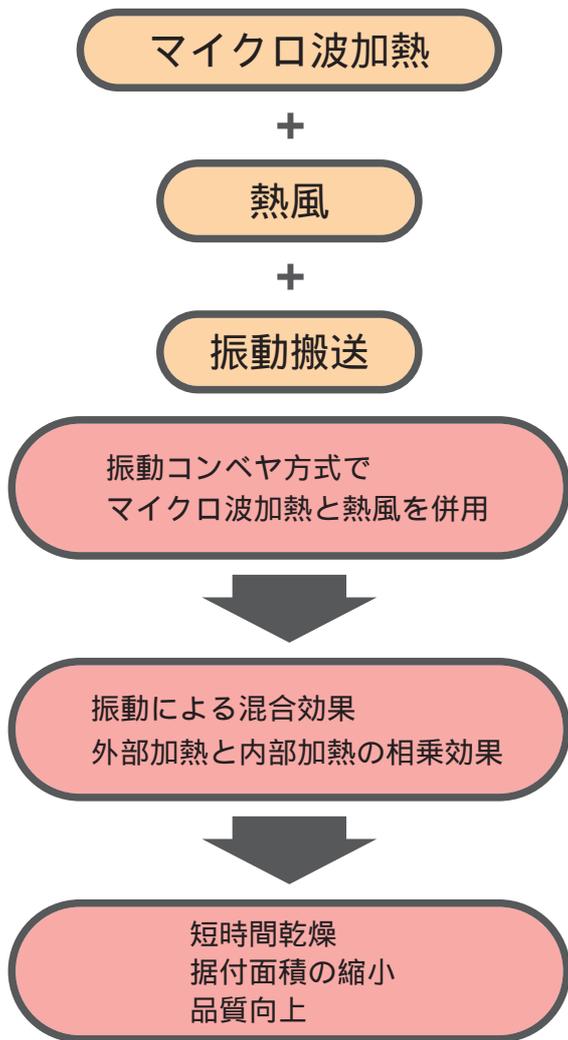
納入実績表(代表例)

形 式	取扱材料名	処理能力 (kg/Hr)
DCBM-1350-6.8	パン粉	1300
DCRVF-300-2.5	コーンスターチ	60
DCBM-750-8	MSG	2000
DBM-450-5	顆粒スープ	900
DCRVF-450-3	インスタントコーヒー	75
DCBM-1500-19	グラニュー糖	30000
DBM-750-15	柿の種	1700
DCBM-750-7	塩	3500
DBM-750-15	米菓生地	1700
CBM-1200-8.2	ブドウ糖	2300
CMVCB-600-7.7	カレー粉	2500
DBM-2000-6	大豆フレーク	50000
DBM-1500-6	グルテンフィード	2000
CBM-600-4	小麦粉	1000
DCBM-1800-11.8	粉ミルク	1000
DBM-900-4	ナタネ	15000
CRVF-450-2.4	コーンジャーム	700
DCBM-900-11.6	カキガラ粉末造粒品	6000
DCBM-1200-9	大豆タンパク	1500
DCBM-900-7	そばの実	3000
CBM-1350-8	粉乳	3500
DBM-600-6	炒りごま	4000
DCBM-900-10	チョコレート原料	800
DCRVF-600-4.5	煮干	230
DCBM-1500-10.5	ペットフード 5.3 × 13 ~ 15 9 × 9 ~ 11	5550
DBM-1200-11.0	魚餌(ハマチ・ブリ用)	1200
CRVF-900-4.5	魚餌(ハマチ・ブリ用)	1200
DBM-1500-17	魚餌(エビ用)	1850
DCBM-1500-7.8	飼料ペレット 3.5、 4.5、 6.0	15000
DCBM-2000-7.8	飼料フレーク メイズ、マイロ エン麦、大麦	15000
CMVCB-450-3.5	塩ビペレット	1500
DBM-600-4.6	フェノール樹脂	400
DCBM-450-4.5	フェノール樹脂	300
CRVES-780-2.05	コリヤメラミン成型材料	150
CMVCB-600-4	テトロンペレット	2000
DBM-750-3.4	硬質塩化ビニール	1200

