

## **VOLKMANN** 粉粒体真空搬送装置



ジャパンマシナリー株式会社

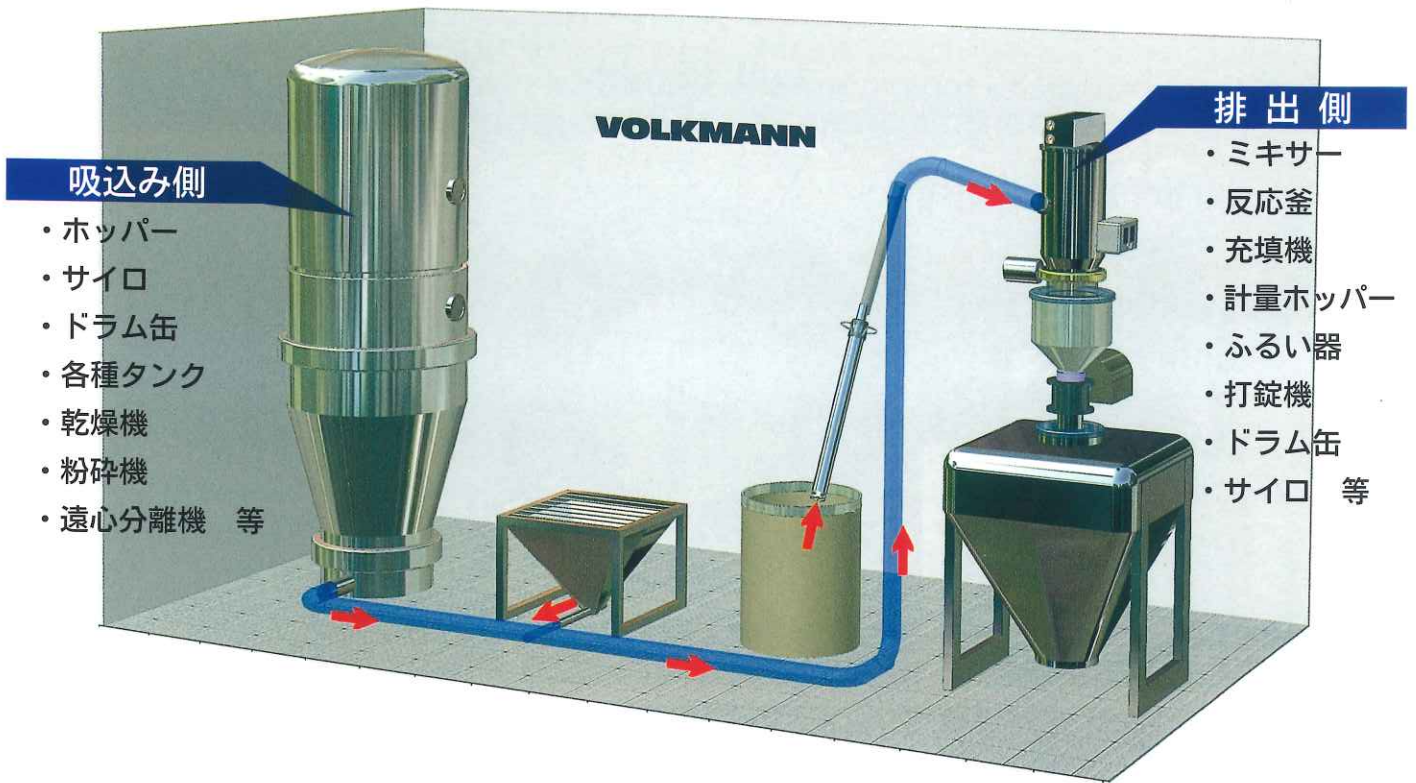
JAPAN MACHINERY COMPANY

搬送可能物は、0.1 $\mu$ mほどの微粒子からプラスチックキャップなどの様々な製品の搬送が可能です。比重では0.05Kg/m<sup>3</sup>といった軽い粉体から金属粉のような比重5といった重い粉体の搬送が可能です。下記の製品群はバキュームコンベアーで搬送可能な一例です。



- |   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <p><b>化学</b><br/>                 活性炭<br/>                 塩化アルミニウム<br/>                 水酸化アルミニウム<br/>                 ベントナイト<br/>                 炭酸カルシウム<br/>                 水酸化カルシウム<br/>                 砂<br/>                 焼却灰<br/>                 ヘキサメチレンテトラミン<br/>                 湿った活性炭コークス<br/>                 水酸化アンモニウム<br/>                 鉄粉<br/>                 シリコンカーバイド<br/>                 酸化ケイ素<br/>                 シリコンパウダー<br/>                 ソーダ灰<br/>                 炭酸ソーダ<br/>                 硝酸ソーダ<br/>                 重亜硫酸塩ソーダ<br/>                 酸化チタン<br/>                 ゼオライト</p> <p><b>プラスチック</b><br/>                 歯科材料<br/>                 ポリエチレン微粉<br/>                 ポリスチレン粒<br/>                 ポリウレタン微粉<br/>                 リサイクルプラスチック</p> | <p><b>製薬</b><br/>                 アジオラックス (下剤)<br/>                 アスコビック (クエン酸)<br/>                 バリウム<br/>                 セルロース粉<br/>                 石炭粉<br/>                 フィルターケーキ<br/>                 ガーリックパウダー<br/>                 ラクサティブ (下剤)<br/>                 マグネシウム<br/>                 パラセタモル<br/>                 重炭酸塩ポタジウム<br/>                 重炭酸塩ソーダ<br/>                 クエン酸ソーダ<br/>                 ソルビット<br/>                 野菜薬<br/>                 ビタミン剤</p> <p><b>塗料とコーティング</b><br/>                 粉体塗料<br/>                 プラスチックコーティング<br/>                 粉末<br/>                 エポキシレジン<br/>                 テフロンパウダー<br/>                 チタン粉<br/>                 トナー</p> <p><b>パーツ</b><br/>                 プラスチックキャップ<br/>                 製薬パーツ<br/>                 ガラスパーツ<br/>                 発射火薬<br/>                 製薬カプセル<br/>                 バッテリーシェル</p> | <p><b>食品</b><br/>                 アロマパウダー<br/>                 ベーコン<br/>                 豆<br/>                 チーズ粉末<br/>                 鶏羽<br/>                 チョコレート<br/>                 シナモン<br/>                 ココア<br/>                 ココナッツ<br/>                 コエンドロ<br/>                 脱脂粉乳 (75%脂肪分)<br/>                 氷砂糖<br/>                 カレー粉末<br/>                 ブドウ糖<br/>                 ドッグフード<br/>                 健康飲料粉末<br/>                 フルーツゼリー粉末<br/>                 しょうが<br/>                 乳糖<br/>                 キビ<br/>                 こしょう<br/>                 米<br/>                 ザワークラフト<br/>                 砂糖<br/>                 砂糖粉末<br/>                 紅茶<br/>                 タバコ粉末<br/>                 小麦スターチ<br/>                 白キャベツ<br/>                 イースト</p> | <p><b>メタルパウダー</b><br/>                 アルミニウムパウダー<br/>                 コバルトメタルパウダー<br/>                 鉄粉<br/>                 マグネシウム小片<br/>                 メタルクリスタル<br/>                 (銅/鉛/炭素/スズ)<br/>                 パラジウム<br/>                 銀パウダー<br/>                 鉄パウダー<br/>                 ストロンチウムパウダー<br/>                 タンタルパウダー<br/>                 タングステンパウダー<br/>                 亜鉛パウダー</p> <p><b>その他</b><br/>                 バイオフィルター原料<br/>                 レンガ原料<br/>                 コランダム<br/>                 エレクトリックパーツ<br/>                 ガーデンモールド<br/>                 グレーブ<br/>                 石膏<br/>                 酸化鉄<br/>                 溶岩<br/>                 マイクロガラスボール<br/>                 真珠灰<br/>                 小石<br/>                 クオーツ粉末<br/>                 砂、石灰ミックス<br/>                 シリカ<br/>                 溶接粉</p> |
|---|---|--|---|





バキュームコンベアーは、ポンプで発生させた真空を利用しパイプ・ホースなどの配管内に様々な粉粒体を吸込み側からのエアーを混ぜて搬送します。コンベアーの設置・駆動は至って簡単です。もし配管が損傷しても、バキュームを利用しているため、搬送物が大気に出てしまう心配はありません。

