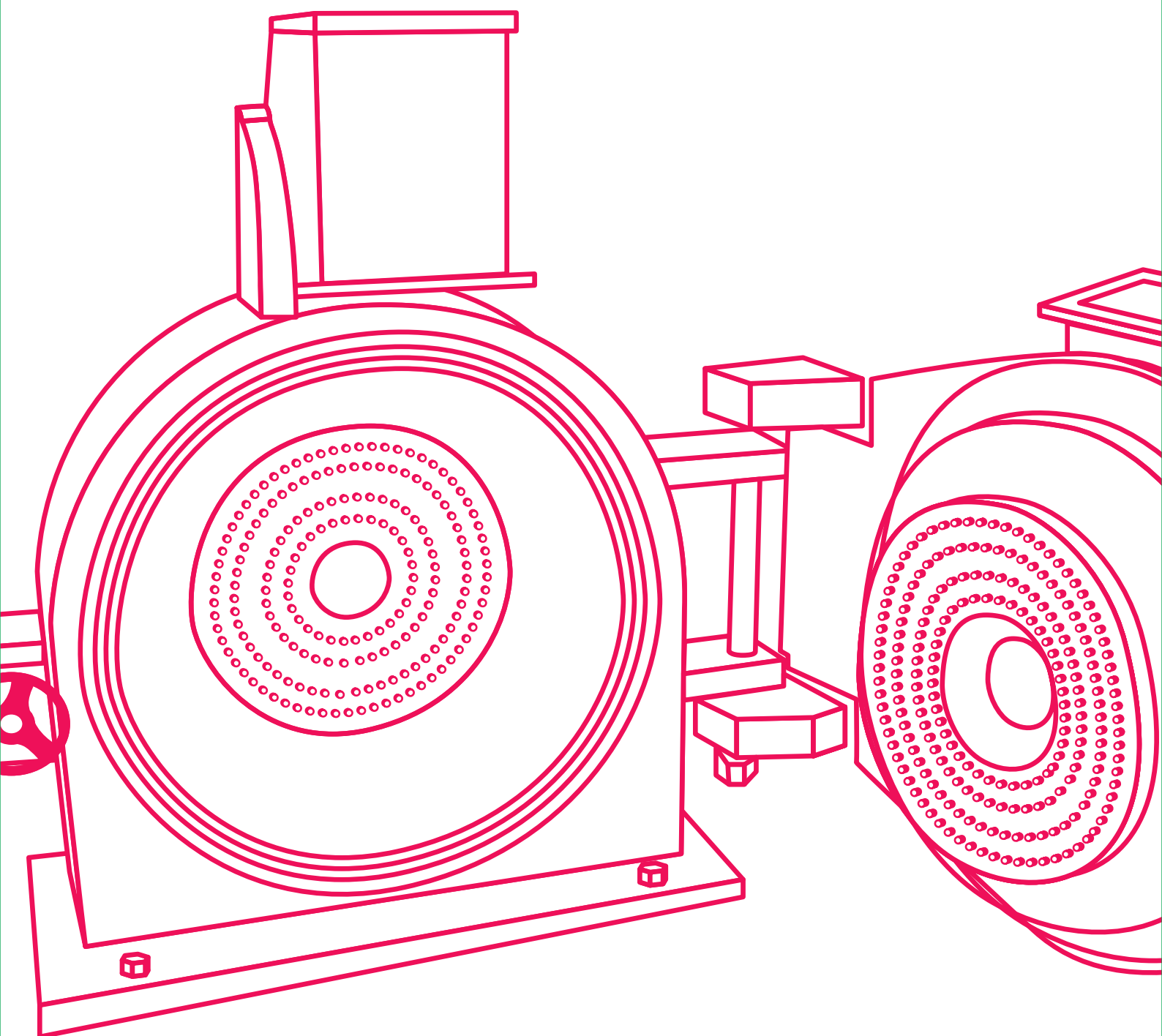


スクリーン不要で微粉碎を可能にしたピンミル

# イクシードミル

Exceed mill



榎野産業株式会社

# イクシードミルはスクリーン不要の粉砕機

## イクシードミルって？

粉砕は、叩く（衝撃力）、切る（せん断力）、搗（す）る（磨砕力）作用で行われます。  
イクシードミルは主として叩いて粉にする衝撃作用を使用した粉砕機です。  
衝撃式粉砕はエネルギー効率が良く経済的に優れた粉砕が出来る利点があります。  
多くの衝撃式粉砕機はスクリーン（穴を打ち抜いた薄鋼板）を装着し粉砕品粒度の調整をしますが、イクシードミルではピン付ディスクを高速回転させ、ご希望の粒度の粉砕品が得られます。  
イクシードミルは2タイプがあります。  
①片側のピン付ディスクを回転、片側のピン付ディスクは固定させるタイプ。  
②両側のピン付きディスクが回転するタイプ（同方向・逆方向に回転します。）

