



フォルクマン社(独)  
粉粒体真空搬送装置



Systems and solutions for the clean, efficient  
and secure handling of bulk material



# VACUUM CONVEYORS & BULK MATERIAL HANDLING SYSTEMS

VOLKMANN社(独) 日本総代理店



ジャパンマシナリー 株式会社  
JAPAN MACHINERY COMPANY

# What is vacuum conveying?

## > Material and application database

### Transportation of bulk material

Volkmann vacuum conveyorで搬送した実例は、2000種類を越え、多くの業界で標準的な移送方法として採用されています。

しかしながら、材料の状態、移送の量、環境によって違いが生じる事と、移送に関係して設置される周辺装置から要求される項目など、プロセスに応じて対応する事が大切です。ご要求の仕様に満足出来るかどうか、実機による移送テストを実施することをお勧めします。

私たちは、様々な製造プロセスの経験から、新しい分野・新素材への挑戦、厳しい環境下でのご要求にもお応え致します。検討の際には当社の豊富な経験及び搬送データを是非お役立て下さい。

私たちは、プロジェクト管理、技術的な運用・設計・製造・試運転および全てのサービスを提供しています。



## What can be conveyed?

## > Reference products from the fields of chemical, pharmaceutical and food



### Chemical 化学

添加剤顆粒  
アエロシル\*  
粉末活性炭  
塩化アルミニウム  
酸化アルミニウム  
アルキルフェノール樹脂  
三水酸化アルミニウム  
水酸化アルミニウム  
珪酸アルミニウム  
アミノスルホン酸  
硫酸バリウム  
ベントナイト  
ビスフェノールA  
フラー土  
窒化ホウ素粉末  
ホウ酸  
炭酸カルシウム  
リン酸カルシウム  
セルロース  
DEGALAN\*  
ジシアンジアミド粉末  
酸化鉄  
オイドラギット  
フェロセン

黒色顔料  
ギルソナイト  
尿素  
HDK\*  
ヘキサメチレンテトラミン  
Hostanox\*  
イオン交換樹脂  
イソフタル酸  
炭酸カリウム  
カオリン  
触媒粉末  
珪藻岩  
二酸化ケイ素  
炭素繊維  
ロジン樹脂  
チョーク  
塩化銅  
炭酸リチウム  
水酸化カルシウム  
水酸化マグネシウム  
メチルセルロース  
マイクロ二酸化ケイ素  
アジ化ナトリウム  
重硫酸ナトリウム  
炭酸ナトリウム

シアン酸ナトリウム  
メタケイ酸ナトリウム  
硝酸ナトリウム  
Nealite  
ネオベンチルグリコール  
Nitrolon  
ニトロセルロース  
バンクレアチン粉末  
ペンタエリトリール  
パーライト  
フェノール樹脂  
無水フタル酸  
ポリクロロブレンチップ  
ポリエチレンワックス  
ポリスチレン  
PTFE粉末  
混合石英  
すす  
硫黄粉末  
酸化銀  
炭化ケイ素  
二酸化ケイ素  
(アエロシル\*/HDK\*など)  
シリコン粉末  
特殊シリカ  
ステアリン酸  
SYLOID\*  
タルク  
テフロン粉末  
酸化チタン  
粘土  
珪酸白土  
三リン酸カルシウム  
酸化ウラン  
ワックスドローチ  
粉末洗剤ビーズ  
蒼鉛ビスマス  
タングステンカーバイド  
セルロース  
ゼオライト  
酸化亜鉛  
ステアリン酸亜鉛



### Foods 食品

飼料  
香味粉末  
パン改良剤  
ベーコン片  
ベントナイト  
血液粉末(動物用飼料)  
シャーベット粉末  
カレー粉  
ブドウ糖(デキストロース)  
ベーコンエンド小麦粉  
冷凍イチゴ  
エステルガム(ハルツ)  
脂肪粉末  
Filtracel\*  
フルーツゼリー顆粒  
フルーツ粉末  
朝食用シリアルフレーク  
動物飼料

クッキー  
ゼラチンパウダー  
混合香辛料  
クローブ  
グルコース  
アラビアゴム粉末  
デコレーション用粉末  
鳥のもも  
麻  
酵母エキス  
栗  
リング型ドッグフード  
生姜  
挽いたコーヒー豆  
凍結乾燥コーヒー  
ココア  
ステアリン酸カルシウム  
片栗粉  
粉チーズ

\*※名称には メーカーの登録商標名が含まれます



# What can be conveyed?

## Reference products from the fields of chemical, pharmaceutical and food

さくらんぼ(保存用)  
ココナッツ粉末  
コリアンダー(香辛料)  
ハーブ塩  
グラニュー糖  
乳糖  
甘草粉末  
脱脂粉乳  
コーンスターチ  
マルトデキストリン(多糖)  
アーモンド粉末  
小麦粉

メントス\*  
粉ミルク  
ホエイ粉末  
ナツメグ貝  
炭酸水素ナトリウム  
重炭酸ナトリウム  
パブリカ粉末  
ペパーミント  
胡椒  
馬用飼料添加物  
アンスタケきのこ  
ポップコーン  
粉砂糖  
膨化米  
雑穀米  
レイスクリスピー  
ビーツ混合物  
クリーム脂肪粉末  
塩  
嗅ぎたばこ  
チョコレートスプレー  
スマーティーズ/ M&Ms  
パン粉  
大豆  
きな粉  
ソルビトール\*(甘い水溶液)  
粉末ソース  
カットベーコン  
ほうれん草入りベーコン粉末  
トレイルミックス  
混合粉末スーパ  
甘味料  
たばこ  
お茶(葉/俵/カット)  
ペットフード  
Tixosil\*  
リン酸三カルシウム  
Trigarol\*  
ビタミン粉末  
全卵粉末  
ミルクチョコレートの塊  
キャベツ  
小麦澱粉  
キサントラン  
ダークチョコレート粒  
シナモン粉末  
セルロース  
砂糖  
粉碎クラッカー



**Pharmaceutical 医薬・製薬**

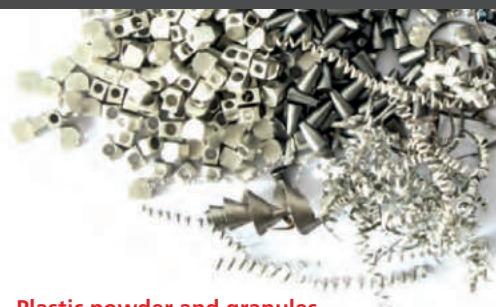
下剤顆粒  
アセチルサリチル酸  
Agiolax\*  
API(医薬品有効成分)  
アスコルビン酸粉末  
硫酸バリウム粉末  
ベンゾイミダゾール  
血漿(冷凍)  
ホウ酸  
セルロース粉末  
硫酸コリスチン  
Curanty\*  
ブドウ糖  
錠剤  
小球剤  
グルコース  
尿素  
酵母  
ホルモン  
ヒプロメロース  
水素カリウム  
炭酸塩  
カプセル  
セラミック粉末  
カーボン顆粒  
Kromasil C4\*  
乳糖  
ステアリン酸マグネシウム  
コーンスターチ  
Mannitol\*

メタミゾール(ジピロン)  
微結晶性セルロース  
炭酸ナトリウム  
クエン酸ナトリウム  
バンクレアチン  
バントプラゾール  
バラセタモール粉末  
ベントキシフィリン  
野菜薬  
漢方薬  
Piroxil  
ボサコナゾール  
ピラゾール  
SEシュウ酸塩  
二酸化ケイ素  
Siofor\*  
ソルビトール  
錠剤  
ビタミンC粉末  
Vivapur\*  
軟ゼラチンカプセル  
API(医薬品有効成分)  
キサントラン



**Dye and coating powders 染料&コーティング粉末**

Bayoxide\*  
装飾用着色粉末  
ジプロムニトロアニリン  
Drylac  
酸化鉄  
エポキシ樹脂  
カラー顔料/インク  
カラー粉末  
焼結ガラス  
ガラス繊維  
樹脂スプリッター  
樹出し粉末  
樹脂粉末  
セラミック顆粒  
酸化マグネシウム  
オキサジン着色剤  
粉体塗料  
防錆剤  
すず  
スチレン/アクリレートポリマー  
テフロン粉末  
二酸化チタン  
トナー粉末  
Vestosint\*  
水彩絵の具