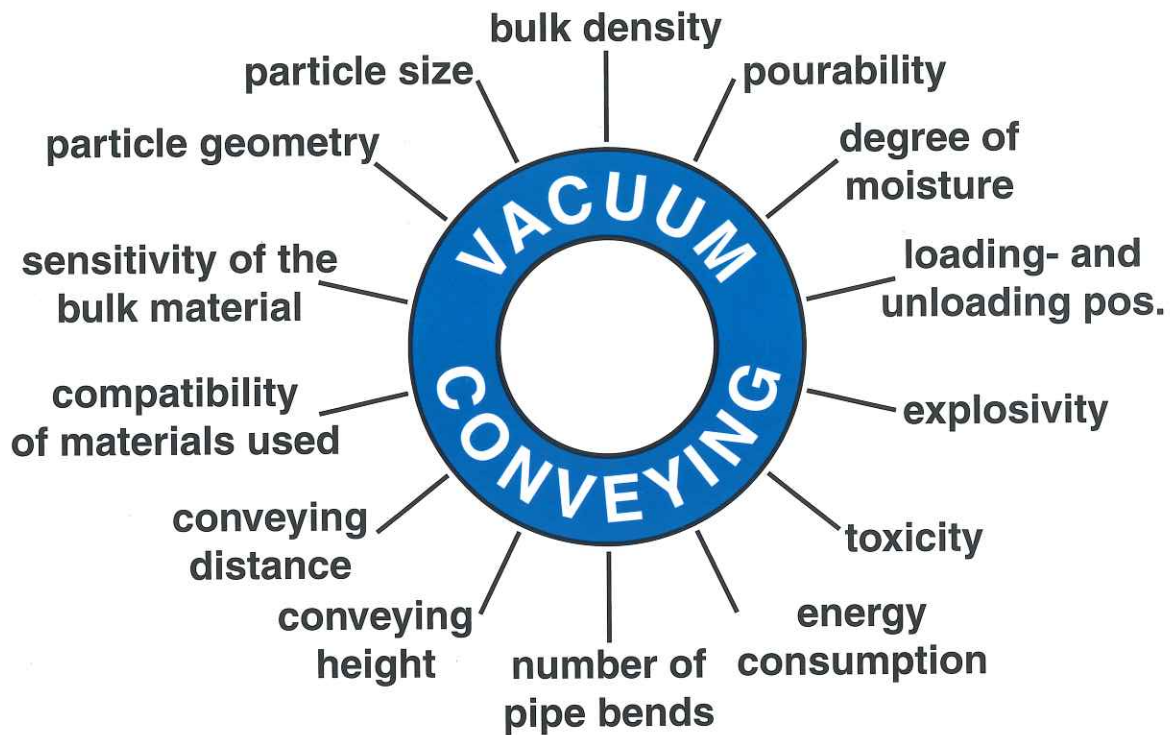
1. 真空ポンプの駆動により、コンベアー内に負圧発生させます。空気は吸込側からホース/パイプを経て吸込口へ流れます。搬送物はそのエアーの流れに混合され搬送されます。
2. コンベアー内に入った搬送物とエアーはフィルターによって分けられ、搬送物は排出モジュールに溜まります。微粒子粉体はサイクロンを使用して搬送すればフィルターに負担をかけず、より効果的に搬送できます。
3. 真空ポンプを停止すると、コンベアー内の負圧が大気圧に戻り、排出コーン内に溜まった搬送物は直接設置先の供給先に投入されます。
4. 真空ポンプが停止し、搬送物の排出と同タイミングでフィルターはあらかじめ溜めていたエアーの逆洗により洗浄され、フィルター表面に付着した搬送物を取り払います。またピストンパイプレーター・エアレーションなどを使い、流動性の悪い・付着性のある搬送物の排出をスムーズにする事ができます。
5. コンベアー内の搬送物が排出されるとまた①の工程に戻ります。

## バキュームコンベアーの利点

- ・粉塵の発生が無く、また優しく搬送が可能
- ・軽量設計
- ・メンテナンスが容易
- ・消耗部品がほとんど無い
- ・あらゆる粉体の搬送が可能

## 使用用途

化学・医薬・食品・塗料・半導体業界など



## 正しいバキュームコンベアーの選定について

### — 搬送量・搬送距離・揚程

この条件といくつかの搬送物の特性を検討した上で、概略の型式選定はこの時点で可能です。

### — サクション側の吸込み方法

- 例) ・ドラム缶またはフレコンバックからのサクションノズルでの吸込みなのか。  
 ・ホッパー等を使って自動的に吸込み側に搬送物が流れ込むのかなど

### — コンベアーの設置方法

- 例) ・固定配管なのか  
 ・フレキパイプでの接続のかなど

### — 搬送物の特性及び周囲環境

この条件次第でコンベアーの設置・配管のレイアウトなどが決まります。

- 例) ・搬送物の流動性  
 ・エアレーションの必要性  
 ・搬送物の湿気による影響  
 ・閉塞の可能性  
 ・搬送による搬送物の形状変化  
 ・搬送物にキズ等をつけない為に特別な手段

### — バキュームコンベアーを安全に使用するために、衛生面・爆発性などの検討

- 例) ・搬送物は危険性・有毒性があるか  
 ・フィルター材質選定  
 ・排気エアの大気開放について。集塵をかけて別の場所での排気の必要性  
 ・搬送物の発火性  
 ・引火性ガスとの接触問題は  
 ・吸込み場所・排出場所の条件  
 ・コンベアー内に特別な気体を充填する必要性  
 ・防爆エリアのゾーンを検討する必要など

### — 製薬業界などでは

- 例) ・搬送物が周囲から守られているか?  
 ・搬送物との接触に際しての材質  
 ・QC/バリデーションの提出  
 アプリケーションに応じて最良のモデル選定及びフロー構築をする為に、私どもに出来る限りの仕様条件のご提示を御願ひ致します。

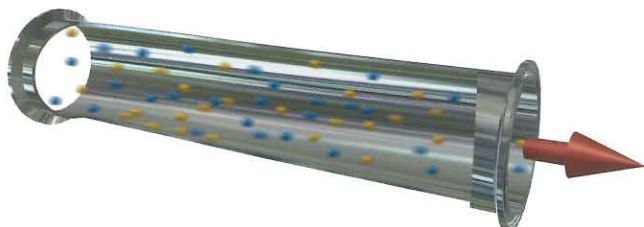


搬送中での配管内の圧力の違いは搬送物の搬送量、特性、搬送揚程、吸込元の供給方法などによって異なります。配管中の圧力損失以上の圧力がコンベアーで発生しないといけません。それと同時に流速が生じないといけません。そのために、配管内二次エアーの供給での調整が重要です。また二次エアーの供給は単に流速を与える目的だけでなく、配管内で発生する静電気の削減の目的などもあります。ここで3種類の搬送状態の可能性がります。

## FLIGHT CONVEYING (低密度搬送)

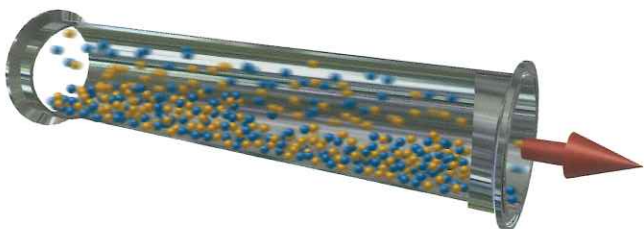
流速18-35m/s

使用する真空ジェネレーターの特長によりますが、この搬送状態では多くの搬送量の供給ができます。敏感な製品の搬送は粒子形状変化の可能性があるので、この方法での搬送は適しません。



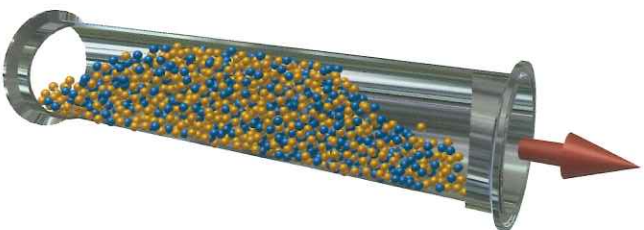
## DILUTE PHASE CONVEYING (高密度搬送)

横引き搬送などで流速が20m/s以下に落ちると製品が配管の下の方へ溜まります。下に沈殿した製品は上を動く製品より流速が遅くなります。この搬送状態は、製品の特性によって異なります。特に配管が曲ったところでプラグ状態になって発生します。沈殿した製品が配管容積を減らす為、別の場所では流速が早くなります。エアースピードに対する製品スピードは0.7以下になります。バキュームコンベアーでの搬送ではこの搬送状態が最もスムーズに製品を搬送する事ができます。



## PLUG CONVEYING (プラグ搬送)

エアーと比べて配管中の製品の割合がさらに増えると、流速が下がり、プラグの発生が起きます。このプラグが全配管中で発生します。プラグ搬送は敏感な製品の搬送に適しています。このプラグ搬送のために、ブローアのような低真空タイプではなく、かなり高真空の発生ができるポンプが必要になり、これは配管内での閉塞を防ぐ事ができます。流速は3-10m/s。エアースピードに対する製品スピードは0.5以下になります。製品の搬送量は吸込みエアー量のおおよそ100倍以上にもなります。(Kg/Hr) 高密度搬送とプラグ搬送との関係について、両方とも二次エアー量は少ないが、配管内で発生する真空度に大きな違いがあります。このプラグ搬送は粉体などの搬送に限らず、粘着性のある流体などに使用します。