## スクリーン式粉砕機の短所

スクリーン式粉砕機は汎用性が高く広く使用されていますが短所もあります。  
①スクリーン穴径に限度がある。  
一般的なスクリーンに使用する薄鋼板に打ち抜ける穴径は板厚以上となります。  
使用条件や経済性を考慮して板厚を選択すると穴径はφ0.3mm程度が限度です。  
②粉砕品に熱の影響が出やすい。  
スクリーン式粉砕機では、原料がスクリーンの穴を通過するまで粉砕室内で繰り返し衝撃力を受け粉砕が行われます。  
この理由により原料が熱による変性を受け易くなる可能性が有ります。  
③水分や油分が多い原料はスクリーンに付着し排出不良を起こします。  
④磨耗性の激しい原料の場合にはスクリーンの損傷が大きくなります。

## スクリーン不要粉砕機の利点

①ピンの数が多く超高速回転するので、20μm程度の微粉砕も可能です。  
②原料はピンの間を通過する際に、瞬時に粉砕され排出されますので熱に対する影響を小さく出来ます。  
③水分や油分が多い原料でもピンへの付着は遠心力で防げスムーズに排出可能です。  
④ピンやディスクに耐磨耗材・処理が出来ますので、コンタミを嫌う原料の粉砕も可能です。  
⑤粒度は回転数を変化させる事で調整出来ますので簡単です。

## 粉砕対応原料例

ABS樹脂、硫黄化合物、イオン交換樹脂、イノシン酸、顔料、カーボン、エポキシ樹脂、シリカゲル、シリコン、生石灰、卵殻、フライアッシュ、牡蠣殻、ゼラチン、セラミックス、トナー、ニッケル、フッ素樹脂、ホウ酸、尿素樹脂、ワックス、塩ビ、塩化カリウム、活性炭、工業石鹼、酸化セリウム、酸化鉄、硝子粉末、水酸化アルミ、水酸化マグネシウム、水溶性ファイバー、水溶性添加剤、線香、触媒、チタン、飽和ポリエステル、タルク、鰹節、乾燥野菜、乾燥よもぎ、麦の葉、きな粉、クロレラ、蕎麦殻、大豆、おから、乾燥海老、コーン、胡椒、コンスターチ、スッポン、陳皮、デーツ、デキストリン、人参、ビート糖、ケバ茶、フリーズドライ品、プロポリス、ポテトパウダー、メントール、塩、米、砂糖、海草、海苔、湯葉、辛子、生姜、煎玄米、脱脂大豆、澱粉、唐辛子、乳糖、猪苓、ゲンノショウコ、緑茶、豌豆、澱粉、小麦粉、乾燥果実、フィッシュミール、魚骨、鯉の餌等、香料、染料、洗剤、塗料、化学品、樹脂、化粧品、食品、健康食品、漢方薬、香辛料、飼料、無機原料、電池材料

## 粉砕事例

### <EM-2> モーター 5.5kW×1台

| 品目     | 粒度（通過％） |     |       | 処理速度<br>kg/h |
|--------|---------|-----|-------|--------------|
|        | メッシュ    | μm  | %     |              |
| キシリトール | 100     | 150 | 96%   | 80           |
| 緑泥石    | 440     | 35  | 94%   | 41           |
| レジン    | 100     | 150 | 82%   | 195          |
| 炭素繊維   | 440     | 35  | 99.5% | 97           |
| 焼成貝殻   | 440     | 35  | 97%   | 240          |

| 品目     | 粒度（通過％） |     |     | 処理速度<br>kg/h |
|--------|---------|-----|-----|--------------|
|        | メッシュ    | μm  | %   |              |
| 玄米     | 100     | 150 | 93% | 108          |
| 澱粉＋蒟蒻粉 | 100     | 150 | 70% | 96           |
| 小豆粉    | 150     | 100 | 99% | 75           |
| 茶葉     | 330     | 45  | 40% | 70           |
| 卵殻     | 325     | 45  | 85% | 46           |