**Plastic powder and granules プラスチック粉末&顆粒**

アクリル粉末  
CRゴム顆粒  
装飾石  
装飾砂  
EPDM顆粒  
HDPEリグラインド  
ファイバーグラス・ゴム混合物  
ゴム顆粒  
ポリエチレン・ポリプロピレンゴム  
ポリエチレン顆粒&セモリナ  
ポリアクリル酸  
ポリアミド丸棒  
ポリエチレン樹脂  
ポリプロピレン顆粒  
ポリ塩化ビニル  
PSリグラインド  
PTFE Powder\*  
ポリウレタン顆粒  
PVC粉末



**Metal powder 金属粉末**

アルミニウム粉末  
窒化ホウ素  
青銅  
CuF4\*  
回転ダスト  
ステンレスチール粉末  
鉄粉  
エルビウム  
黒鉛粉末  
緑色混合金属(Cu.Pb.Sb.C.Sn)  
ハート金属粉末&顆粒  
コバルト粉末  
銅粉末  
マグネシウム屑  
金属混合粉末  
ニッケルクロム粉末  
パラジウム灰  
研削屑  
銀粉末  
銅顆粒  
ストロンチウムフェライト粉末  
タンタル粉末  
タングステン粉末  
タングステン塩  
亜鉛粉末

**Mass parts and smallparts その他**

活性炭ベレット  
Baypren Chips\*  
錠剤  
フィルムコート錠剤  
中空ガラス製品  
草の種  
輸液プラグ  
木片  
カプセル  
セラミック製シリンダー  
注入金属製キャップ  
プラスチック板  
銅電極  
ボタン電池(バッテリー)  
プラスチック蓋  
製薬構成要素  
塩錠剤(水処置用)  
石  
錠剤  
噴射剤  
キャップ  
ソフトカプセル



# Material flow

## > Feeding and delivery systems in a vacuum conveyor

### **VOLKMANN vacuum conveyor**

のクリティカルデザインはあらゆる分野・業界で活躍します

- ・コンタミの発生が無く、クリーンな移送が可能
- ・構成部品が工具レスで分解可能・洗浄も容易
- ・高い動作安全性と高信頼性
- ・爆発の危険性の回避 (ATEX防爆認定品)
- ・消耗部品がほとんど無く、メンテナンスフリー



#### 材料供給元:

- ・フィーディングホッパー
- ・紙袋/ビニール袋
- ・ペーパードラム
- ・プラスチックドラム
- ・フレコンバック
- ・各種トレイ/容器
- ・ベルトコンベアー
- ・カッティングシステム
- ・スプレードライヤー
- ・分級機/遠心分離機

#### 装置への搭載:

- ・ミキサー
- ・反応タンク
- ・計量装置
- ・充填/包装装置
- ・ふるい機
- ・打錠機
- ・造粒機
- ・混練機
- ・貯蔵タンク
- ・各種コンテナ



## ➤ Possible conveying conditions in the conveyor line

搬送中における配管内の圧力の違いは、搬送物の搬送量、材料特性、搬送揚程、吸引元の供給条件・方法などによって異なります。また、材料の壊れ・製品品質の保持などにも注意が必要です。

移送中の圧力調整・材料の移送速度・搬送中の閉塞防止など、全ての要求を満たすラインの設計を行うことが最も重要です。

材料の流動特性・コンベアーの高さ・供給ステーション・接続する周辺装置との関係を考慮し、静電気や付着/固着の改善にも有効に作用するのが移送速度です。

**VOLKMANN vacuum conveyor**は、全ての移送方法・速度を任意で調整する事が可能です。

### Conveying by lean phase (低密度搬送)

流速: 18-35m/s

多品種の材料搬送が可能で、長距離移送に適しています。移送速度が速く、材料の壊れ、移送設備の摩耗等に注意が必要です。

### Conveying by Dilute phase (高密度搬送)

水平移送時、流速が20m/s以下に低下すると搬送材料は配管の下部に溜まる傾向にあります。この状態では、配管内部の上下で材料の移送速度に差が生じ、特に負荷がかかる曲部ではプラグ状態になります。

配管下部に溜まった材料が配管内部の容積を少なくするため、エア速度と材料の移動速度に差が生じ、エア速度の70%以下になります。その為、材料に対してダメージを与える事が少なくスムーズな移送が行えるようになります。

バキューム式の搬送コンベアーでは、最も効率の良い搬送速度になります。

### Conveying by Dense phase (プラグ搬送)

流速: 3-10m/s

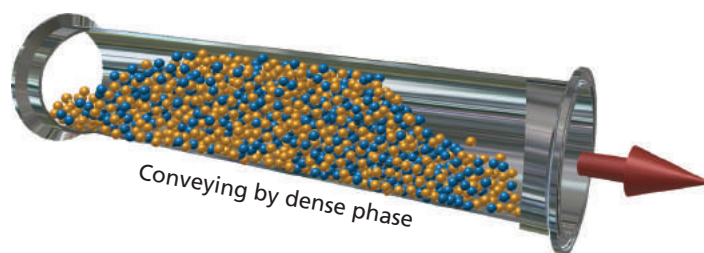
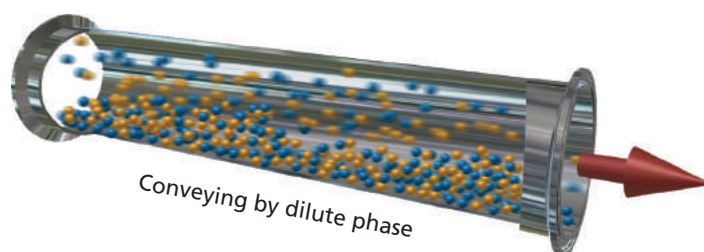
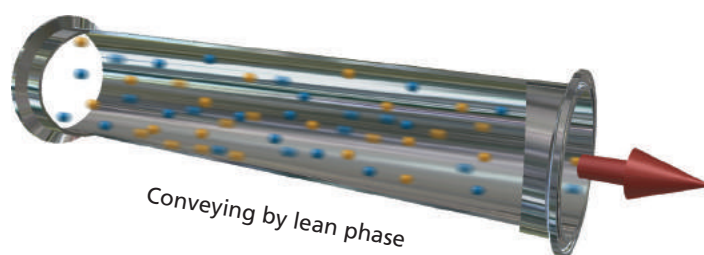
配管中の材料割合が増加すると、配管内速度がさらに低下しプラグが発生します。

プラグは、水平方向・垂直方向ともに発生します。

この移送方法は、壊れやすい材料の移送及び分級をさせたくない原料の移送に適しており、最も材料に優しい移送方法となります。

この移送では、エア速度と材料移送速度の割合がエア速度の50%以下となります。

移送時の抵抗も大きく、管内閉塞の危険性も合わせて考慮する必要があります。高い到達真空度を保持し、十分な吸込み空気量を確保出来るエジェクターを選定する必要があります。高密度搬送とプラグ搬送では、二次空気の投入量はさほど変わりはないものの、移送中の真空度には大きな差があります。