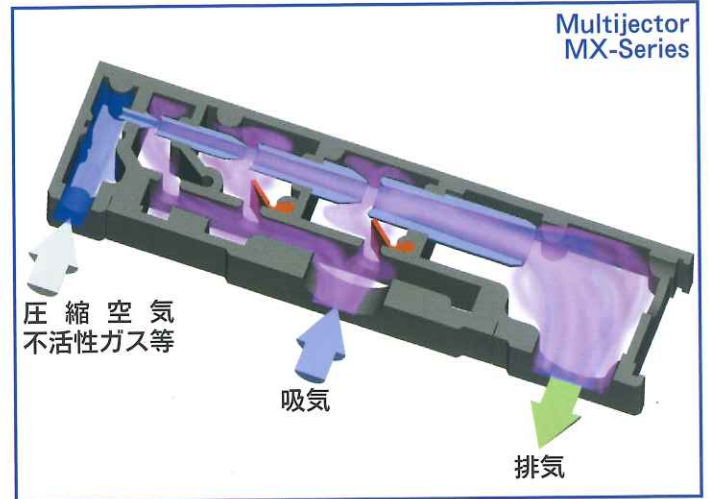


# マルチジェクター真空ポンプ

VOLKMANN

## シングルエジェクター

一般的な圧縮空気を使った真空ポンプのよく知られた利点は、軽量・コンパクト・シンプルデザイン・メンテナンスが容易・磨耗部品が少ないなどがあります。また取付けが簡単、自由で制御が容易な為、仕事の効率が上がります。オイルミスト・熱の発生が無く、作業性の向上になります。ではどの様にエジェクターの効率を上げる事ができるのでしょうか。供給エアはそのままでどのように高真空・エネルギーを保つ事ができるのでしょうか。マルチジェクターの図を見て下さい。従来のシングルエジェクターは第1ノズル（インジェクター）、第2ノズル（ディフューザー）、ジェットチャンバー（ノズル間の隙間）から構成されていました。圧縮空気は第1ノズルに供給され、膨張し加速され、それにより圧力降下が発生します。次に第2ノズルが周囲空気を混ぜ合わせ、最終的に第2ノズルでベンチュリが発生します。



## バキュームコンベアー用 画期的な真空ポンプ

## マルチジェクター

マルチジェクターは第1ノズル・第2ノズルに追加ノズルを取付けた画期的なノズルシステムです。各々のベンチュリステージの吸込みエアが第1ノズルの圧縮エアと混ざり、次のステージの為にガスジェットの働きとなります。消費空気の削減の為、追加ステージでは高真空は発生せず、より多くの空気を吸込む事ができます。しかしながらポンプがより高真空を発生させようとするするとチャンバー全体とそのステージの圧力バランスによってそのステージフラップバルブが自動的に閉じます。この特殊なノズルデザインと空気力学の原理によって、消費エア量の少ない効率的なエア消費が可能になります。通常のエジェクターの吸込み空気と消費空気の割合はおよそ0.7 : 1ですが、VOLKMANNのマルチジェクターでは6 : 1になり、消費空気量の削減になります。

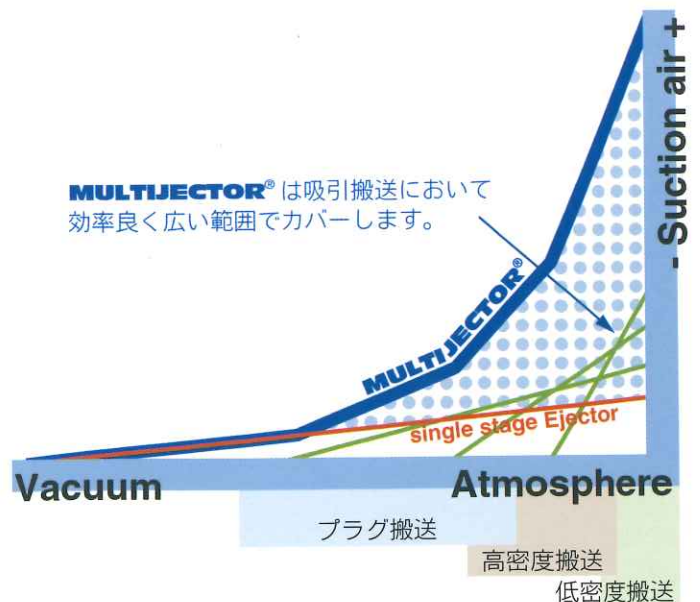
エネルギー消費は吸込みサイクル時のみです。バキュームコンベアーでのマルチジェクターの駆動は吸込みサイクル時のみです。排出工程ではマルチジェクターは止まっています。電気式真空ポンプと違いスタート及びストップに時間がかかりません。電気式真空ポンプは排出時でも継続的に動き続け、また排出時にはコンベアーを止める為に別真空バルブが必要であるのに対し、マルチジェクターは排出時約1/3の圧縮エアの削減になります。

## 電気式真空ポンプ

充分なエアがない、搬送距離が非常に長いなどの理由でお客様の方からのご要望では電気式真空ポンプを使っているコンベアーシステムをご提供する場合があります。

## マルチジェクターは

- ・ 軽量・静か
- ・ メンテナンスフリー
- ・ 磨耗部が無い
- ・ 回転部が無い
- ・ 潤滑油の必要がない
- ・ 完全エア駆動
- ・ 発火性がない
- ・ 熱の発生が無い
- ・ 最高到達真空度：-91kPa
- ・ 最大エア吸込み量：21m<sup>3</sup>/min





# バキュームコンベアー用マルチジェクターシリーズ

VOLKMANN

## Multijector MX-Series



MXシリーズは3つのエジェクターステージから形成されています。MXシリーズはコンパクトな形状ではありながら、大量のエアを吸込む事ができます。MXタイプは口径200mmのコンベアー用に使用します。

## Multijector G-Series



Gシリーズは4つのエジェクターステージから形成されており、より効率よく低い真空度を供給する事ができます。軽量なアルミニウムボディでGシリーズはより多くの搬送量向きです。Gシリーズは口径250mm以上のコンベアー用に使用し、オプションとしてサイレンサー・排気アダプターなどを取り付ける事が出来ます。

### 一般仕様

- 供給圧力：  
0.4-0.6MPa
- 騒音レベル：  
55-78dB(A)
- 使用温度：  
-20°C~80°C
- 材質：  
アルミ、PE-HD、NBR

### オールステンレス仕様 RVA-Series



( 1 bar=100kPa=1000mbar=750mmHg=29.53inHg=14.5psi)

Multijector Type	供給空気圧 (bar)	到達真空度 (kPa)	消費空気量 (NL/MIN)	エアポート	ポンプ巾寸法 (mm)	ポンプ重量 (kg)	吸込み空気量 (NL/MIN)					下段は真空度 (kPa)			
							0	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80
MX270	6	-91	279	G 1/8"	88	1.0	1238	735	435	264	135	102	69	42	15
	5	-85	240				1140	615	375	189	138	99	48	18	12
	4	-63	201				1028	498	290	162	120	63	15		
MX360	6	-91	372	G 1/8"	110	1.4	1568	931	580	352	180	136	92	56	20
	5	-85	320				1444	779	500	252	184	132	64	24	16
	4	-63	268				1302	631	386	216	160	84	20		
MX450	6	-91	465	G 1/4"	133	1.7	1959	1164	725	440	225	170	115	70	25
	5	-85	400				1805	974	625	315	230	165	80	30	20
	4	-63	335				1627	789	483	270	200	105	25		
MX540	6	-91	558	G 1/4"	156	1.9	2351	1397	870	528	270	204	138	84	30
	5	-85	480				2166	1169	750	378	276	198	96	36	24
	4	-63	402				1952	946	579	324	240	126	30		
G360	6	-91	372	G 1/2"	127	5.5	1980	950	593	361	180	136	92	54	23
	5	-85	320				1940	795	508	263	180	135	70	28	20
	4	-63	268				1750	620	365	226	161	242	24		
G540	6	-91	558	G 1/2"	127	5.6	2772	1425	890	542	270	204	138	81	35
	5	-85	480				2716	1193	762	395	270	203	105	42	30
	4	-63	402				2450	930	548	339	242	141	36		
G720	6	-91	744	G 1/2"	127	5.7	3350	1900	1185	721	359	272	184	107	46
	5	-85	640				3200	1590	1016	526	359	270	140	56	39
	4	-63	536				2850	1240	729	451	322	187	47		
G900	6	-91	930	G 3/4"	150	6.2	4188	2375	1481	901	499	340	230	134	57
	5	-85	800				4000	1988	1270	658	449	338	174	70	49
	4	-63	670				3563	1550	911	564	403	234	59		
G1260	6	-91	1302	G 3/4"	195	7.3	5863	3325	2074	1262	628	476	322	187	80
	5	-85	1120				5600	2783	1778	921	628	473	244	98	68
	4	-63	938				4988	2170	1276	789	564	327	83		
G1800	6	-91	1860	G 3/4"	262	9.0	8375	4750	2963	1803	898	680	460	268	114
	5	-85	1600				8000	3975	2540	1315	898	675	349	140	98
	4	-63	1340				7125	3100	1823	1128	805	468	118		
G2700	6	-91	2790	G 1"	375	11.7	12563	7125	4444	2704	1346	1020	690	401	171
	5	-85	2400				12000	5963	3810	1973	1346	1013	523	209	146
	4	-63	2010				10688	4650	2734	1691	1208	701	177		
G3600	6	-91	3720	G 1"	487	14.4	16750	9500	5925	3605	1795	1360	920	535	228
	5	-85	3200				16000	7950	5080	2630	1795	1350	698	279	195
	4	-63	2680				14250	6200	3645	2255	1610	935	236		
G4500	6	-91	4650	G 1"	600	17.3	20938	11875	7406	4506	2244	1700	1150	669	284
	5	-85	4000				20000	9938	6350	3288	2244	1688	872	349	244
	4	-63	3350				17813	7750	4556	2819	2013	1169	295		

All technical data subject to change without notice.