### <EM-1A> モーター 3.7kW×2台

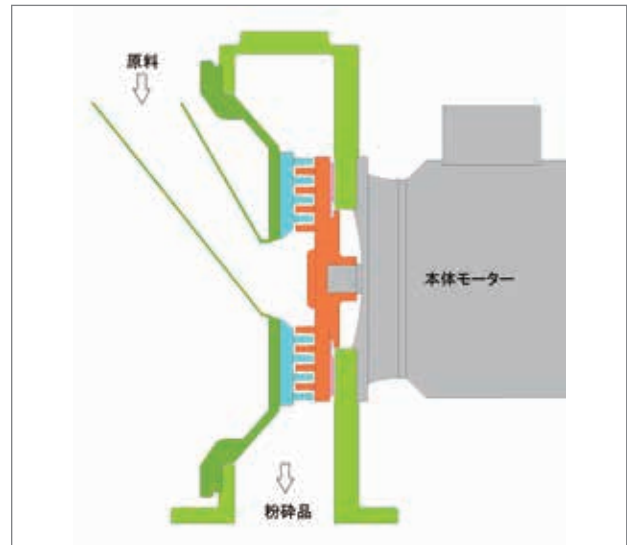
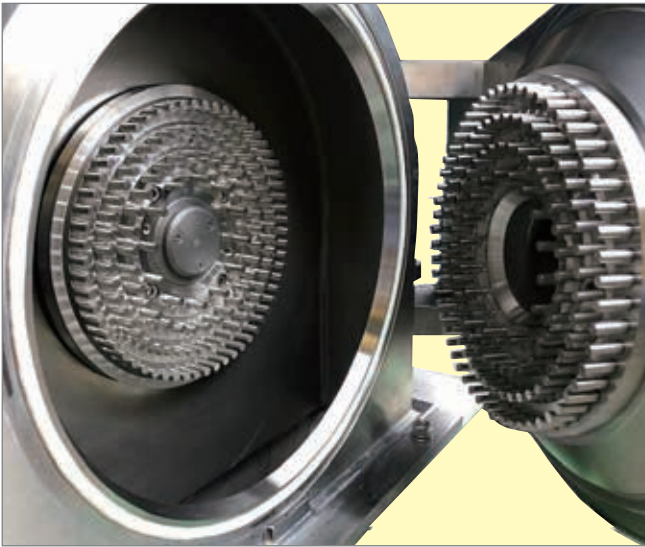
| 品目      | 粒度（通過％） |     |     | 処理速度<br>kg/h |
|---------|---------|-----|-----|--------------|
|         | メッシュ    | μm  | %   |              |
| グラニュー糖  | 450     | 35  | 89% | 30           |
| 玄米      | 400     | 38  | 61% | 50           |
| ニンニク卵黄  | 30      | 550 | 98% | 108          |
| セラミックス粉 | 440     | 35  | 97% | 38           |
| 茶葉      | 330     | 45  | 72% | 34           |

| 品目    | 粒度（通過％） |     |       | 処理速度<br>kg/h |
|-------|---------|-----|-------|--------------|
|       | メッシュ    | μm  | %     |              |
| 茶葉粗砕品 | 500     | 32  | 88%   | 40           |
| 樹脂ビーズ | 100     | 150 | 54%   | 15           |
| ガラス粉  | 500     | 32  | 99.6% | 133          |
| 洗剤    | 500     | 32  | 95%   | 38           |
| 大豆    | 200     | 75  | 87%   | 78           |

