



UBE



UBE 豎型ミル  
UBE VERTICAL MILL

UBEマシナリー株式会社

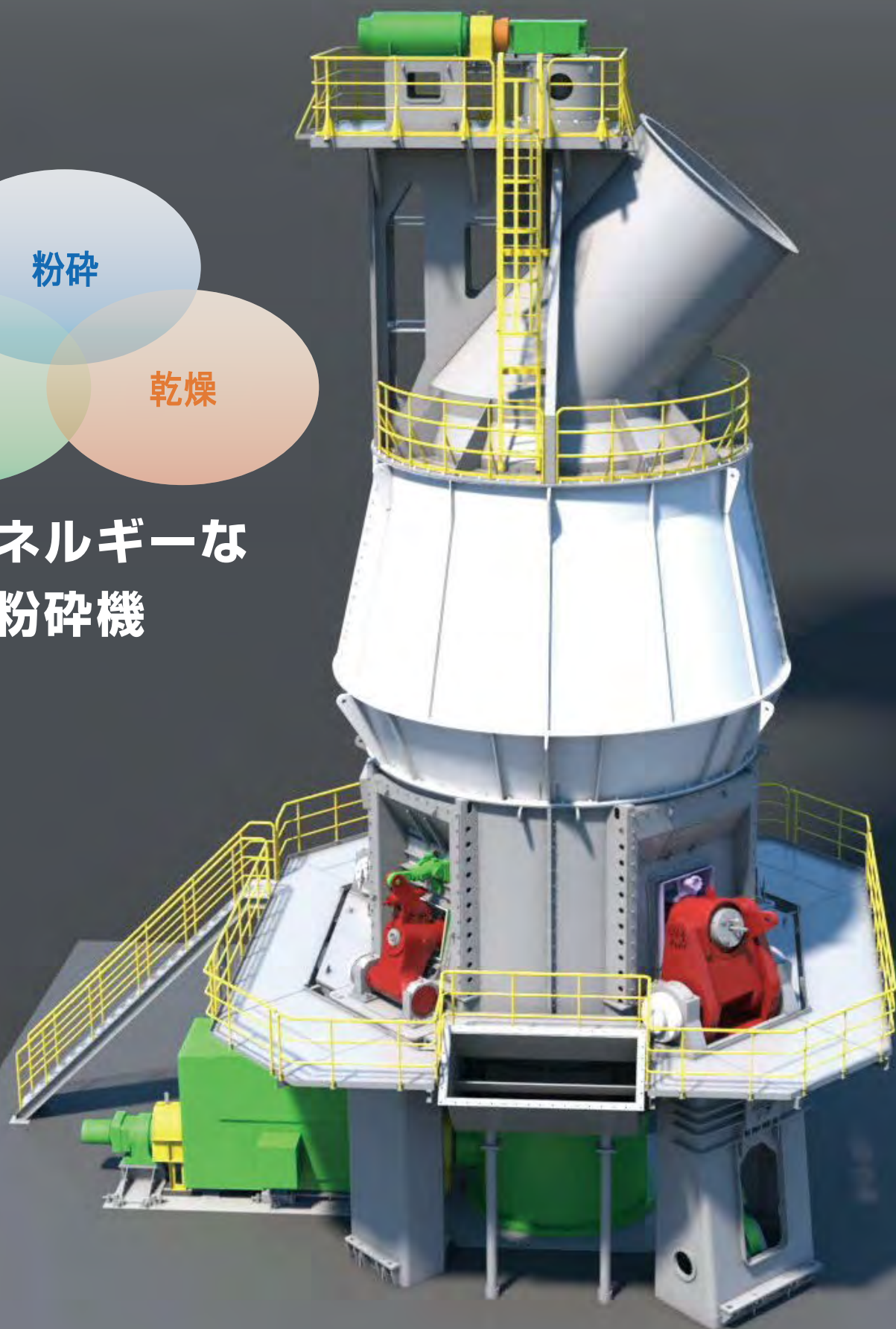
先駆的なUBE縦型ミルは、世界的に認知され、  
長年の経験で培われた粉粒体プロセス技術で、  
お客様の省エネルギー化に貢献するUBEブランドです