形 式	取扱材料名	処理能力 (kg/Hr)
CMVCB-300-8	ナイロンチップフレーク	100
DBM-12000-9.4	PCVコンパウンドチップ	14500
CBM-750-4	PVCペレット	2600
CRVF-600-4.5	ポパール	2000
CMVCB-1050-4	ABSペレット	3600
DBM-450-10	熱硬化性樹脂	700
DBM-1200-5	ポリアクリルアーマイド	600
DCBM-600-6	フェノール樹脂	-
DBM-1600-13	ラバークラム	5000
CBM-1050-5.5	合成ゴム	3200
DBM-1200-12	合成ゴム	4600
CMVCB-600-6	硝安粒	5500
CMVCB-1050-5.5	粉石鹸	4000
CBM-1200-12	化成ソーダ	6000
DCBM-1200-7.45	粒状塩化カルシウム	4000
DBM-300-7.5	硝酸銀	300
DBM-900-6	リン酸カルシウム	1500
DCSBM-750-5.8	ジニトロナフタリン	400
DCBM-450-3.5	顆硫酸アンモニウム (ナトリウム)	350
CRVF-300-2	リン酸塩	200
DRVES-1800-1.1	テレフタル酸水素化物	117(/30分)
DRVES-1200-5	電解二酸化マンガン	2500
CBM-1500-8	硫黄ペレット	2000
CMVCB-1200-4.9	水酸化マグネシウム	1800
CBM-7500-7.5	粒状塩化カルシウム	600
CRVF-600-4.6	硫安	11000
DRVF-500-2.3	酵素系医薬品	120
CMVCB-750-2.4	酸化鉄	200
DCBM-600-9.2	磁性粉	400
DBM-900-5	電融アルミナ(研磨材)	1500
CRVF-300-2.5	アルミナ球	300(ℓ /H)
CRVES-650-0.8	フェライト粉末	250
CBM-1200-12	粒状化成肥料	15000
CMVCB-750-7.5	粒状珪カル肥料	11000
DBM-1200-7.9	化成肥料	50000
CMVCB-750-8	化成肥料	9400
CBM-450-7.6	生石灰	3500
DCBM-1050-10	培土用造粒原土	6600
DMVCB-1200-14	苦土肥料	18000

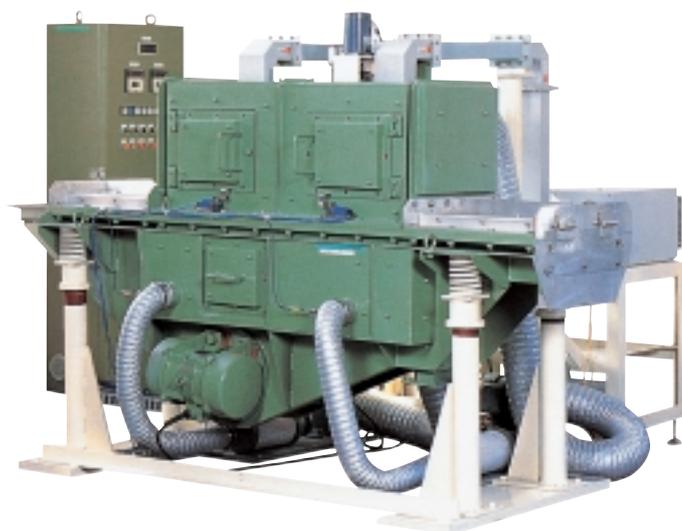
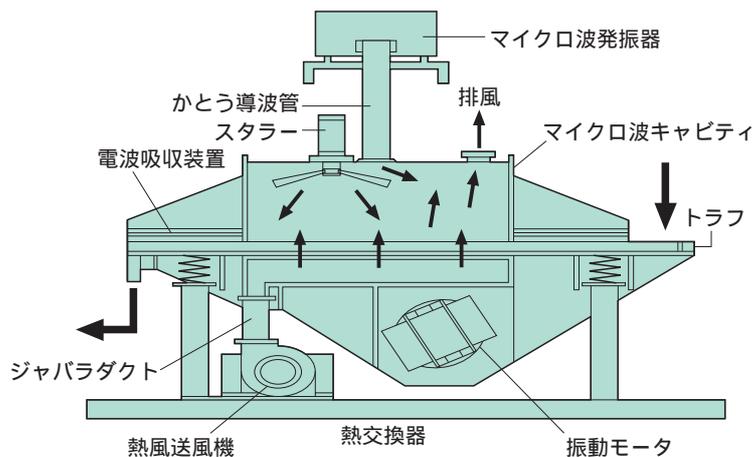
振動式マイクロ波加熱・乾燥装置