※この数値は目安で各種条件で能力は異なります。実際にはテストでご確認下さい。

## 粉碎の仕組み

### <片ディスク回転型> EM-2・4・6



投入口より定量供給された原料は、ドアに固定されたピン付ディスクの中央から入り回転するピン付ディスクと共に形成される粉碎ゾーンに導かれます。

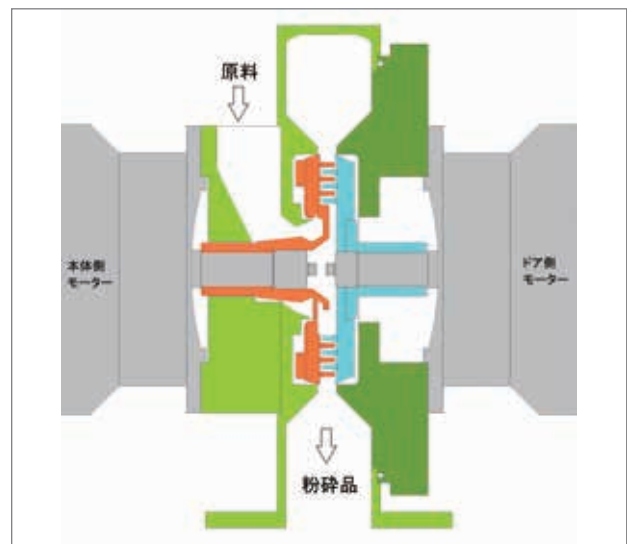
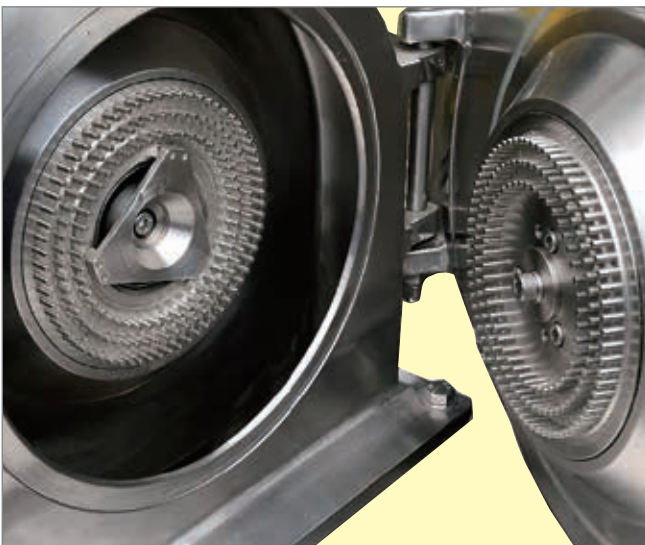
原料は空気の流れと回転するピンで分散され、ピンから受ける衝撃力と原料同士の衝突で粉碎され一定の粒度となり粉碎ゾーンから排出されます。