# How vacuum conveyors work

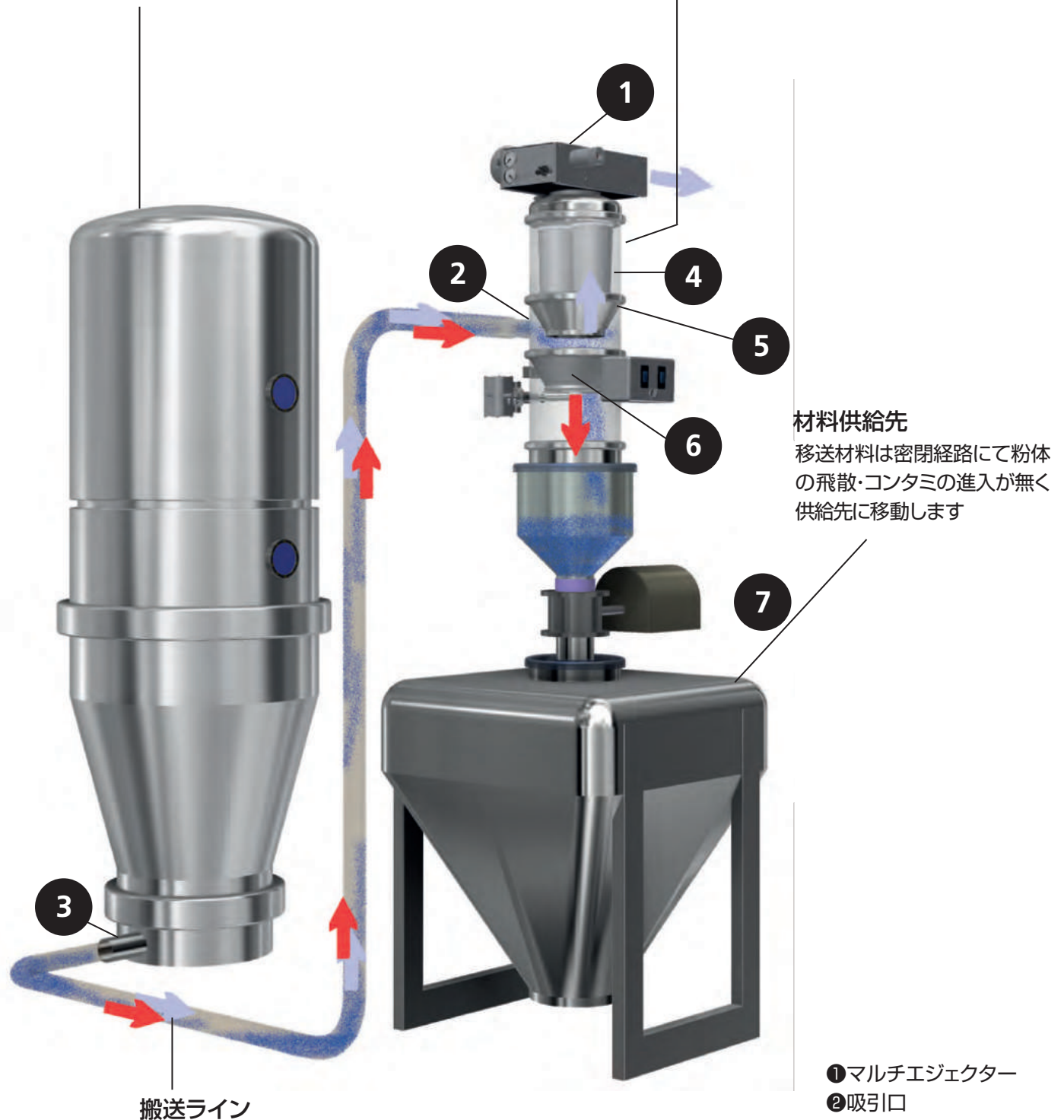
> Entrainment, transporting and feeding – VOLKMANN provides maximum benefit

## 材料供給元

手動吸引ノズル、加工設備、サイロ、ドラム、フレコンバックなど、ほぼ全てのプロセスプラント及び移送コンテナから吸引・移送が可能です。

## VOLKMANN Vacuum conveyors

各種材料は、バッチ搬送で供給先に移送します。



- ① マルチエジェクター
- ② 吸引口
- ③ 材料供給元
- ④ フィルター
- ⑤ サイクロンモジュール
- ⑥ 排出モジュール
- ⑦ 材料供給先





### VOLKMANN vacuum conveyor

- ・柔軟性の高いモジュール設計
- ・顔料/各種粉体/顆粒/ペレット/錠剤/カプセルなど固形物の移送も可
- ・密閉ラインでの移送が可能。粉塵やコンタミの進入が無い
- ・小型/軽量/工具不要で分解が可。メンテナンスが容易
- ・吸い込み空気量が多く到達真空度も高い
- ・材料を壊さず分級の心配が無い
- ・高効率マルチエジェクター方式で省エネ。電気不要

### Conveyors in production processes

- ・堅牢で安全性能が高く化学プラントでご使用出来ます
- ・FDA認定・GMPデザイン・IQ/OQ各種対応
- ・各種コーティング及び表面処理が可能
- ・腐食性対応
- ・ATEX-EX防爆認定品



### Working sequence

エジェクターポンプ①は圧縮空気、もしくは不活性ガスなどを駆動源としてバキュームコンベアー内を負圧にします。同時に吸引口②から材料を吸引開始します。吸引され移動した材料は、サイクロンモジュール⑤によって気体と粉粒体(空気と材料)に分けられます。材料は排出モジュール⑥に集積され分離した空気はフィルター④を経由して外部に放出されます。制御タイマーにより一連の動作が終了後、エジェクターポンプの動作を停止。フィルター逆洗及び排出モジュール⑥の排出弁を開け、移送した材料を排出します。

サイクロンモジュール⑤の働きにより、微粉体材料などからフィルターへの負荷を最小限に抑えることが出来、移送速度を低下させる事はありません。また吸引動作後、毎回逆洗方式を採用している為、フィルター詰まりや本体内の残留を最小限に抑えることが出来ます。

# Vacuum conveyor VS

> The allrounder for the safe and hygienic handling of powder



## All-round vacuum conveyors Type VS

- ・あらゆるアプリケーションに対応可能なモジュール設計
- ・小型軽量
- ・設置、操作が簡単
- ・シンプル構造。工具レスで分解可能
- ・コンタミの心配がなくクリーン

モジュール構造採用により組合せが自由で移送条件に合せた設計が簡単に行えます。複雑化する材料への対応や工場レイアウト、設置条件、移動型など様々な要求にも対応が可能です。

また小型軽量・分解容易の為、洗浄がしやすく食品や医薬品はもちろんのこと小ロット多品種生産にも適しています。運転にはエア源しか使用せず漏電や感電の心配も不要です。設置スペースも空気輸送機では従来にない最小限エリアで実現可能です。

## Your advantages

- ・全ての構成部品はサニタリーデザイン
- ・高真空/大流量/微粉体に対応するフィルター技術
- ・残留材料が発生しない
- ・大口径排出弁・毎回逆洗方式採用
- ・最高到達真空度：-91 kPa
- ・最大吸い込み空気量：20000NL/min

全てのVSコンベアーはATEX94/9/EC防爆認定品です

- ・ ZONE1/2/21/22
- ・ EC 型式承認書番号TÜV 02 ATEX 7005X

Ex II1 D C 80°C/ LL2 D C 100°C

Ex - / II2 G cT4





## > Uniquely modular, operationally safe and user-friendly

### クリーンモジュール フィルターシステム(PAT.)

- ・サイズ:Φ200・Φ250・Φ350・Φ450
- ・ワンタッチクランプリングシステムで簡単脱着
- ・軽量モジュール構造。分解・組立が簡単
- ・材質:SUS316L
- ・表面処理:Ra<0.8μm  
オプション:電解研磨Ra<0.5μm
- ・シリコンシール(FDA) EPDM(FDA)またはNBR
- ・PE-HDポリエチレンフィルター(FDA)
- ・PTFE膜入導電性ポリエステル不織布
- ・ステンレスフィルター



### QXシリーズ 交換フィルターシステム(PAT.)

- ・安全な二重シールとクイックカートリッジフィルター
- ・FDA PE-HDカートリッジフィルター(5μm)
- ・PTFE膜入導電性ポリエステル不織布(0.3μm)
- ・ステンレス製フィルターエレメント
- ・外部流出防止 HEPAフィルター

### 自動フィルター洗浄

- ・吸引動作のあと自動で毎回逆洗洗浄します

### 製品の吸引口

- ・吸入口の直径は25~100mmφ
- ・吸引方式:ラジアル型モジュール  
タンジェンタル型モジュール方式を選択可
- ・一体型エコモジュール

### 大口径排出モジュール

- ・ブリッジ現象、残留を押さえた大型排出バルブ
- ・連動ピストンバイブレーター(オプション)
- ・外付け排出機構アクチュエーター
- ・フランジ又は溶接モジュールによりプロセスへ接続。
- ・交換部製作により、各種方式との接続が可能。
- ・反応槽、密閉タンク、コンテナとの接続など
- ・密閉回路用接続方法各種用意

### 真空ポンプ

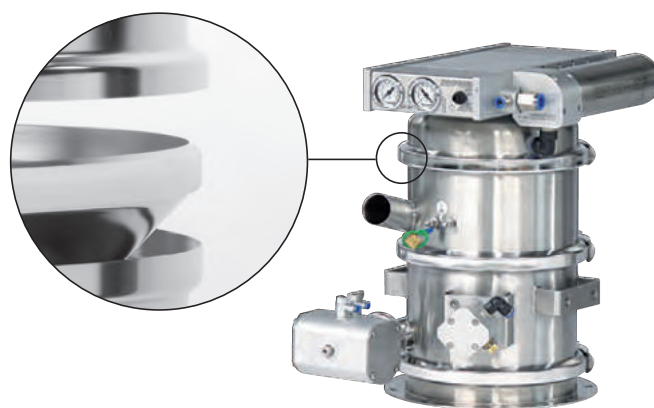
- ・真空コンベアー用マルチエジェクター50種類以上
- ・完全ステンレス製のマルチエジェクター(CIP対応)
- ・電動真空ポンプ(お問い合わせください)