# VOLKMANNバキュームコンベアーシステム：VSシリーズ

VOLKMANN



VSシリーズはすべての業界での粉体搬送用途で使用出来ます。軽量・コンパクトなデザインで、さまざまなオプション機能を選択でき、高品質なコンベアーです。

私どもの今までの経験、製品のデータベース、デモテストなどからお客様に一番あった型式を選定できます。

## 概略型式選定をする際のコンベアー仕様

1. 要求搬送量からコンベアーサイズの選定  
(2台使いの場合は各能力の1.6倍)

VS200 : 40-600kg/Hr

VS250/350 : 150-2500kg/Hr

VS450-6500kg/Hr

2. フィルターの選定

搬送物の危険性・有害性  
粒径のサイズ

3. 搬送物の流動性によりフルイダイザー・ピストンパイプレーターを選択。ブリッジの発生、コンベアー内での付着の可能性、用途に応じたスタンダードモジュールを在庫しております。また特殊コーティングタイプなどもあります。
4. コントローラーなどの付属品の必要性

すべてのコンベアーはATEX94/9/EGZONE 1、2、20、21、22 [EX] II 1 Dc80°C/II 2 GD100°Cに対応しています。

## コンベアーシステム

- ・φ200、φ250、φ350、φ450mm (SUS316L)
- ・軽量クランプバンド式モジュールコンテナ
- ・全モジュールは軽量、洗浄が容易
- ・材質：SUS316L
- ・表面仕上げ：バフ研磨もしくは電解研磨 (Ra<0.8μm)
- ・ご要望に応じて特殊コーティング可能

## フィルター

- ・軽量・取り付けが容易
- ・長寿命焼結ポリエチレンフィルター
- ・ポリエステルテフロンメンブレンカートリッジフィルター (0.1μm) Ti07
- ・ステンレスフィルター
- ・防爆・有毒性粉体用フィルター (HEPAフィルター)
- ・静電気防止フィルター
- ・テフロンメンブレンフィルターバック

## フィルタークリーナー

- ・エア逆洗タンク内蔵

## サクションモジュール

- ・サクション口径：φ19-100mm
- ・チェックバルブ付きラジアルサクションモジュール
- ・サイクロン付きタンジェントサクションモジュール
- ・クランプ接続可能

## ディスチャージ (排出) モジュール

- ・排出用途のため大口徑
- ・外付けアクチエーター、ロータリーシリンダーもしくはバルンサータイプのフラップ
- ・バタフライバルブ (排出口徑を大きく取れる)
- ・フルイダイザー・ピストンパイプレーター (製品に流動化を与える為)
- ・ご要望に応じてバルブ、アダプター付き

## 排出接続

- ・フラップ、コーンフランジ
- ・液体用コレクタータンク
- ・布製接続
- ・お客様の仕様に合わせた接続

## 真空ポンプ

- ・50種類以上のマルチジェクターの搭載が可能
- ・ステンレス材質の真空ポンプ (CIP対応)
- ・ご要望に応じて電動式真空ポンプ

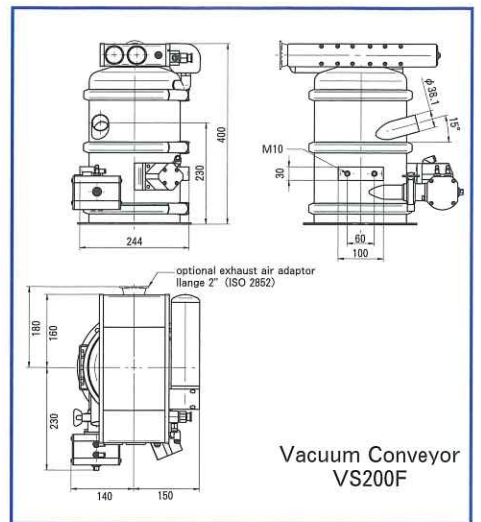
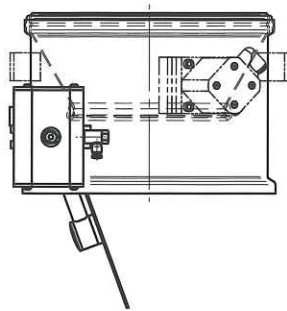
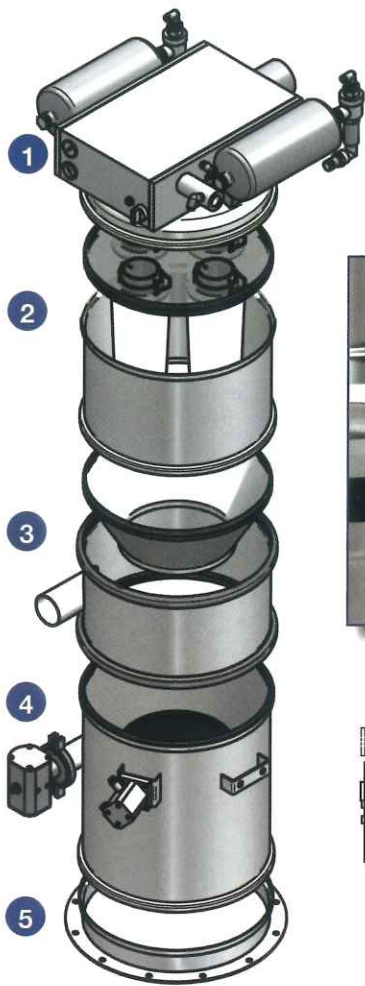
## コントローラー

- ・エア駆動式コントローラー
- ・自動レベル制御式コントローラー
- ・SPS/PLC制御コントローラー

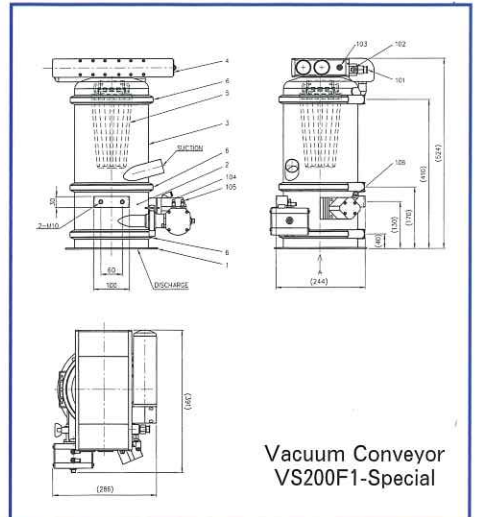
## 付属品

- ・サクションノズル、バルンサー
- ・一次側製品供給ホッパー
- ・サクションホース、サクションパイプ
- ・壁取り付け用フレーム、台車アッセンブリー





Vacuum Conveyor  
VS200F

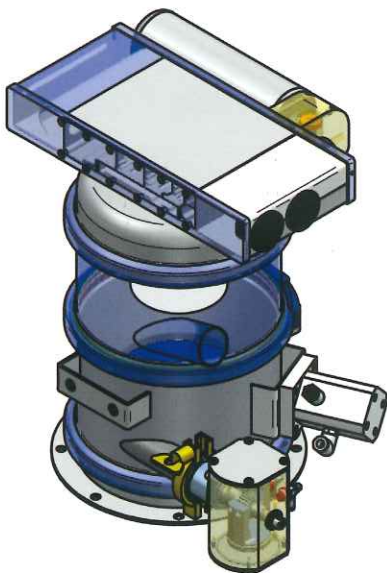


Vacuum Conveyor  
VS200F1-Special

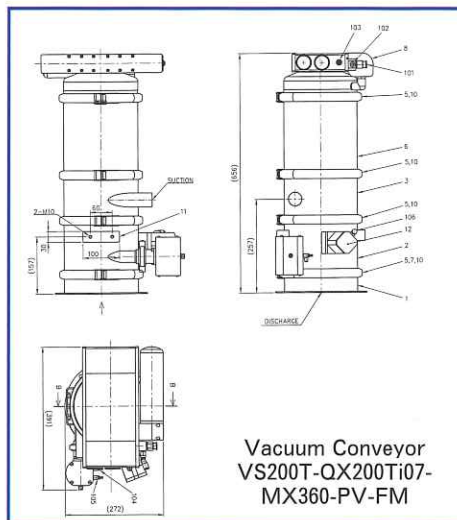
## バキュームコンベアー VS250Tモジュールデザイン

- ① ポンプと上部フタの組合せフィルター洗浄用逆洗タンク付き
- ② フィルターモジュール
- ③ サクションモジュール
- ④ 排出モジュール
- ⑤ フランジモジュール