振動を加えて効果アップ



食品原材料(粒体、粉体)、インスタント食品、化学薬品、顔料

振動式マイクロ波加熱・乾燥装置(熱風・振動併用)



仕様

有効面積	0.3m ² (幅300mm × 長さ1000mm)
熱風	4.5 × 2m ³ /min、最高風温130 (リサイクルなしの場合)
ヒータ	4kW、2台
マイクロ波発振器	1.5kW、2台
材質	本体：ステンレス、キャビティ部：テフロン
モータ	RV-44B × 2(0.4kW、4P、2台)
振動数	1450vpm
振動幅	約2mm
振動角度	85°(予備70°)
総質量	約440kg
滞留時間	インバータ調整可

振動乾燥冷却装置のご計画に際して

振動乾燥冷却装置は、取扱材料の物性、用途、あるいはお客様のご要望に合うよう1台1台綿密に設計、製作されます。
また必要に応じて乾燥冷却実験を行い、最適の機種を選定・設計しますので、装置をご計画の際は、下記の条件をお知らせください。

■設計条件

(該当するものを選択し、下線部分はできるだけ詳しくご記入願います。)

- 1 目的 乾燥・冷却・加熱
- 2 取扱材料名 _____ 品種替 (_____ 回/日・月)
- 3 形状 フレーク状・粒状・粉状・塊状・泥状
- 4 処理量 _____ T・kg/h、 as _____ % (湿量基準(WB)乾量基準(DB))
- 5 含水率 入口 _____ %、出口 _____ % (湿量基準(WB)乾量基準(DB))
- 6 材料温度 入口 _____ °C、出口 _____ °C、許容最高温度 _____ °C
- 7 比重 見掛比重 WET _____ DRY _____
真比重 _____
- 8 粉度分布 _____
- 9 比熱 _____ KJ/kgK (_____ kcal/kg °C)
- 10 材料の性状 流動性・粘着性・吸湿性・固結性
その他 (_____)
- 11 熱源 灯油・重油(A、B、C)・LPG・電気ヒータ・遠赤外線
蒸気 蒸気圧力 _____ × 10⁵pa(_____ kg/cm²G)
その他 (_____)
- 12 冷却源 大気(温度 _____ °C)、水(温度 _____ °C)、冷凍空気(温度 _____ °C)
- 13 材料接触部の材質 _____
SS41・SUS304・SUS316L・チタン・その他(_____)
コーティング(_____)
- 14 塗装仕様 (客先指定 無の場合は、神鋼電機標準とする)
塗装の種類 客先指定 無・有(_____)
塗 装 色 客先指定 無・有(_____)
- 15 電源仕様 動力 _____ V、 _____ Hz、計装 _____ V、 _____ Hz
- 16 設置場所 屋内・屋外・GL上・架台上・防爆地域(eG3・d2G4)
非防爆地域・騒音規制(_____ dB(A))
- 17 乾燥機の前工程 (乾燥機へのチャージ方法は? 排出機は? 略図等)