粉砕

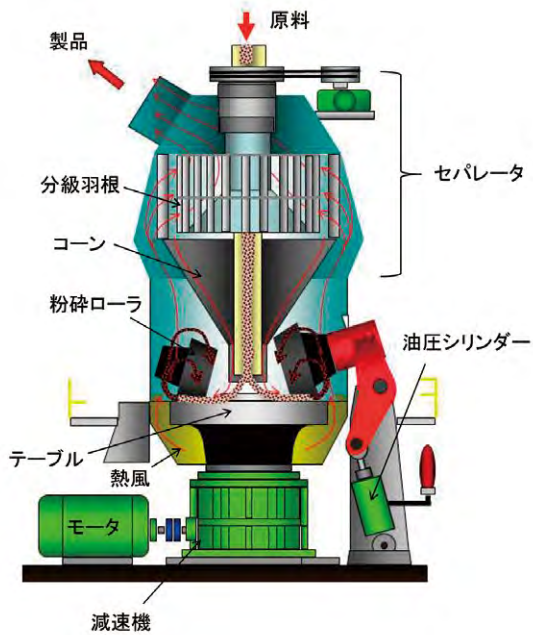
分級

乾燥

省エネルギーな  
粉砕機

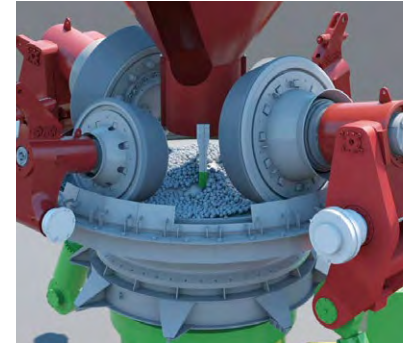


## 縦型ミルの構造



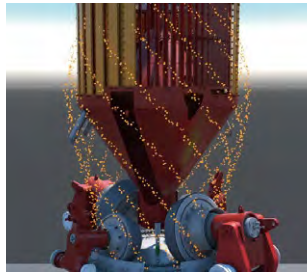
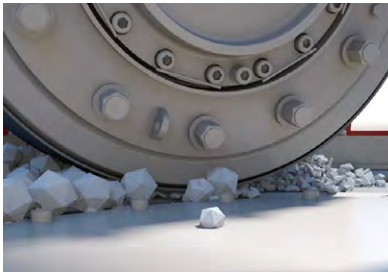
### STEP 1

ミルモーターは、減速機を介してミル内のテーブルを回転させています。原料は、シュートを通してテーブル上に供給され、テーブルの回転に伴う遠心力により外周部へ流されます。



### STEP 2

テーブル外周部には、油圧またはスプリングの力によりローラが押し付けられており、原料はローラとテーブルの間に噛み込まれて粉砕されます。テーブル外周からは熱風が流入しており、粉砕された原料はこの熱風により乾燥されながらミル上部に設置されたセパレーターへ吹き上げられます。