### コントロール

- ・小型軽量空気圧制御ユニット
- ・充填レベルの監視と自動制御ユニット
- ・PLC制御ユニットとの接続可

### アクセサリ

- ・手動吸引時の二重管ノズル。バランサー
- ・材料供給用ホッパー(流動化装置付き)
- ・吸引ホース、サニタリー粉体用配管
- ・設置ブラケット、移動台車、リフター設置
- ・各種周辺機器との接続部品、フレーム



### 特許取得済 VSモジュール

- ・パーツ全てが導通・静電気の心配なし。防爆対応
- ・サニタリーデザイン。コンタミフリー
- ・粉塵、粉立ち、流出なし
- ・ツールフリー。簡単分解/短時間組立。洗浄容易
- ・小型軽量。高真空/大流量。
- ・完全エアース式。電気は一切使用せず
- ・エアースーケンスによる完全制御

移送する材料の特性によって、2種類のサクション方法  
をご提案します。

微粉体材料を移送する場合には、フィルターに影響  
を及ぼさない様細心の注意が必要です。

この場合には、移送の速度をコンベアー内で効率よく  
低下させフィルターまで材料を到達させない事が重要  
となります。本体の側面に設置された吸引口から材料  
が運び込まれ、円周状に徐々に速度を落とし材料を  
優しく落下させます。また、配管移動時の速度、本体  
への進入時の速度、そしてフィルター到達時の速度  
まで、段階を経て低下させる事により、フィルターへの  
負担を最小限に抑える事が出来ます。この方法は、  
サイクロンモジュールを搭載したタンジェンタル型で  
可能になります。

固形物・付着性の高い材料・研磨性粉体などは、  
極力本体内での摩擦・接触を避けることで影響を最小限  
にすることが出来ます。配管移動時の速度は、高密度  
搬送・プラグ搬送方法では比較的、材料の移動速度が  
遅くなります。その後安全にバキュームコンベアー内で  
速度を低下させ本体内に落下させます。本体に接触する  
可能性を最小限に抑えることが出来るのはラジアル型  
です。

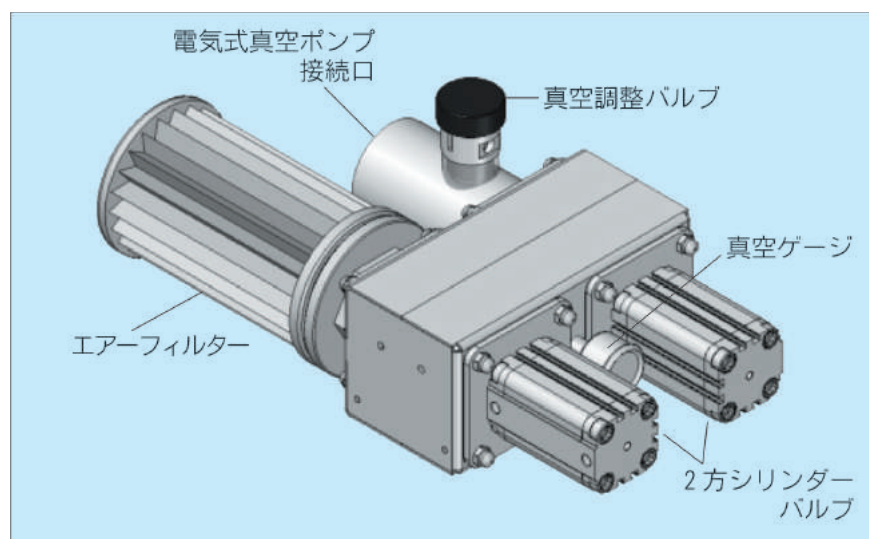
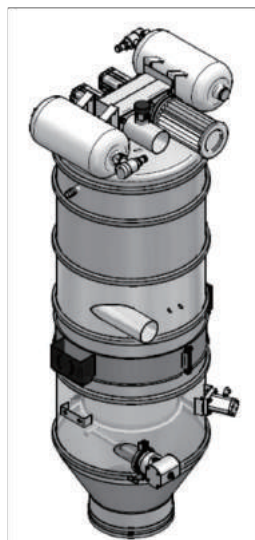
いずれかの方法を採用するには実粉によるテストを  
お勧めします。移送時の速度や圧力によっても違いが  
出てきます。



タンジェンタル型

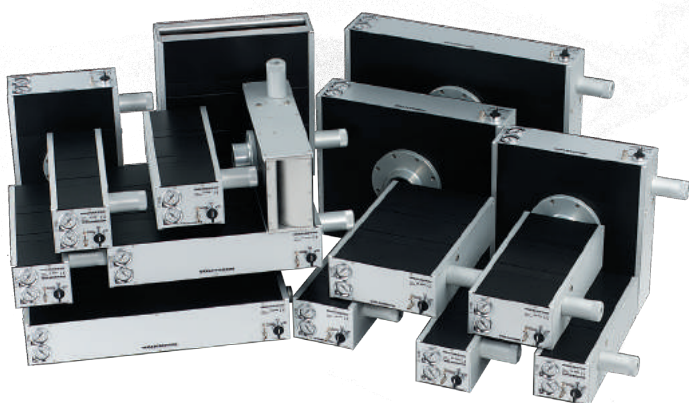
ラジアル型

### 電気式真空ポンプ仕様コンベアー





## VOLKMANN Multijector®

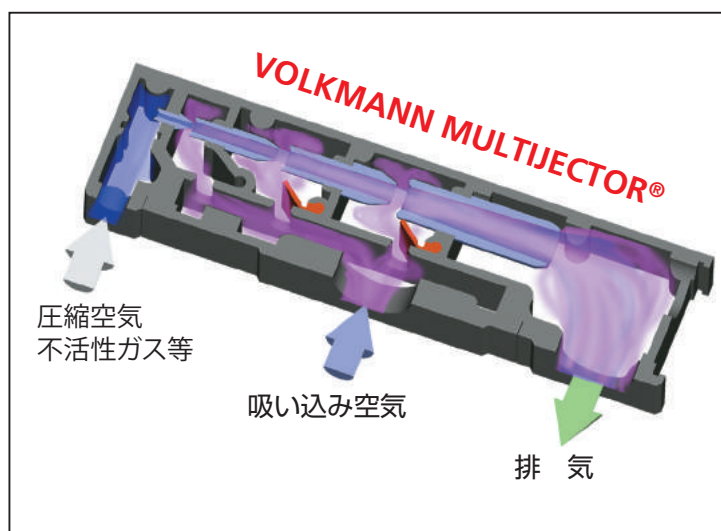


### VOLKMANN MULTIJECTOR®

圧縮空気もしくは不活性ガスを駆動源として使用する多段式マルチエジェクターです。

圧縮空気を利用したエジェクターの利点は軽量・コンパクト・シンプル・メンテナンスフリーなどがあります。特徴をそのままに、ノズルを多段式にしたのがマルチエジェクターです。

負圧発生及び吸引に一度使用した圧縮空気を2段・3段と繰り返し利用する事で省エネ効果と大容量の吸い込み空気量を実現させています。効率の違いは、シングルタイプのエジェクターが圧縮空気と吸い込み空気量との割合がおおよそ1:0.5前後に対し、マルチエジェクターは1:6にもなります。吸引時のみ運転を行う為、さらに省エネ効果がアップします。消耗部品が少なく発熱や摩耗部が無い画期的な真空ポンプです。