原料は数多く取り付けられたピンによるスクリーン効果と、微小に保持されたピン先端とディスクのクリアランスを通過する事で粉碎が行われます。

粒度調整はインバーターによる回転数変更で行います。

回転するディスクから発生した風は排気布やバグフィルターで濾過され排出します。

### <両ディスク回転型> EM-1A・1AW・2AW



投入口より定量供給された原料は、高速回転する本体側ピン付ディスクの中央より回転するピン付ディスクと共に形成される粉碎ゾーンに導かれます。

導入された原料は、相対方向に高速回転する本体側・ドア側ピン付ディスクに衝撃力を受け、分散・粉碎され下部より排出されます。

原料は数多く取り付けられたピンによるスクリーン効果と、微小に保持されたピン先端とディスクのクリアランスを通過する事で粉碎が行われます。

2枚のピン付ディスクを相対回転させることで合算の超高速回転となり強力な衝撃力を発生させ微粉碎が可能になります。

回転する2枚のピン付ディスクには遠心力が働き、付着性や凝集性の有る原料も固着せず微粉碎ができます。

粒度調整はインバーターによる回転数変更で行います。

EM-1A 及び EM-1AW の軸受け部分はエアースीलを採用しています。材質はステンレスです。

回転するディスクから発生した風は排気布やバグフィルターで濾過され排出します。



## ピンとピンディスクは？

### ピンの種類 ディスクの種類



A. 鉄(SCM)ピン



B. ステンレスピン



C. セラミックスピン



D. 超硬特殊材ピン



E. 表面溝付形状ピン



ピン付ディスク  
鉄・ステンレス



ピン付ディスク  
超硬溶射 + 超硬ピン



ピン付ディスク  
アルミナ溶射 + ジルコニアピン

### ピンの取付け



ピンはディスク裏から  
挿すだけです



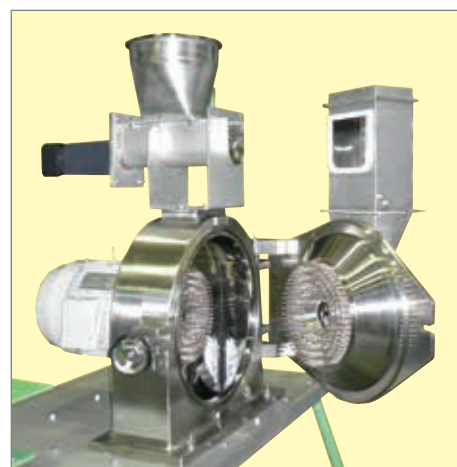
ディスク裏面をプレート  
で押さえます



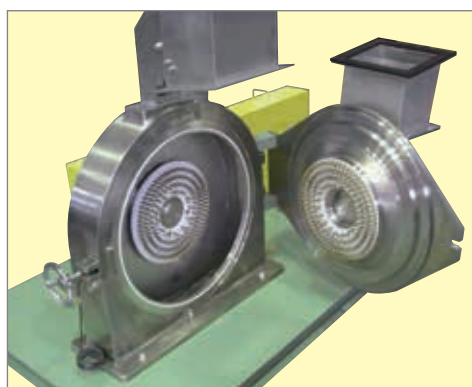
粉砕機内ではピンはこの様  
に重なります



EM-2 標準フィーダー(首振り)装着



EM-2 スクリューフィーダー装着



EM-4 セラミックスピン装着 平架台



EM-1A 標準架台に設置

## EM-1AW

特に付着性の強い原料向けに、EM-1Aのケーシングを極端に大きくしました。

ディスクと本体に距離がある為、ピン付ディスクから飛び出した粉碎品が本体に付着しにくくなる事で、機内閉塞や塊の発生を減少させる事が出来ます。



EM-1AWを架台にセット



EM-1AW ドアを閉めた状態



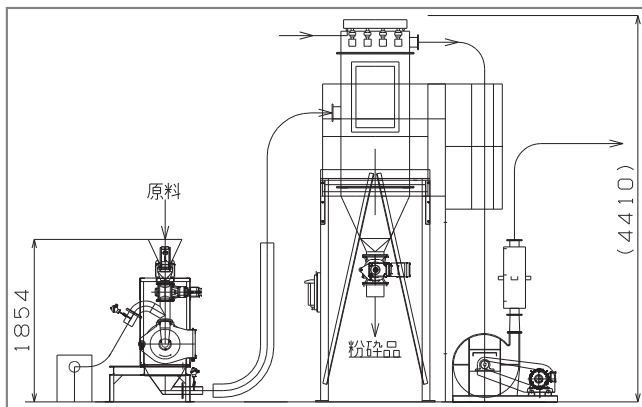
EM-1AW ドアを開いた状態

## 粉碎と乾燥が同時に出来ます

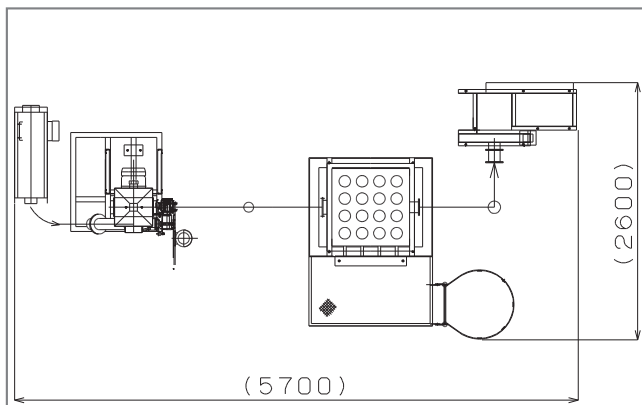
### 熱風発生器+EM-2+集塵機の粉碎乾燥装置



### 設置例 平面図



### 設置例 平面図



浸漬した水分の多い米を供給して、効率よく粉碎・乾燥することで米粉が作れます。

イクシードミルの粉碎室に直接熱風を吹き込みます。

湿った原料は強力な粉碎と分散を熱風中で行われる為、衝撃粉碎時に発生する熱も利用出来、非常に高効率な乾燥が可能になります。

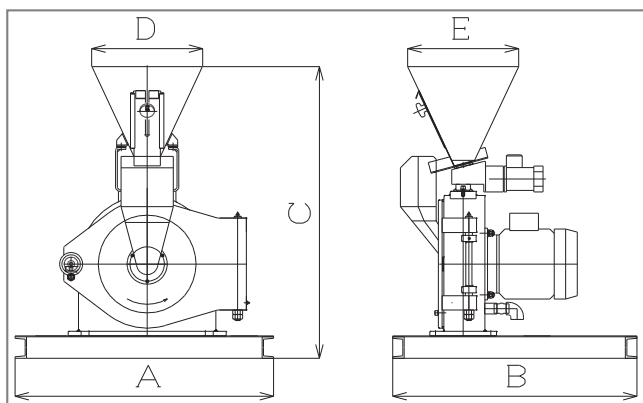
粉碎後の気流乾燥に必要な長い乾燥管を必要としないのでコンパクトな設備となります。