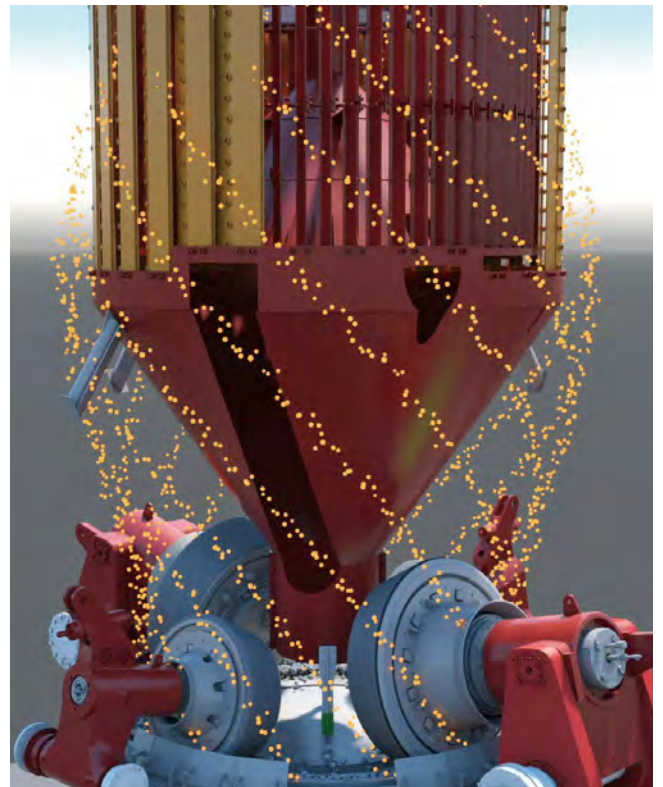
### STEP 3

セパレーター内ではロータが回転しており、原料は回転に伴う遠心力と、ロータを通過しようとする気流の力のバランスにより、所定の粒度に分級されます。



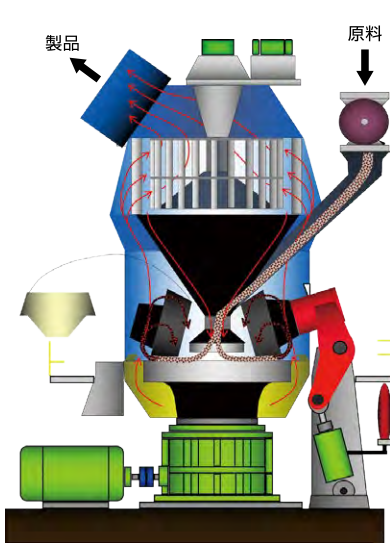
### STEP 4

ロータを通過した原料は製品として回収され、粗い原料は遠心力によりはじかれ、テーブル上に落下し、再粉砕されます。製品の粒度はセパレーターの回転数により調整が可能です。

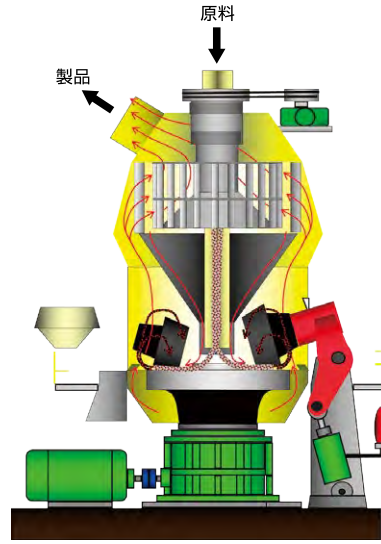


## 豎型ミルの構造

### 原料投入方式



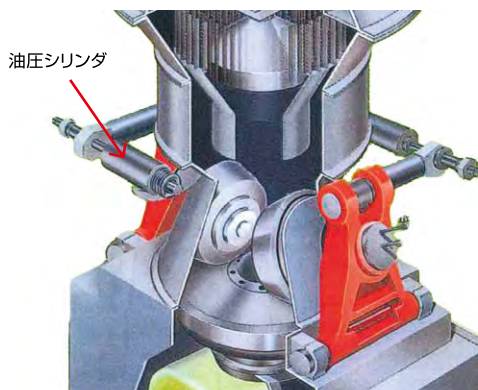
サイドフィード方式



センターフィード方式

ミルへの原料投入方法はサイドフィード方式とセンターフィード方式の2種類から選択できます。セメント原料や石灰石といった付着性の低い原料はサイドフィード方式とする事で、ベルトコンベヤなどの原料輸送設備をより低い位置に設置することが可能です。石炭や高炉スラグといった水分を多く含む付着性の高い原料には、原料を直接テーブル上に落下させるセンターフィード方式を採用することで付着による閉塞トラブルを回避することができます。

### ローラ加圧方式



小型ミル 油圧装置



大型ミル 油圧装置

ローラは油圧シリンダによって加圧されます。油圧はローラ緊張ユニットにより遠隔操作することができ、運転状態や原料性状の変化に対してきめ細やかな調整が可能です。

### UBE豎型ミル独自の振動対策

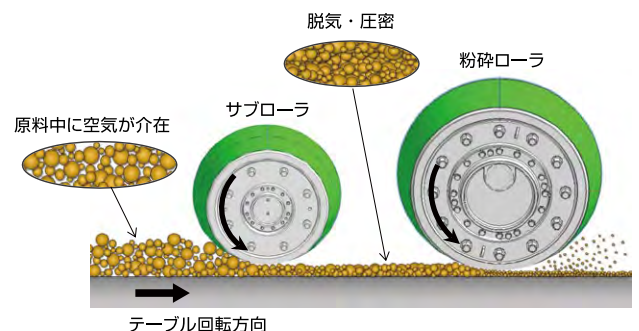
滑りやすい原料や非常に細かい製品粒度の粉碎を行う場合、ローラが原料を噛み込めずにスリップし、振動が発生します。当社では振動対策として、以下2つの独自技術を有しています。