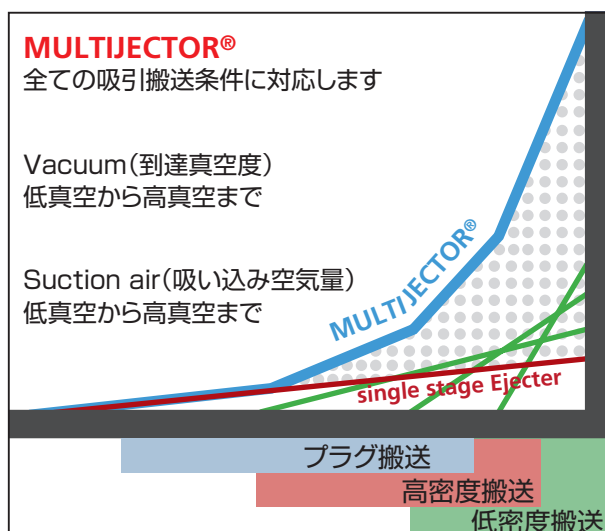


### MULTIJECTOR®

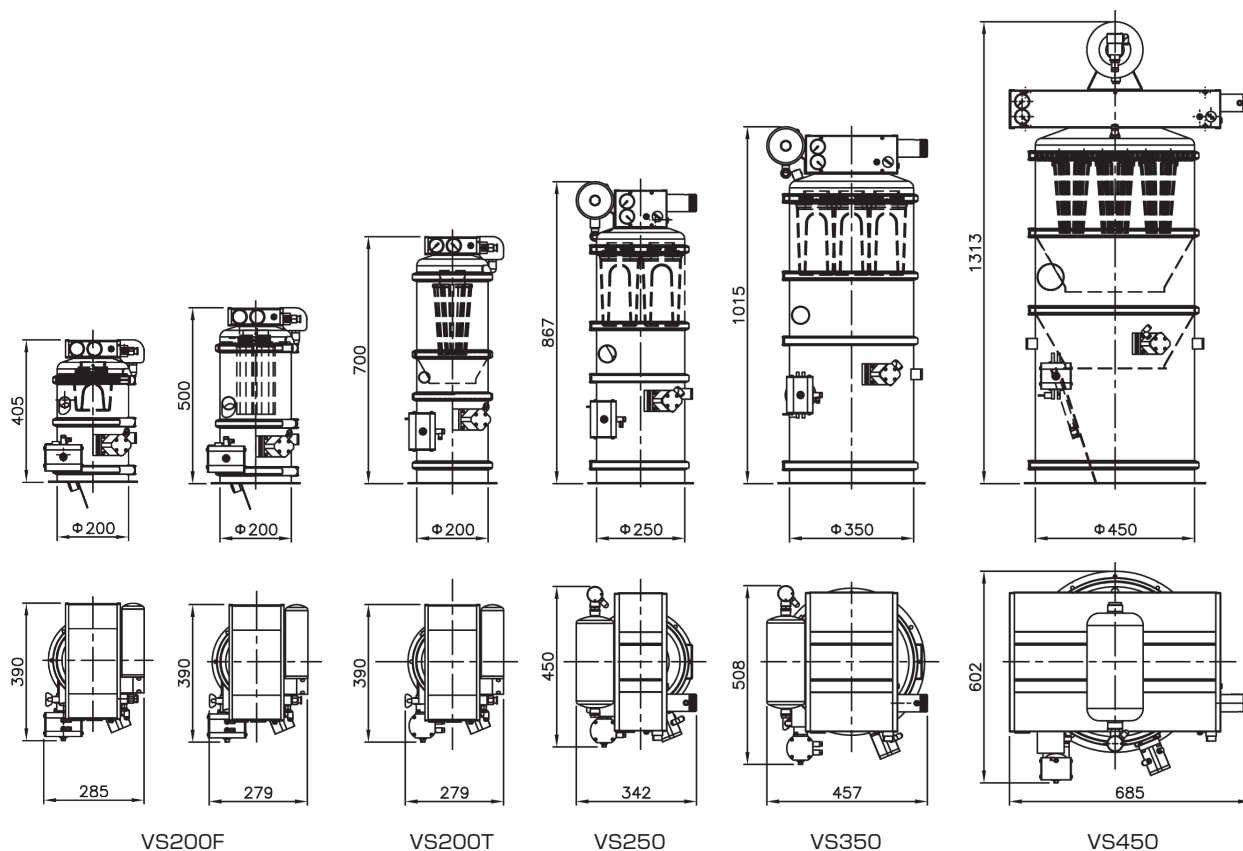
全ての吸引搬送条件に対応します

Vacuum (到達真空度)  
低真空から高真空まで

Suction air (吸い込み空気量)  
低真空から高真空まで



Type	供給空気圧 (MPa)	到達真空度 (kPa)	消費空気量 (NL/min)	ポート	サイズ (幅寸法)	重量 (Kg)	吸い込み空気量(NL/min) 下段は到達真空度(kPa)									
							0	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80	
MX270	0.6	-91	279	G 1/8"	88	1.0	1238	735	435	264	135	102	69	42	15	
	0.5	-85	240				1140	615	375	189	138	99	48	18	12	
	0.4	-63	201				1028	498	290	162	120	63	15			
MX360	0.6	-91	372	G 1/8"	110	1.4	1568	931	580	352	180	136	92	56	20	
	0.5	-85	320				1444	779	500	252	184	132	64	24	16	
	0.4	-63	268				1302	631	386	216	160	84	20			
MX450	0.6	-91	465	G 1/4"	133	1.7	1959	1164	725	440	225	170	115	70	25	
	0.5	-85	400				1805	974	625	315	230	165	80	30	20	
	0.4	-63	335				1627	789	483	270	200	105	25			
MX540	0.6	-91	558	G 1/4"	156	1.9	2351	1397	870	528	270	204	138	84	30	
	0.5	-85	480				2166	1169	750	378	276	198	96	36	24	
	0.4	-63	402				1952	946	579	324	240	126	30			
G720	0.6	-91	744	G 1/2"	127	5.7	3350	1900	1185	721	359	272	184	107	46	
	0.5	-85	640				3200	1590	1016	526	359	270	140	56	39	
	0.4	-63	536				2850	1240	729	451	322	187	47			
G900	0.6	-91	930	G 3/4"	150	6.2	4188	2375	1481	901	499	340	230	134	57	
	0.5	-85	800				4000	1988	1270	658	449	338	174	70	49	
	0.4	-63	670				3563	1550	911	564	403	234	59			
G1260	0.6	-91	1302	G 3/4"	195	7.3	5863	3325	2074	1262	628	476	322	187	80	
	0.5	-85	1120				5600	2783	1778	921	628	473	244	98	68	
	0.4	-63	938				4988	2170	1276	789	564	327	83			
G1800	0.6	-91	1860	G 3/4"	262	9.0	8375	4750	2963	1803	898	680	460	268	114	
	0.5	-85	1600				8000	3975	2540	1315	898	675	349	140	98	
	0.4	-63	1340				7125	3100	1823	1128	805	468	118			
G2700	0.6	-91	2790	G 1"	375	11.7	12563	7125	4444	2704	1346	1020	690	401	171	
	0.5	-85	2400				12000	5963	3810	1973	1346	1013	523	209	146	
	0.4	-63	2010				10688	4650	2734	1691	1208	701	177			
G3600	0.6	-91	3720	G 1"	487	14.4	16750	9500	5925	3605	1795	1360	920	535	228	
	0.5	-85	3200				16000	7950	5080	2630	1795	1350	698	279	195	
	0.4	-63	2680				14250	6200	3645	2255	1610	935	236			
G4500	0.6	-91	4650	G 1"	600	17.3	20938	11875	7406	4506	2244	1700	1150	669	284	
	0.5	-85	4000				20000	9938	6350	3288	2244	1688	872	349	244	
	0.4	-63	3350				17813	7750	4556	2819	2013	1169	295			



Type	VS200F	VS200T	VS250	VS350	VS450
コンベアー内径	200Φ	200Φ	250Φ	350Φ	450Φ
推奨バッチ量	2.5L	3L	5.5L	12.9L	26L
重量	約15Kg	約20Kg	約30Kg	約40Kg	約50Kg

### ■搭載ポンプ MULTIJECTOR®

	MX270	MX360	MX450	MX540	G720	G900	G1260	G1800	G2700	G3600	G4500
VS200F	○	○	○	○							
VS200T	○	○	○	○							
VS250					○	○	○				
VS350					○	○	○	○			
VS450								○	○	○	○

### ■消費空気量(圧縮空気圧力:0.6MPa時)

	MX270	MX360	MX450	MX540	G720	G900	G1260	G1800	G2700	G3600	G4500
消費空気量 NL/min	279	372	465	558	744	930	1302	1860	2790	3720	4650