スクリーンの無い粉碎機だからこそこの利用法です。

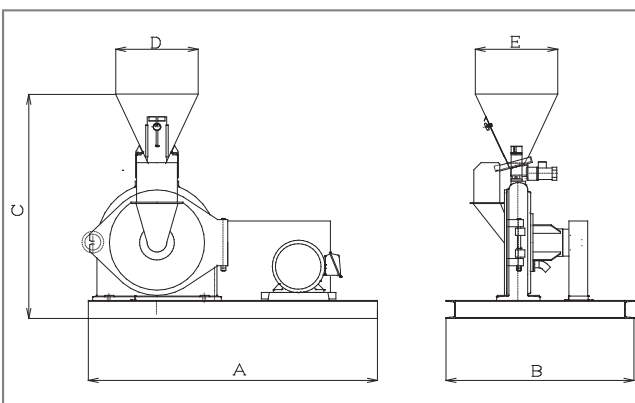
写真は電気式の熱風発生装置を組み込んでいますが、別の熱源も利用できます。

## 標準寸法と仕様

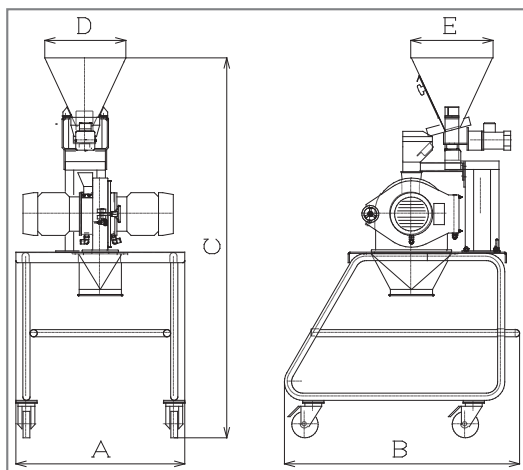
### EM-2



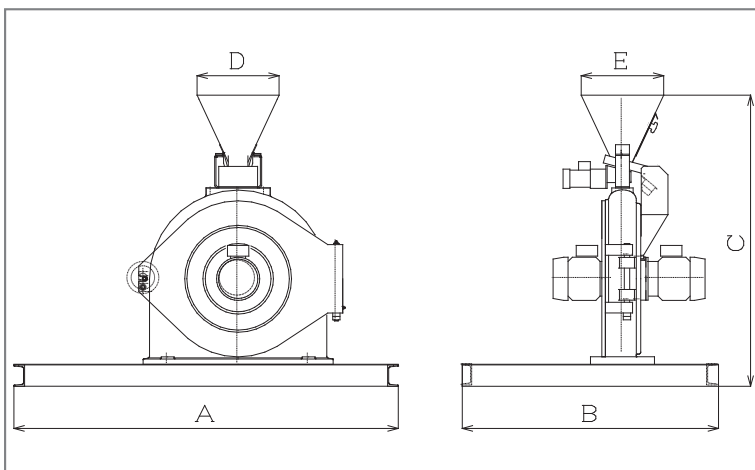
### EM-4・6



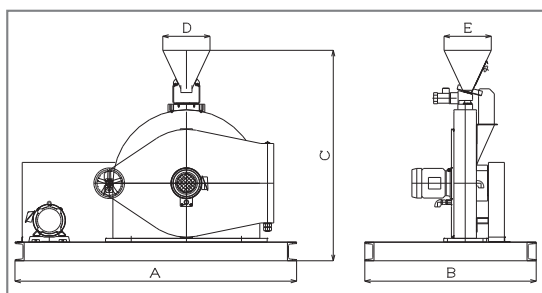
### EM-1A



### EM-1AW



### EM-2AW



| 型式     | A<br>幅<br>mm | B<br>奥行<br>mm | C<br>高さ<br>mm       | D<br>ホッパー幅<br>mm | E<br>ホッパー奥行き<br>mm | ホッパー容量<br>リッター |
|--------|--------------|---------------|---------------------|------------------|--------------------|----------------|
| EM-2   | 900          | 850           | 1,015               | 386              | 386                | 20             |
| EM-4   | 2,100        | 1,150         | 1,532               | 570              | 570                | 60             |
| EM-6   | 2,700        | 1,550         | 1,480 <sup>※1</sup> | 別途 <sup>※2</sup> |                    | —              |
| EM-1A  | 800          | 1,115         | 1,800               | 386              | 386                | 20             |
| EM-1AW | 1,800        | 1,200         | 1,370               | 386              | 386                | 20             |
| EM-2AW | 2,300        | 1,400         | 1,720               | 386              | 386                | 20             |