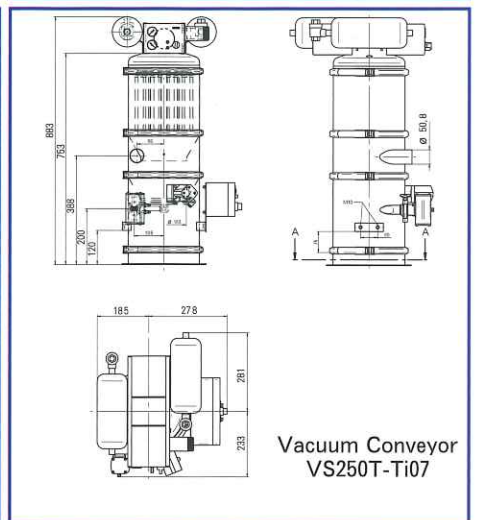
これらは代表的な組合せ例です。お客様の仕様に依じて最良なコンベアーの組合せをご提供できます。



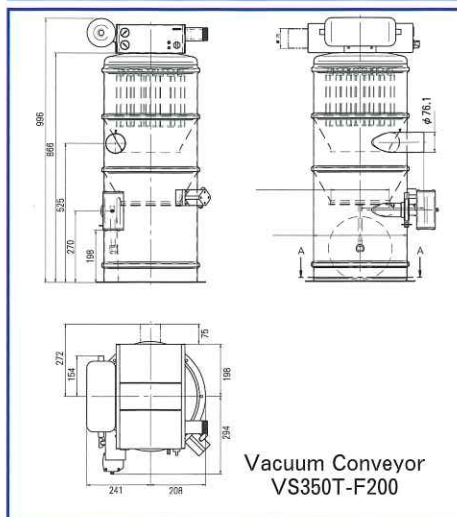
## VS200Fモジュールデザイン



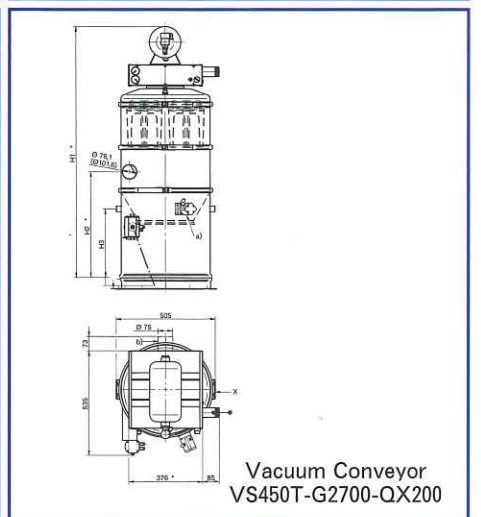
Vacuum Conveyor  
VS200T-QX200Ti07-  
MX360-PV-FM



Vacuum Conveyor  
VS250T-Ti07



Vacuum Conveyor  
VS350T-F200





## GMPデザイン

- ・軽量
- ・工具なしで分解、組立てが容易で長時間使用可能

## 構成パーツが少ない

## 取替えに時間を取らないフィルターモジュール

- ・長寿命、洗浄性の高いフィルター
- ・FDA認定のポリエチレン焼結フィルター
- ・ステンレスフィルター
- ・PTFEコーティングフィルター
- ・HEPAフィルター

搬送能力：100kg/Hr - 6t/Hr

軽量で洗浄が簡単なバタフライバルブを採用、全ての金属材料はSUS 316L



打錠機用アダプターモジュール  
付きPPC170シリーズ

## PPCエア駆動式製薬対応コンベアー

PPCシリーズは搬送物に接触のある最上級の製品品質、全パーツの特性・表面仕上げの要求があるアプリケーションに対応したモデルです。このモデルは特に製薬業界に対応しております。コンベアー本体は一体型で製品の組成変化、洗浄性がよくコンタミの発生を防ぐ構造になっております。このコンベアー内面にギャップのない一体型のPPCは最上級の品質の供給ができます。簡単に分解組立てができ洗浄、滅菌が可能です。

表面は電解研磨仕上げ、残粉が残らないコンベアー内面にギャップの無い構造になっています。排出はバタフライバルブで特別な工具を必要としないで分解が可能です。

コンベアー口径：170、250、315、450mm  
製薬対応、電導性フィルターシステムからの選択が出来ます。  
(例：防爆エリアZONE 1の反応タンクへの投入)  
ご要望に応じて特殊コーティングモデルの製作

すべてのコンベアーはATEX97/9/EGZONE 1、2、20、21、22 [EX] II 1 Dc80°C/II 2 GD100°Cに対応しています。

4種類の標準サイズ：φ170、250、315、450mm

### 一体型コンベアー

材質：SUS 316L

- ・電解研磨、ミラー研磨Ra<0.8μm (<0.5μm)
- ・コンベアー内側表面にギャップが無い

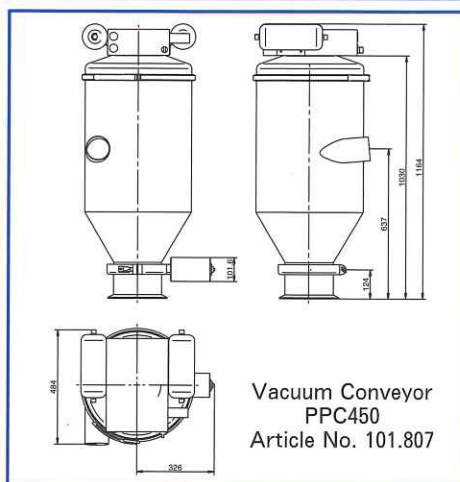
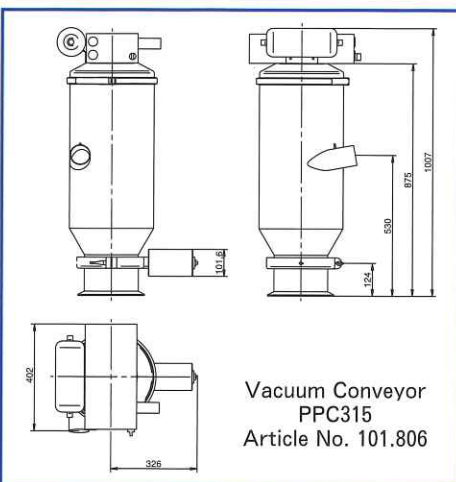
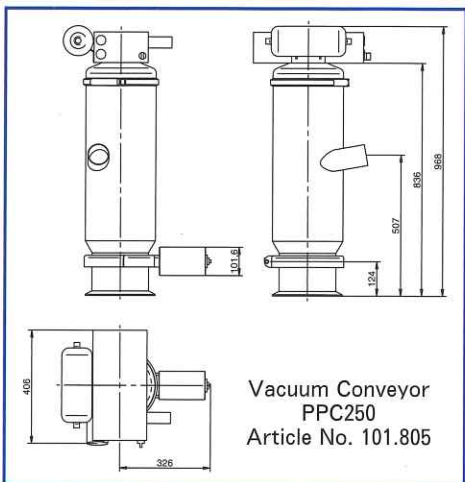
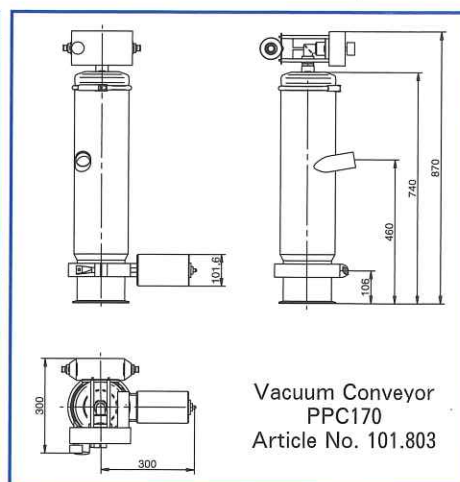
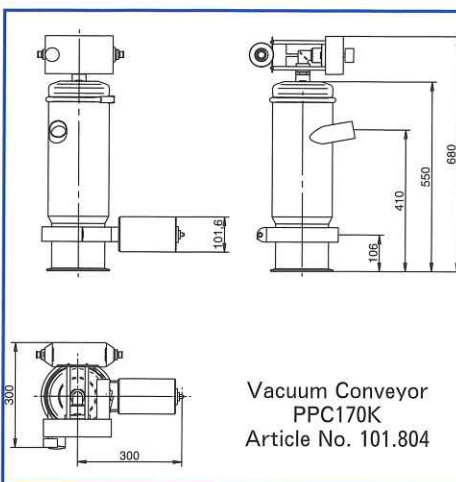


PPCシリーズはCIP洗浄に対応しています。



WIP/CIPモデル





Technical Data subject to change without notice.