### ■吸込空気量(圧縮空気圧力:0.6MPa時)

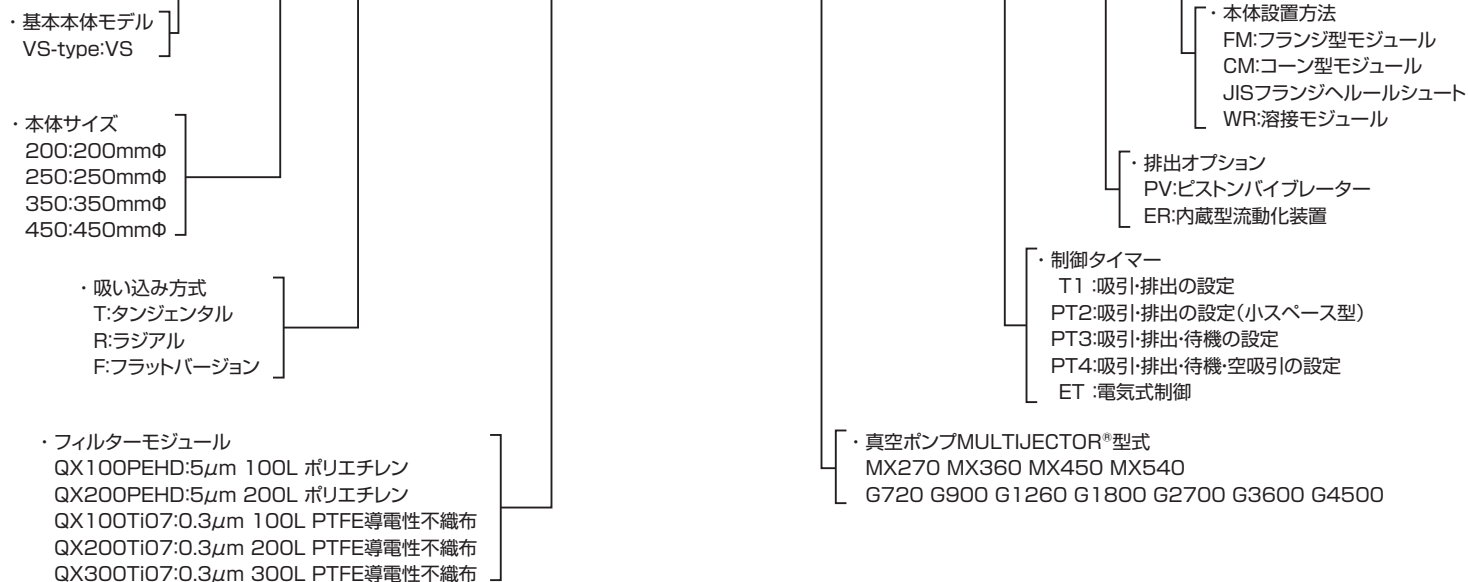
	MX270	MX360	MX450	MX540	G720	G900	G1260	G1800	G2700	G3600	G4500
吸込空気量 NL/min	1238	1568	1959	2351	3350	4188	5863	8375	12563	16750	20938



# VOLKMANN Vacuum conveyor

## ■型式コード表

### VS-200-F-QX200-PEHD-MX360-PT3-PV-FM



## ■搬送量の目安

単位 ton/Hr

機 種	搭載ポンプ	3M	5M	10M	20M	30M
VS200	MX270	0.3~0.7	0.24~0.7	0.21~0.56	0.09~0.35	
	MX360	0.5~1.0	0.4~1.0	0.35~0.8	0.15~0.5	
	MX450	0.6~1.1	0.5~1.1	0.4~0.9	0.2~0.6	
	MX540	0.7~1.3	0.5~1.2	0.4~0.9	0.2~0.6	
VS250/350	G720	0.8~1.5	0.5~1.3	0.4~1.0	0.2~0.6	
	G900	1.0~1.9	0.6~1.8	0.5~1.2	0.3~1.0	
	G1260	1.5~2.8	1.0~2.4	0.7~1.8	0.5~1.5	0.4~1.2
VS350/450	G1800	2.0~3.8	1.7~2.8	0.8~2.0	0.6~1.7	0.5~1.4
	G2700	2.3~4.2	2.5~3.4	1.0~2.6	0.8~2.1	0.6~1.7
	G3600	3.6~6.0	2.7~4.9	1.5~3.7	1.2~3.0	0.9~2.4
	G4500	4.3~8.0	3.4~5.7	1.8~4.3	1.5~3.6	1.1~2.8

※搬送量は粉体材料の流動性や環境・条件によって変化します



### エア制御タイマー

バキュームコンベアーの全ての動作を制御します。  
吸引から排出、ピストンバイブレーターの動きまで  
全てエアにて制御します

- ・ T1 :吸引・排出
- ・ PT2:吸引・排出 (SUSBOX-小型バージョン)
- ・ PT3:吸引・排出・待機
- ・ PT4:吸引・排出・待機・フリー吸引

※制御タイマーは別置きが可能です(標準5Mまで)



### 電気制御ユニット(ETシリーズ)

レベル計などの信号を受け、バキュームコンベアー  
全ての制御を行います。

吸引及び排出、待機やフリー吸引などの時間設定は  
全てディスプレイでセットが可能です。

※バキュームコンベアーの動作はエアで行います。



### エレクトリックコントロールユニット/ PCL

粉体ハンドリングにおける周辺機器類と連動。  
安全性に対応する制御にも対応します。  
パウダープラントの要求条件を満足する  
コントロールを設計・製作致します。



### バキュームコンベア用QXフィルター

PTFE膜入り導電性ポリエステル不織布 FDA認定材質

- ・ 使用温度:60℃ 洗浄時:80℃
- ・ 殺菌時130℃(スチーム不可) 濾過精度:0.3μm
- ・ QX100Ti070F:Φ120×100L 濾過面積:0.07m<sup>2</sup>
- ・ QX200Ti070F:Φ120×200L 濾過面積:0.14m<sup>2</sup>
- ・ QX200Ti07C :Φ120×200L 濾過面積:0.28m<sup>2</sup>

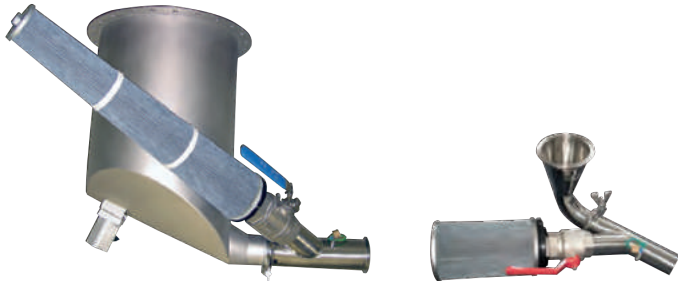
PE-HD 高純度ポリエチレン FDA認定材質

- ・ 使用温度:60℃ 洗浄時:80℃
- ・ 殺菌時120℃(30分以内) 濾過精度:5μm
- ・ QX100PEHD:Φ120×100L 濾過面積:0.047m<sup>2</sup>
- ・ QX200PEHD:Φ120×200L 濾過面積:0.098m<sup>2</sup>

オプションでステンレスフィルター、HEPAフィルターをご  
用意出来ます。バキュームコンベアーに搭載するフィルター  
本数やサイズは、本体機種によって異なります。  
詳しくは弊社担当者にお尋ねください。

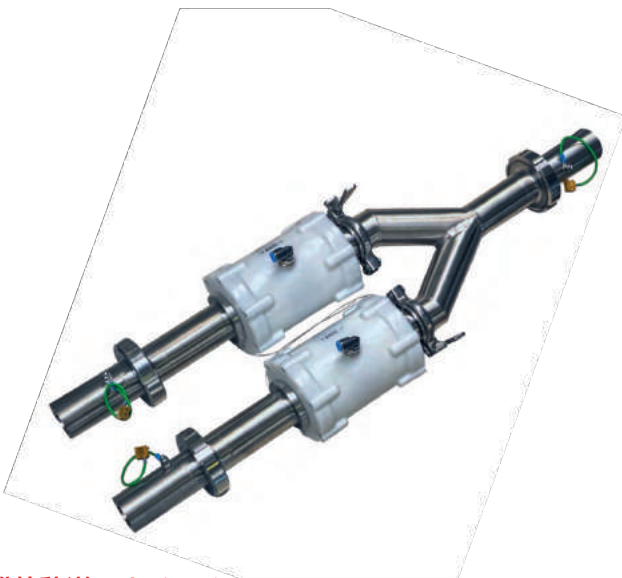
# Accessories for vacuum conveyors

## > Feeding elbows, suction lances, product points and suction hoses



### 二次空気取り入れユニット

材料移送ラインに二次空気を取り込む為の分岐ユニットです。材料を外部に流出させることなく充分な空気量を安定かつ長期的に供給します。  
不活性ガス投入用もご用意出来ます。