※1. ホッパー無しの高さです。

※1. 処理量が大い為別途設置の供給機よりショート接続となります。

| 型式     | 動力        |           | ディスク直径      |             | ピン本数     |          | 最高回転数      |            | 最高周速 <sup>※1</sup> |              | 発生風量 <sup>※2</sup><br>m³/min | 能力比 <sup>※3</sup> | 本体重量<br>kg |
|--------|-----------|-----------|-------------|-------------|----------|----------|------------|------------|--------------------|--------------|------------------------------|-------------------|------------|
|        | ドア側<br>kW | 本体側<br>kW | ドア側<br>φ mm | 本体側<br>φ mm | ドア側<br>本 | 本体側<br>本 | ドア側<br>rpm | 本体側<br>rpm | ドア側<br>m/sec       | 本体側<br>m/sec |                              |                   |            |
| EM-2   | 無         | 5.5       | 259         | 250         | 157      | 151      | 固定         | 11,000     | 固定                 | 127          | 9                            | 1                 | 220        |
| EM-4   | 無         | 15~22     | 380         | 385         | 174      | 157      | 固定         | 7,500      | 固定                 | 129          | 25                           | 2~3               | 820        |
| EM-6   | 無         | 37~55     | 650         | 630         | 320      | 276      | 固定         | 4,360      | 固定                 | 131          | 37                           | 4~6               | 2,300      |
| EM-1A  | 3.7       | 3.7       | 160         | 160         | 178      | 168      | 12,000     | 8,000      | 90                 | 57           | 1                            | 1                 | 190        |
| EM-1AW | 3.7       | 3.7       | 160         | 160         | 178      | 168      | 12,000     | 8,000      | 90                 | 57           | 1                            | 1                 | 400        |
| EM-2AW | 5.5       | 5.5       | 288         | 288         | 120      | 120      | 10,000     | 5,000      | 130                | 60           | 6                            | 1                 | 1,250      |

※1. 周速は最外周ピン径で算出しています。

※2. 発生風量は標準回転、背圧0の場合です。

※3. 参考的な超概略倍率です。

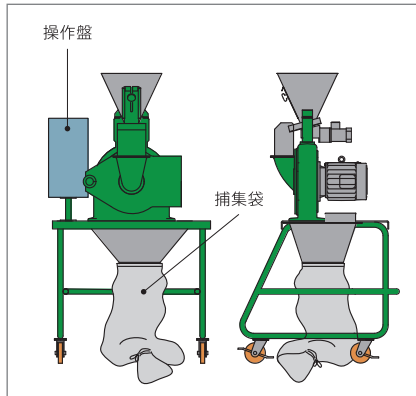
## イクシードミルの設置方法

粉碎機には発生風量が有り、この風の処理が重要です。排気処理が不完全だと、生成粒度・処理速度等に影響が出たり機械の寿命を短くします。発熱により製品性状を損なう場合もあります。