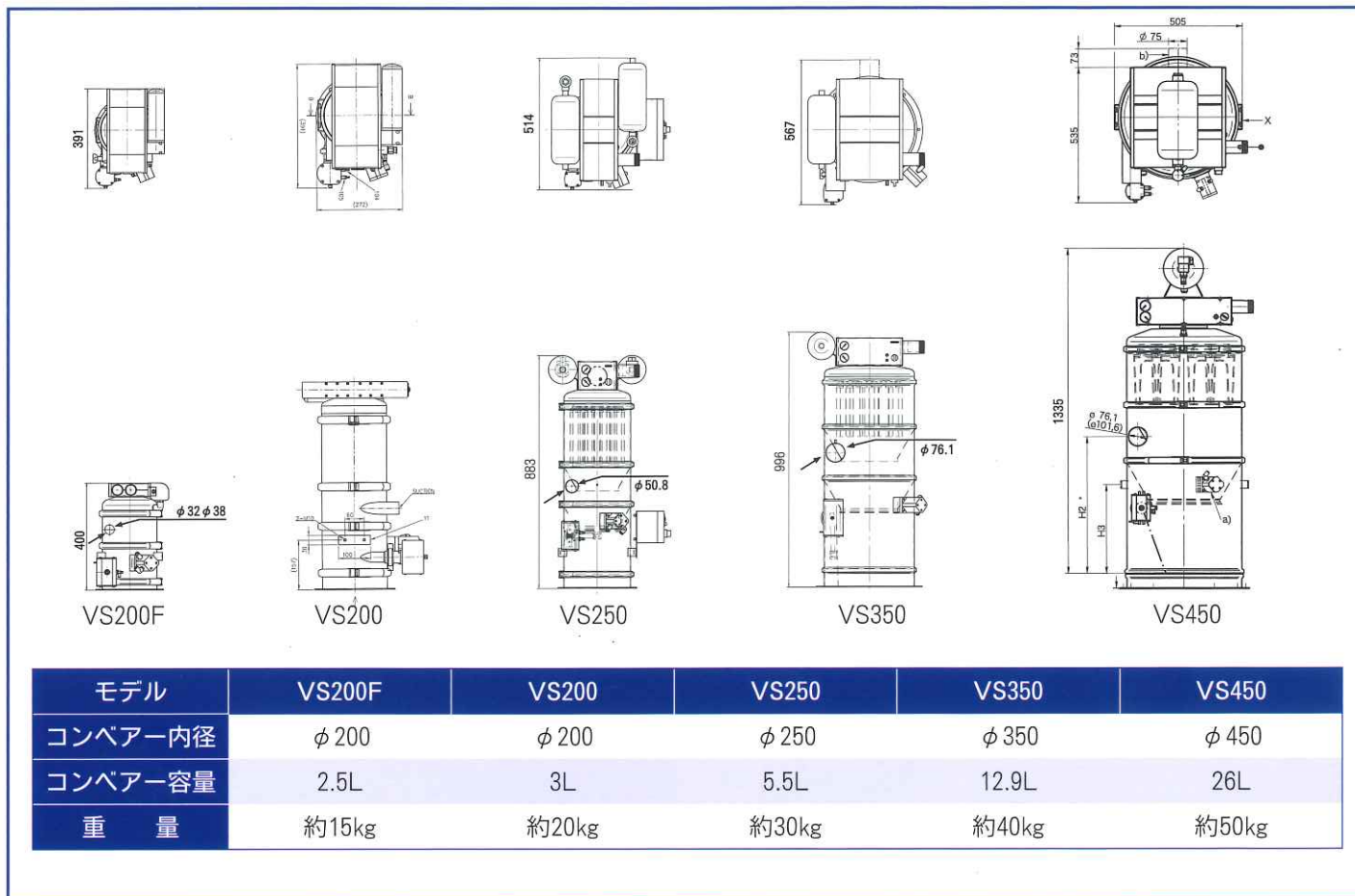
FIG. 1  
VS200F フラットバージョンエジェクター  
(高さ: 400mm)

FIG. 2  
PPCシリーズ内面ETFEコーティング  
(腐食性の高い粉体用) FDA認定

FIG. 3  
VS250T-SUS316L 電解研磨タイプ

FIG. 4  
WIP/CIP

## 基本モデル寸法



## 搭載ポンプ

	MX270	MX360	MX450	MX540	G720	G900	G1260	G1800	G2700	G3600	G4500
VS200F	○	○	○	○							
VS200	○	○	○	○							
VS250					○	○	○	○			
VS350					○	○	○	○	○		
VS450								○	○	○	○

## ポンプ消費空気量 (圧縮空気圧0.55MPa)

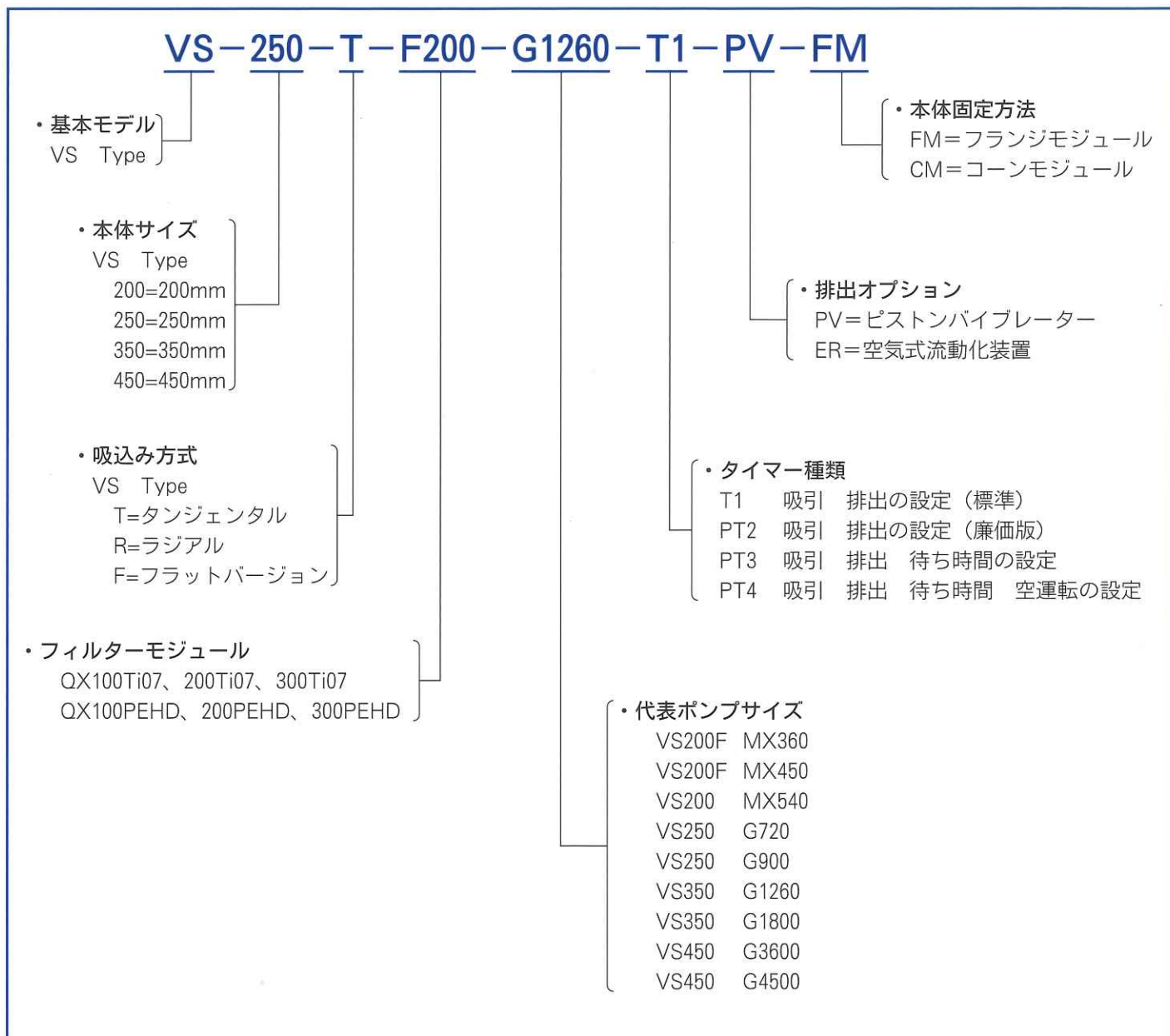
	MX270	MX360	MX450	MX540	G720	G900	G1260	G1800	G2700	G3600	G4500
消費空気量NL/min	252	344	430	516	688	860	1204	1720	2580	3440	4300

## 吸込空気量 (圧縮空気圧0.55MPa、真空度0KPa)

	MX270	MX360	MX450	MX540	G720	G900	G1260	G1800	G2700	G3600	G4500
吸込空気量NL/min	1185	1501	1876	2252	3250	4063	5688	8125	12188	16250	20313



## — 型式コード表 —



## — 搬送量の目安 —

単位ton/Hr

	使用ポンプ	3 m	5 m	10m	20m	30m
VS200	MX270	0.3~0.7	0.24~0.7	0.21~0.56	0.09~0.35	
VS200F*	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	
VS250	G720	0.8~1.5	0.5~1.3	0.4~1.0	0.2~0.6	
VS350	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
	G1800	2.0~3.8	1.7~2.8	0.8~2.0	0.6~1.7	0.5~1.4
VS450	G2700	2.3~4.2	2.5~3.4	1.0~2.6	0.8~2.1	0.6~1.7
	G3600	3.4~6.0	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