### 粉体移送マルチライン

VOLKMANN マルチポイントシステムは、材料供給部が2ヶ所以上ある場合にご利用下さい。  
負圧の粉体・粒体の材料ラインでも使用が出来ます。

フルボアタイプのバルブなので流量損失もありません。

研磨性粉体でも使用が可能です。

各種接続口に対応(フランジ・クランプ)

- ・ 方式:ピンチバルブ
- ・ 駆動:エアー式
- ・ 材質:SUS316L、樹脂製、各種
- ・ 内部:FDA認定材質、バイトン、天然ゴム、他



### サクションノズル

ビニール・紙袋・フレコンバック・コンテナ・ドラムなど手動での材料吸引時にご利用下さい。  
二次空気取り入れ機能付き二重管ノズルです。  
容器内のビニール袋を吸い込む事無く、完全に材料のみ吸引する事が出来ます。

- ・ 32φ~100φ SUS316L
- ・ 樹脂材料での製作も可能



### サクションホース

- ・ 静電気対策帯電ホース
- ・ FDA材質、PVC他材質各種



# Vacuum conveyor PPC

> The specialist for pharmaceutical applications



## The PPC family of vacuum conveyors

PPCシリーズは、搬送物に対して最上級の製品品質を保証します。全てのパーツは電解研磨仕上げ、搬送物が残らないシングルピース型で構成されています。

本モデルは特に製薬業界の高品質要求にもお応えできる最高機種です。コンタミの発生・組成変化が無く安心してご利用頂けます。

個々の部品は工具なしで脱着が出来、短時間で分解が可能。隙間やデッドスペースが無く完全な洗浄・殺菌が実施出来る様に設計されています。

WIP/CIP (特殊仕様)

GMPデザイン IQ/OQ各種製薬条件に対応

SUS316L 電解研磨 ミラーRa<0.8 $\mu$ m(<0.5 $\mu$ m)

コンベアー内部にギャップ無し

サイズ

170 $\phi$  250 $\phi$  315 $\phi$  450 $\phi$

搬送能力

100Kg/Hr~6000Kg/Hr

フィルター

PTFE膜入導電性ポリエステル不織布

PE-HDポリエチレンフィルター

SUS316Lステンレスフィルター

製薬プラントにおいて、防爆エリアでのご利用にも対応します。バキュームコンベアーの運転・制御に使用される駆動源はエアーのみです。ATEXの防爆認定を取得しています。

すべてのPPCコンベアーは 94/9/ EC ZONE 1・2・21・22でEU認定ATEXに適合しています。



承認証明書番号 TÜV02 ATEX7005 X

Ex II 1 D C 80°C / LL 2 D C 100°C

Ex / II 2 G cT4



## VOLKMANN PPCs WIP/CIP compliant

全自動洗浄・殺菌モデル

分解する事なく自動で  
洗浄・殺菌を行います。

## > Tablet conveyor



タブレット供給機

### タブレットコンベアー

完成した打錠剤を検査機や包装機に供給する場合は、製品を損傷なく移送しなければなりません。また完成品に最も近い状態の場合、コンタミの進入には細心の注意が必要です。

タブレットコンベアーにはコンタミの発生源となる要因を解消しなければなりません。(本体内部の摩擦、衝撃、稼働部等)

構造が簡単で搬送物の速度や移送時の圧力など任意の値で調整が可能。外部からの異物混入にもクローズドラインでお応え出来ます。敏感な錠剤の様々なダメージの回避、天井高さの制限がある設置場所での対応など設備面にも柔軟に対応します。材料供給のホッパーやコンテナから、容器や包装システムまでダストフリー。

信頼性の高い提案をさせていただきます。



タブレットコンベアーは、ホッパーからの吸引だけでなくノズルでの吸引搬送も可能です。タブレットを衝撃から守る為、FDA承認の衝撃吸収コーティング対応も可能です。

ノズル、ホース及び配管、そして本体にもギャップのない衝撃最小システムの輸送ラインを提案します。錠剤は本体の入口で移送速度を減速させコンベアー本体に収集します。

収集後は自然落下で 供給先へ移動させます。

デリケートなタブレット類は、弊社テスト機にて搬送条件をお確かめ頂けます。



フィルム被覆錠剤・非被覆錠剤・丸剤・カプセル剤

### ガラス容器 真空コンベアーシステム





# Vacuum conveyor INEX

> Vacuum conveyor with an interting gas function: VOLKMANN INEX



**VOLKMANN INEX vacuum conveyor**は、加圧タンクや反応槽、揮発性が高い液体を含む攪拌タンクなど、危険性を伴うプロセスや外部流出を避けたいアプリケーションにお役に立ちます。

## 爆発性環境下で優位な点

- ・ 発火源のない構造
- ・ 電気を一切使用しない(エア駆動)
- ・ 完全導通仕様
- ・ 少量バッチ搬送(小分け充填)
- ・ 低搬送速度でも動作可
- ・ 駆動部・制御系に熱の発生源がない
- ・ 回転部がない
- ・ 簡単な構造で操作が容易

条件により搬送過程を不活性化させなければならない場合があります。

A) 搬送対象の製品が既に不活性化されたエリアに移動される(例:不活性ガス下の装置への投入)

- B) 可燃性ガス及び液体、もしくは溶液で湿った粉体(ハイブリッドミックス)が同時に収集され搬送される(例:ATEXのZone 1 or 2)
- C) 製品がATEXのZone 0 or 1に移動する(通常可燃性のある気体が存在するゾーン内)

B)のケースであれば、全体の搬送プロセスは不活性環境で行われなければならない。(可燃性ガスの引火原因となる為。) A)とC)のケースでは、バキュームコンベアの分離コンテナが排出前に不活性化されていれば危険性は回避出来ます。

**VOLKMANN INEX vacuum conveyor**は「INEX-VS」「INEX-PPC」と「INEX-圧力定格ディレクティブ94/9/EC ATEX」に認定されています。EC型式承認証明書番号TÜV

03 ATEX 7017 Xの特別な条件は、機器を安全に使用するために適用されます。

- Ex II(1)GD(delivery)
- Ex II(1)D(2)G(loading)
- Ex II2 GDcTx(Tx in°C)





# What is vacuum conveying?

## > Material and application database



### パウダーロックシステム

パウダーロックシステムは、材料供給時に排出先のタンクとバキュームコンベアーの直接接触を避けたい場合に使用します。  
(排出先のタンクが加圧もしくは負圧タンク)  
高温で蒸気が発生している場合(吸湿)や各種溶剤・反応槽・腐食性及び危険物・毒性物質など外部流出を避けたい場合に有効です。

バキュームコンベアーで移送された材料は一度パウダーロックシステム内に移動されます。

移動後にバキュームコンベアー側のバルブを閉じ窒素置換・乾燥エア置換後に供給側のバルブを開放し投入します。

投入後は次の移送材料受け入れ準備の為に置換動作を行い待機します。

この動作は、バキュームコンベアーと連動して防爆エリアでの使用・吸湿性対策など安全かつ品質保持に有効な手段です。

パウダーロックシステムは、VS型・PPC型全てのバキュームコンベアーに接続が可能です。  
不活性ガスの制御もご相談下さい。



### 耐圧力・耐衝撃仕様バキュームコンベアー

特殊型コンベアーの耐圧力は1.0MPa(最大許容圧力範囲1.6MPa)

高圧タンクへの材料供給を行う場合や、爆発の危険性がある箇所への外部流出回避機能付き供給装置としてご利用下さい。

供給先タンクの異常によって回路を遮断する制御を備えています。

(機器認定・指令に準拠が必要な場合があります。)

また、爆発から保護するために特定の安全要件は必須です。バキュームコンベアーシステムの耐圧力及び耐衝撃仕様の構築を行うことができます。(設計・製作)

化学・原子力・製薬関連での特殊用例に対応致します。

# Systems for handling bulk material

## > Conweigh weighing and dosage systems, dosing powder locks



### VOLKMANN 計量システム

投入・移送したい総重量をインプット。毎回のバッチ搬送重量を計測し設定した量に至るまで材料を供給します。

バキュームコンベアーの全ての機種で対応が可能です。バッチごとの計量を行いながら積算し、目標値付近で低密度搬送に切り替わり調整を行います。その為、高精度な計量充填が行えます。

投入量・投入を終了するまでの要求時間によってバキュームコンベアーの機種を選択する事が出来ます。

実際に移送する設備は、標準型のコンベアーで良く、洗浄やメンテなどVOLKMANNバキュームコンベアーの特徴をそのままご利用頂けます。



バキュームコンベアーに計測部を設ける方法と、材料供給側に計測部を設ける方法とがあります。いずれも材料の特性や環境・スペースなどを考慮し、ご提案させていただきます。