設置方法には、下記の様なパターンがあります。ご要望にあわせて最適な方式をご推奨します。

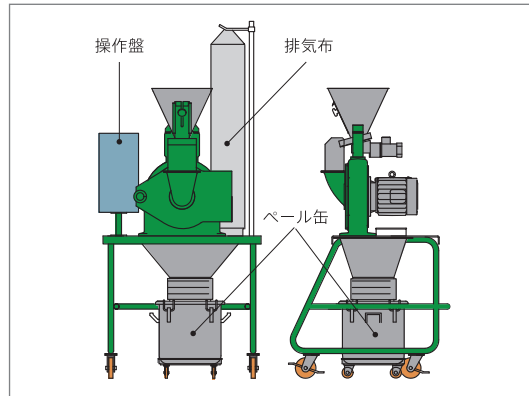
### 小型の設備・架台セット

キャスター付パイプ架台に設置なので移動や収納が簡単です。供給装置や排気布がセットされています。



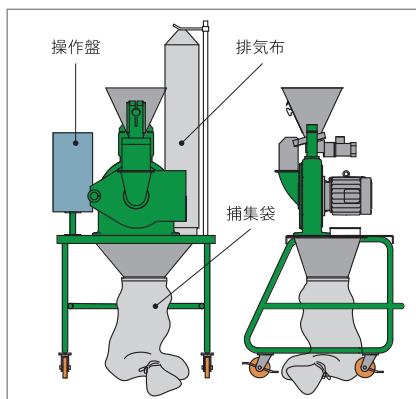
#### A 架台付

長い排気布の端を縛り袋状に捕集にも使用。製品回収と排風処理を兼用、連続運転可能。最小でローコスト。



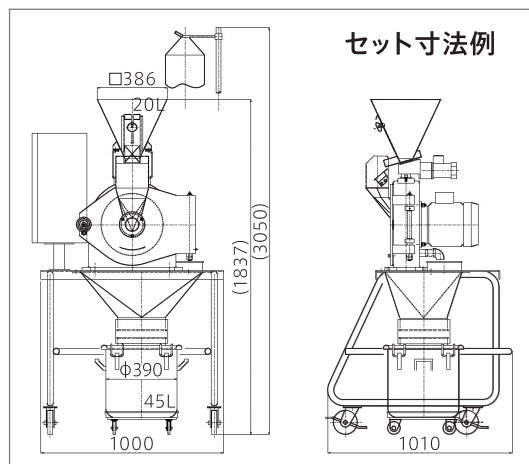
#### ペール缶使用架台付

B 架台の回収布をペール缶に変更してバッチ運転。クリーンな製品回収が出来る。



#### B 架台付

A 架台の台上にろ布を追加。排気の抵抗を低減。処理が安定する。



## 大量連続生産設備と周辺機器

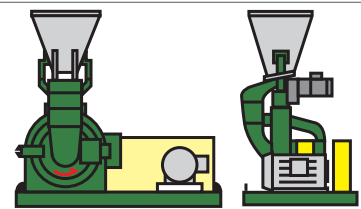
連続生産を行う為には…

- ・原料の供給と粉碎品の回収がスムーズに出来る。
- ・作業性を考慮し周辺機器を配置する。
- ・処理能力と次工程を考慮する。
- ・安全な作業が出来る。

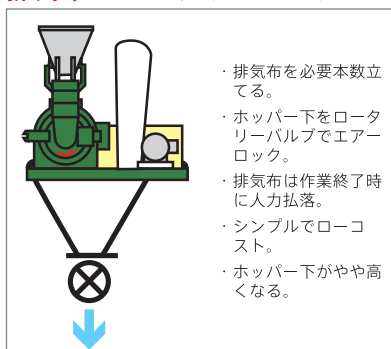
等に留意し周辺設備のご提案を致します。

御社で周辺設備を施工の場合には標準平架台付で提供致します。

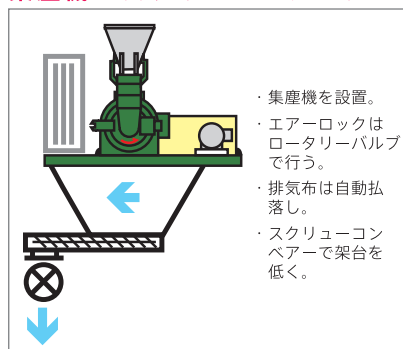
標準平架台付



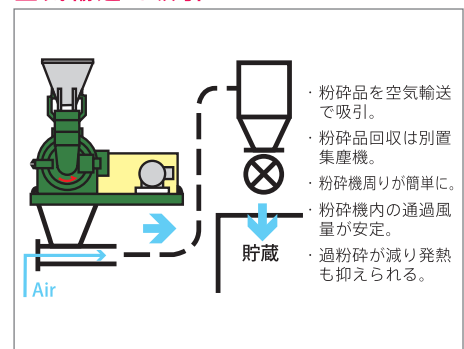
### 排気布 + ロータリーバルブ



### 集塵機 + スクリューコンベアー



### 空気輸送で吸引





破碎・粉碎・微粉碎・分級・混合・乾燥・分別の確認テストが出来ます。

## テスト場(千葉工場)のご案内



住所：〒261-0002 千葉市美浜区新港164  
TEL 043-246-2770 FAX 043-246-5731

交通：電 車 東京駅より40分JR稲毛駅下車  
日暮里駅より京成稲毛駅下車  
タクシー約10分

自動車 京葉道路「幕張IC」から20分  
湾岸道路「湾岸習志野IC」から20分

### テスト場内部



### 分析室



### テスト実施品



弊社は1925年創業の粉碎機・粉体製造機器メーカーです。各種破碎機・粉碎機・混合機・ふるい・異物除去機・集塵機などの取り扱いを致しております。 ホームページをご覧ください。

粉作りの情報は

ホームページ

粉碎機の槇野

検索

<https://www.mkn.co.jp/>



# 槇野産業株式会社

〒124-0014 東京都葛飾区東四つ木2-11-8  
TEL : 03-3691-8441 (代) FAX : 03-3691-8445