VOLKMANNはPPCシリーズ及び錠剤コンベアーについて下記の認定 (QUALIFICATION) を供給できます。お客様で下記の認定を取得する為に必要な書類作成に関して最大限のサポートをさせていただきます。

- User Requirement Specification…ユーザー要求仕様書
- Functional Specification…機能仕様書
- Design Qualification (DQ)…デザイン資格認定
- Factory Acceptance Test (FAT)…工場認証試験
- Installation Qualification (IQ)…据付資格認定
- Site Acceptance Test…設置認証試験
- Operation Qualification (OQ)…運転資格認定
- Performance Qualification (PQ)…動作資格認定
- Validation (お客様によって)…バリデーション

最終洗浄バリデーション (SWAB方法よっての表面処理・SOPのセッティングのアシスタントなど) についての情報をご提供させていただきます。

## システムの説明

錠剤は最も難しい搬送物の一つです。移送時の形状変化は許されず、また品質保持も重要なため、最も注意深く搬送しなければなりません。機械的ダメージ・かけ・きず・摩損・着色 (表面の陰りなど) は絶対避けなければなりません。

VOLKMANN錠剤用コンベアーは搬送が難しい傷つきやすい錠剤などをコンテナや打錠機から直接充填機・包装機への搬送に適しています。

VOLKMANN錠剤用コンベアーは錠剤との接触がある箇所はすべて研磨性が無く、ガラスで出来上がっており配管は特別な隙間の無い、振動を最小限に抑えることが出来るホースシステムになっています。錠剤は入口側に減速装置を採用し、分離コンテナに集まります。錠剤からの粉はフィルターモジュールによって取り除かれ、ガラスコンテナに錠剤が溜まると自動的にポンプが停止します。錠剤はピンチバルブを通して排出されます。ガラスデザインにより、目視にて工程が監視できます。

このような錠剤コンベアーだけでなく一連のシステム (たとえば計量搬送など) を供給でき、化学・医薬業界での経験を ご提供させていただきます。

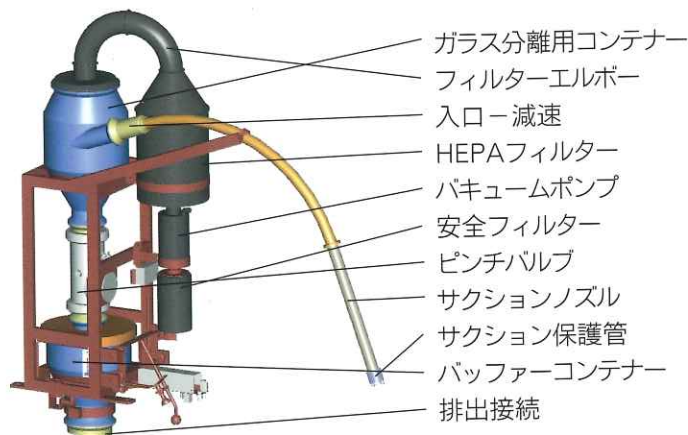
VOLKMANN錠剤用コンベアーは、条件の厳しい錠剤等の搬送にガラスコンテナシステム及びHEPAフィルターを採用することで、製品と金属面との接触がなく製品を傷つけることなく搬送できます。

特に下記の製品搬送に最適です。

フィルム錠  
糖衣錠・素錠  
トローチ  
カプセル  
原薬



## システムデザイン(用例)



- ガラス分離用コンテナ
- フィルターエルボー
- 入口減速
- HEPAフィルター
- バキュームポンプ
- 安全フィルター
- ピンチバルブ
- サクシジョンノズル
- サクシジョン保護管
- バッファーコンテナ
- 排出接続



# バキュームコンベアー用パウダーロックシステム



このパウダーロックは排出時に直接排出先のタンクとコンベアーとの接触を防ぐ際に使用します。このパウダーロックにより排出側からの有毒で危険なガス及びほこりのコンベアーへの進入を防ぐことができます。

このVOLKMANNパウダーロックを使う事で簡単に酸素等のガスのタンクへの進入を防ぐ事ができます。またタンクからコンベアーに向ってのガスの流れを止める事ができます。このパウダーロックはVS及びPPCモデルに使用可能です。

排出側からの圧力が0.6MPaまでの耐圧タイプ、1MPaまでの耐圧タイプの2種類があります。



## パウダーロックの駆動原理

FIG. 1

コンベアーの吸込工程が終わり、上部のバルブからパウダーロックに製品が投入される状態になります。

FIG. 2 - 3

上部バルブが開き製品がパウダーロックに投入されます。下部のバルブは閉じたままです。流動性の悪い製品はフリューダイザー、ピストンバイブレーター（オプション）を取り付ける事で対応できます。

FIG. 4

上部バルブが閉じ、コンベアーの吸込み工程が始まります。

FIG. 5 - 6

必要な場合、パウダーロック内を窒素等の爆発性の無い気体で置換できます。また投入側に圧力がある場合は、パウダーロック内を加圧します。

FIG. 7 - 8

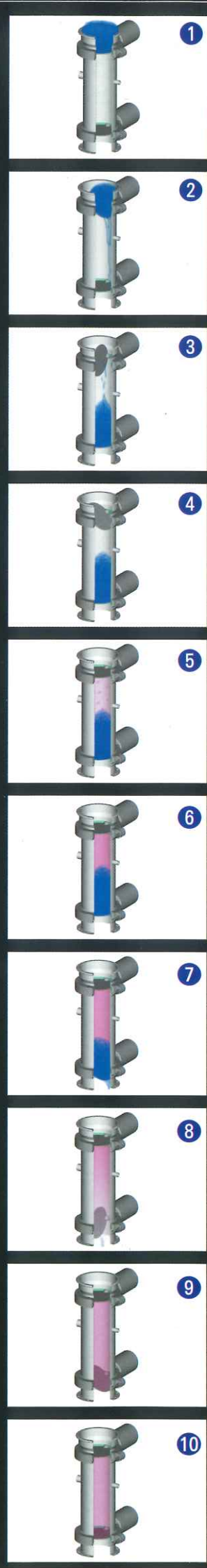
下部バルブが開き、製品を排出します。投入側からのガスの進入を防ぐ為に上部バルブは閉じたままです。

FIG. 9

下部バルブが閉じます。

FIG. 10

お客さまのご要望、アプリケーションに応じてパウダーロック内を窒素等の非爆発性のガスで置換します。この工程を行う事でFIG. 2 - 4の工程中にパウダーロックからのコンベアーへのガス進入を防ぎます。







## ロードセル搭載型搬送システム（バビドス）

VS/PPCシリーズにロードセルを取付ける事で、計量・充填搬送システムとしての使用が可能です。コントローラーには最高256種類の搬送方法を記憶させる事ができます。全ての動作はコンベアー、排出バルブ、二次エア供給バルブ、振動パイプレーターなどのコントロールによって行われます。搬送時、コントローラーには現搬送量、ターゲット搬送量、ターゲットに対しての残りの搬送量、搬送スピードが表示されます。搬送量がターゲットに近づき最終バッチのサイクルに入った場合、二次エア供給バルブが開き、低濃度搬送に移り、より計量誤差を減らす事ができます。自己学習機能付き制御盤搭載。

計量精度：計量範囲の0.1%以下

ターゲット搬送量に対して±50～200 gの誤差  
(搬送物による)

## 圧力抵抗・防爆バキュームコンベアー（INEX）

アプリケーションによってはバキュームコンベアーで直接加圧反応タンクなどに投入する場合があります。防爆エリアでの使用の場合、爆発性のないシステムを組む必要があります。そのような場合圧力抵抗・防爆バキュームコンベアーがお役に立ちます。



ダブルダンパータイプ  
加圧状態の反応タンク側と大気側を完全に遮断したタイプ。また爆発性の無いシステムになっています。





## ドラム缶・フレコンバック・コンテナ などからの自動吸引 ミキサー・打錠機・包装机への直接投入

- ・粉塵の発生が無く搬送物を自動充填できます
- ・手作業での抜き取り（ドラム缶・コンテナから）からの切替が可能
- ・現場の環境面の向上
- ・危険な搬送物が大気に放出されるのを防ぐ
- ・作業性の向上

ドラム缶、フレコンバック、コンテナなどからの直接引き抜きに最適です。

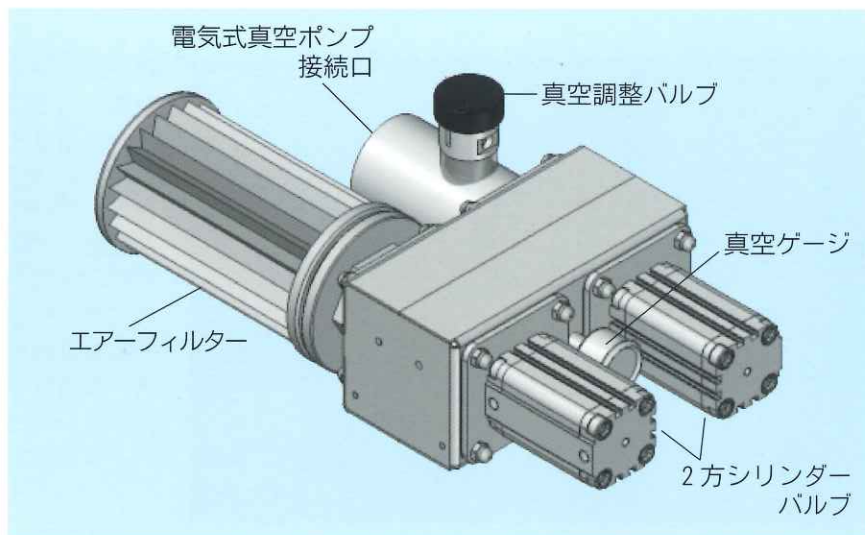
コンテナを引き抜き場所へ設置するだけで、搬送が始められます。ドラム缶等からの完全抜き取り、計量排出などの選択ができます。