### VOLKMANN ロータリーフィーダー

全ての部品はSUS316Lで構成されており、サニタリー設計で分解や洗浄がし易い構造になっています。接粉部だけではなく、ローター部もワンタッチで取り外しが可能です。

サイズは4インチから6インチまで用意。軸受けパージユニット他粉体の定量供給ユニットとしてご利用下さい。

AISI 316L

ATEX防爆認定品: VALVE: 20 or 2 Outside 21 or 1

型式承認証明書 : BVS08 ATEX H 006 X。



Ex II 3/2G c T3; II 1/2D c 135°C



ロータリーバルブ搭載 typePPC



## Drum & BULK BAG



計量機付き吸引ユニット



プラスチックドラム吸引ユニット

### 各種ドラム容器供給ユニット

材料供給部がドラム型や個別の専用容器の場合にご利用下さい。

- ・ 吸引ノズル 32φ~100φ
- ・ 容器傾斜
- ・ ノズル 昇降機能
- ・ ブリッジ破壊、ラットホール対策も可

手動・半/全自動、各種容器やスペースに対応して 設計・製作致します。



### バルクバッグ アンローディングステーション (BBU)

BBUモジュラーバルク袋取出ステーションは、バキュームコンベアーと組み合わせて使用する事により無塵環境にする事が可能になります。

微粉体・粒体などほぼ全ての粉体で使用することが出来ます。簡単に排出出来ない原料でも振動ユニットや流動化装置などを使用する事により全排出が可能となります。

- ・ 2000Kgまでのフレコンバックに対応
- ・ フォークリフトでの積載やホイスに対応可
- ・ ダストフリードッキング
- ・ 空バルク袋 交換時の集塵装置
- ・ 粉碎機付き仕様も可
- ・ 周辺機器類との組み合わせが可能

バキュームコンベアーと合わせてご提案します。 粉塵なしの粉粒体移送を環境に合せて設計製作致します。



# Systems for handling bulk material

## > Lifting columns and mobile frames

### コラム固定型とリフターユニット

材料の供給先にバキュームコンベアーを直接設置せず、コラムに固定する方法とリフターに設置する方法があります。

- ・コラムに設置する事でタンクや設備機械のメンテ性がUP
- ・昇降式のコラムなら コンベアーの分解/洗浄も容易
- ・リフターに設置する事で材料を複数先に供給出来る
- ・使用しない場合は保管場所に移動が出来る
- ・洗浄場所までの移動が容易
- ・設備共有が可能(搬送材料を選ばない)
- ・昇降機能付きリフターを使用する事により高所作業の必要がない
- ・材料供給機としてではなく、回収目的での利用も可

VOLKMANN バキュームコンベアーは、圧縮空気(工場エア)のみの接続で運転・制御が可能です。(電気は一切使用しない)その為、移動型や個別の設置条件に柔軟な対応が出来ます。



固定コラム型昇降及び旋回機能付き



移動台車ユニット 昇降機能付き



固定設置コンベアー  
洗浄用移動台車ユニット

## > Aeration Hopper & Flexible connection

### エアレーションホッパー

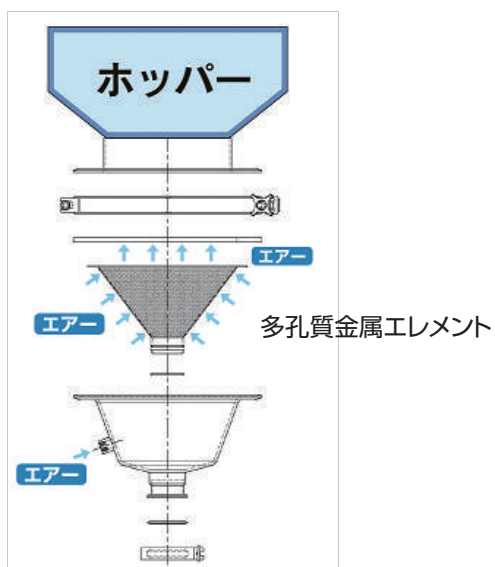
#### [特 徴]

- ・ブリッジ、ラットホールが発生する粉粒体の搬送が楽になります。
- ・稼動部がなくコンタミの発生がありません。
- ・ホッパー下部に取付ける事で1m<sup>3</sup>タンクまで対応可能。

#### [構 造]

- ・多孔質金属エレメントの外側からエアを供給する事によりホッパー内部全体にエアレーション効果が生まれ、粉粒体を流動化させます。

この効果によりブリッジ、ラットホールの防止が可能。



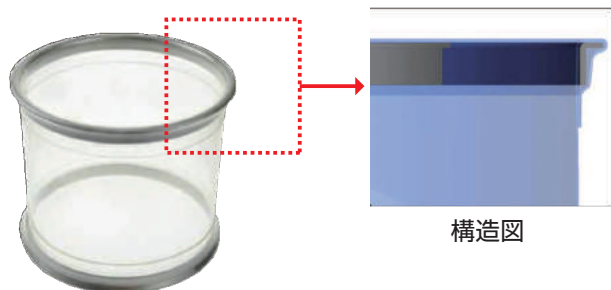
容量100L

### フレキシブルコネクション

- ・クランプリング(JACOB規格)を使用する事により粉粒体装置との脱着が楽になります。
- ・気密性、防塵性に優れており粉粒体の漏れ、コンタミの侵入を防止。

#### [特 徴]

- ・豊富な材質(ポリウレタン・シリコン・PTFE等)
- ・溶着構造により、形状及び任意の寸法で製作が可能。
- ・FDA、ATEX認可製品あり。



FSCシリーズ(クランプリング不要タイプ)



# VACUUM CONVEYORS

## & BULK MATERIAL HANDLING SYSTEMS

Systems and solutions for the clean, efficient  
and secure handling of bulk material

**VOLKMANN vacuum conveyor** は粉体・粉粒体の移送を通してさまざまな業界のアプリケーションに対応します。危険エリア・毒性・防爆・腐食性環境でのご利用や、さらなる安全性と高品質を追及する食品・医薬・製薬の分野及び新素材や過去困難としてきた分野への挑戦など次世代の要求にもお応えしていきたいと考えています。

弊社では より安全性の高いプロセスの設計や危険箇所を確認し、ご要求の仕様や目的に合致するかを先にご確認頂く為に、全ての機種種のテスト機を準備しております。実粉による移送を試みることで問題解決への近道となり、理想を実現する事が可能となります。是非ご利用下さい。



VOLKMANN 社 (独) 日本総代理店

**ジャパンマシーナリー 株式会社**  
JAPAN MACHINERY COMPANY

E-mail: sales@jmc.asia  
http://www.japanmachinery.com

担当

東京支店 〒144-0046 東京都大田区東六郷2-19-6 (JMCビル) TEL. (03) 3730-5991 (代表) FAX. (03) 3730-8196  
茨城営業所 〒310-0804 茨城県水戸市白梅1-5-8 (サンビル) TEL. (029) 302-3001 (代表) FAX. (029) 302-2468  
北関東営業所 〒373-0851 群馬県太田市飯田町1263 (三栄ビル) TEL. (0276) 48-1791 (代表) FAX. (0276) 48-1795  
千葉営業所 〒260-0028 千葉県千葉市中央区新町17-3 (ハマダパークビル) TEL. (043) 241-2821 (代表) FAX. (043) 241-2822  
静岡営業所 〒420-0851 静岡県静岡市葵区黒金町11-7 (大樹生命静岡駅前ビル) TEL. (054) 273-2821 (代表) FAX. (054) 273-2948  
名古屋支店 〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦2-2-13 (名古屋センタービル) TEL. (052) 201-6971 (代表) FAX. (052) 203-4728  
京都営業所 〒604-8811 京都府京都市中京区壬生賀陽御所町3-1 (京都幸ビル) TEL. (075) 811-9221 (代表) FAX. (075) 811-9223  
大阪支店 〒530-0002 大阪府大阪市北区曽根崎新地1-3-16 (京富ビル) TEL. (06) 6342-1551 (代表) FAX. (06) 6342-1555  
広島支店 〒730-0017 広島県広島市中区鉄砲町8-18 (広島日生みどりビル) TEL. (082) 221-8871 (代表) FAX. (082) 228-8660  
九州営業所 〒802-0005 福岡県北九州市小倉北区堺町1-3-15 (日生小倉堺町ビル) TEL. (093) 522-6468 (代表) FAX. (093) 522-6769