## ホッパーからの自動吸引

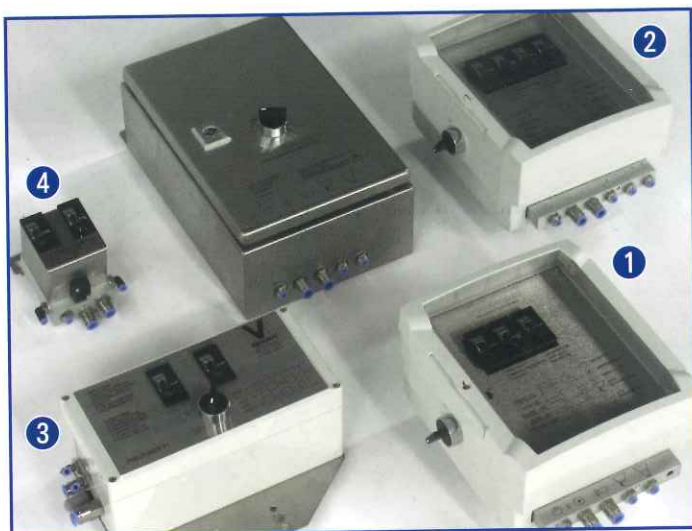
- ・紙袋からのうっし替えに。
- ・計量後の粉粒体を直接ホッパーに投入しておけば自動吸引し、充填供給します。
- ・レベル計などの設置により、中間バッファーとして利用する事も出来ます。
- ・二次空気自動取入れ、流動化装置、振動式ブリッジ破壊装置等の取付けが可能です。

## 電気式真空ポンプ仕様コンベアー



## バキュームコンベアー用コントローラー

バキュームコンベアー用エア式コントローラーはコンベアーの全ての動作をコントロールする事ができます。



### ①PT 3 シリーズ

全てのVS・PPCシリーズの使用することができます。本体材質：ステンレス。吸込・排出時間を2～30秒の間で変更できます。設定時間・残り時間は表示されます。ON/OFFスイッチ、コントローラー内部にポンプ駆動ディレイタイマーが内蔵されています。（このタイマーを使用すると排出後のポンプの吸込み動作を遅らせる事ができます）

### ②PT 4 シリーズ

メイン動作はPT 3と同じですが、1バッチごとに配管中に残った搬送物を除き配管中を空にする為のタイマーが内蔵されています（その場合二次エアバルブを配管中に取付ける必要があります）

### ③T 1 シリーズ④PT 2 シリーズ

最も標準的なコントローラーで、吸込・吐出時間の調整ができます。

（PT 3のようにディレイタイマーはついていません）  
ハウジング材質：プラスチック、ステンレス製の取付けブラケット付き。

その他にも防爆エリア対応エアコントローラー、PLC制御などのシステム構築もご提供できます。



## バキュームコンベアー用ホイスユニット

- ・エアホイスと手動ホイス
- ・ハイジエニック仕様もあります
- ・特殊な接続及びドッキングも可能です

### PURサククションホース

材質：ポリウレタンFDA認定真空用軽量・フレキシブル  
アース用ワイヤー入りスプリングホース-40℃～90℃

### PUR-ELサククションホース

材質：ポリウレタン真空用軽量・フレキシブル  
電導性（<104Ω）黒色アース用ワイヤー入りスプリングホース-  
40℃～90℃

### PVCサククションホース

PVC材質FDA認定真空用内面の仕上げがよい  
アース用ワイヤー入りスプリングホース-10℃～60℃  
ステンレスパイプ  
パイプ口径：19～100mm







## バキュームコンベアー用フィルター

写真①：PE-HDフィルター QX (100, 200, 300) PEHD  
 写真②：フィルターカートリッジ QX (100, 200, 300) Ti07-OF  
 写真③：フィルターカートリッジ QX (200, 300) Ti07-C  
 写真④：ステンレスフィルター

### ① PE-HDフィルター

QX100PEHD, 200PEHD, 300PEHD  
 UHMWPE(HDPE)、FDA認定材質、濾過サイズ $< 5 \mu\text{m}$ 、 $\phi 120\text{mm}$   
 濾過率 $> 99.99\%$   
 濾過面積：0.047、0.098、0.130 $\text{m}^2$ /フィルター  
 使用温度：60 $^{\circ}\text{C}$   
 洗浄温度：80 $^{\circ}\text{C}$   
 殺菌温度：120 $^{\circ}\text{C}$  (30分以内)

### ② フィルターカートリッジ

QX100Ti07-OF, 200Ti07-OF, 300Ti07-OF  
 PTFE膜入り電導性ポリエステル不織布、FDA材質、 $\phi 120\text{mm}$

濾過面積：0.07、0.14、0.2 $\text{m}^2$ /フィルターカートリッジ  
 使用温度：60 $^{\circ}\text{C}$   
 洗浄温度：80 $^{\circ}\text{C}$   
 殺菌温度130 $^{\circ}\text{C}$  (スチーム不可)

### ③ フィルターカートリッジ

QX200Ti07-C, 300Ti07-C  
 PTFE膜入り電導性ポリエステル不織布、FDA材質、 $\phi 120\text{mm}$   
 濾過面積：0.28、0.45 $\text{m}^2$ /フィルターカートリッジ  
 使用温度：60 $^{\circ}\text{C}$   
 洗浄温度：80 $^{\circ}\text{C}$   
 殺菌温度130 $^{\circ}\text{C}$  (スチーム不可)

### ④ ステンレスフィルター

$\phi 40 \times 200\text{mm}$ 、G3/4" オスネジ  
 材質：1.4401AISI316、5 $\mu\text{m}$ メッシュ  
 濾過面積：0.025 $\text{m}^2$ /フィルター  
 最高使用温度：200 $^{\circ}\text{C}$

## サクシオンノズル・付属品



**VOLKMANNは様々なデザイン・材質のサクシオンノズルをご提供できます。**

- ・衛生的なノズル (SUS304・SUS316)  
 $\phi 19$ 、25、32、40、50、75、100mm
- ・二次エア供給付きサクシオンノズル (SUS304・SUS316L)  
 $\phi 32$ 、40、50、75
- ・2重管サクシオンノズル (ドラム缶・フレコンからの抜き取り用)。二次エアが粉に流動性をあたえ、パイプに入りやすいようにします。エア量は調整でき、内側のパイプと外側のパイプの隙間を通ります。またノズルの隙間から粉と一緒にエアが入る事ができます。  
 材質：SUS304、SUS316口径： $\phi 32$ 、40、50、75
- ・内面コーティングタイプ、バルンサーに取り付けるタイプなどお客様のご要望に沿ったノズルの製作が可能です。



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

E-mail:sales@jmc.asia

<http://www.japanmachinery.com>

本社	東京都中央区銀座8-5-6 (中島商事ビル)	〒104-0061	TEL.(03)3573-5261(代表)
茨城営業所	茨城県水戸市白梅1-5-8 (サンビル)	〒310-0804	TEL.(029)302-3001(代表)
北関東営業所	群馬県太田市飯田町1263 (三栄ビル)	〒373-0851	TEL.(0276)48-1791(代表)
京浜事業所	東京都大田区東六郷2-19-6 (JMCビル)	〒144-0046	TEL.(03)3730-5991(代表)
千葉営業所	千葉県千葉市中央区新町17-3 (ハマダパークビル)	〒260-0028	TEL.(043)241-2821(代表)
静岡営業所	静岡県静岡市葵区黒金町11-7 (三井生命静岡駅前ビル)	〒420-0851	TEL.(054)273-2821(代表)
名古屋支店	名古屋市中区錦2-2-13 (名古屋センタービル)	〒460-0003	TEL.(052)201-6971(代表)
京都営業所	京都府京都市中京区壬生賀陽御所町3-1 (京都幸ビル)	〒604-8811	TEL.(075)811-9221(代表)
大阪支店	大阪府北区曽根崎新地1-3-16 (京富ビル)	〒530-0002	TEL.(06)6342-1551(代表)
広島支店	広島県広島市中区鉄砲町8-18 (広島日生みどりビル)	〒730-0017	TEL.(082)221-8871(代表)
九州営業所	福岡県北九州市小倉北区堺町2-1-1 (ライス小倉ビル)	〒802-0005	TEL.(093)522-6468(代表)