#### ① テーブル回転数制御

ミルモータをインバーターで駆動し、テーブルを減速または加速する事で、振動を回避します。特に、石灰石の高微粉碎やオイルコークス粉碎時に大きな効果を発揮します。

#### ② 2way方式

粉碎するローラとは別に、テーブル上の原料(粉)に介在した空気を脱気・圧密するための「サブローラ」を具備しています。粉碎ローラへは常に安定した高さの脱気・圧密された原料が供給されるため、粉碎ローラはスリップを起こすことなく原料を噛み込むことができます。本方式は高炉スラグ、セメントクリンカー粉碎用途に多くの採用実績を有しています。



2wayシステム概念図

## 縦型ミルの3つの特長

1  
省エネルギー

2  
シンプルな  
設備構成

3  
優れた  
メンテナンス性

粉砕、乾燥、分級の3工程を同時に行うことであらゆる分野で必要とされる原料微粉加工技術の高品質化、省エネルギー化に応えます。

1  
省エネルギー

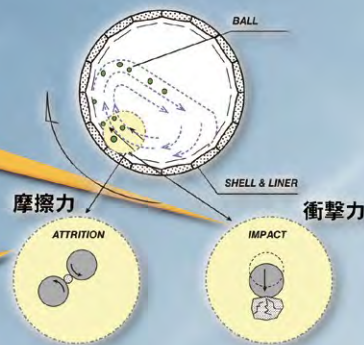
消費電力30%以上低減が可能

### ボールミル

振動  
騒音

発熱

エネルギーロス



ボールミルや遠心振り子式ミルなどでは、モーターに入力されたエネルギーの一部が、粉砕だけでなく、騒音や熱に変わるため、エネルギーロスも大きくなります。

### 縦型ミル

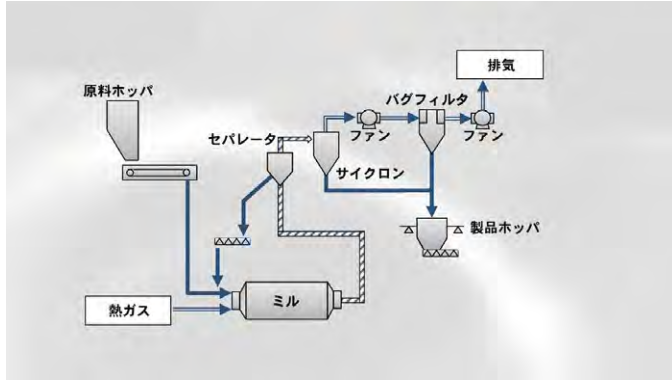


縦型ミルは、ローラ直下で原料に圧縮力とせん断力が効率的に作用します。その結果、低騒音かつ少ない発熱での運転が出来、モーターの動力消費量はボールミルと比べて30%以上低減することが可能です。

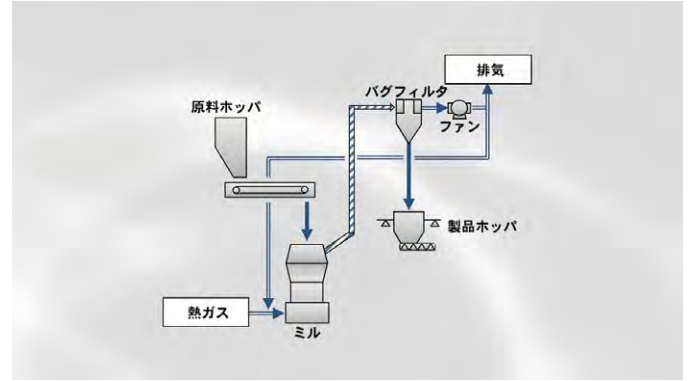
## 2

### シンプルな設備構成

## 設備点数、設備保守費用低減が可能



ボールミル設備では、粒度調整用のセパレーターなどをミルとは別に設置する必要があり、複雑な設備構成となります。



縦型ローラミルは、一台で粉砕・乾燥・分級の3工程を同時に行うことができるため、設備を構成する機器点数を少なくすることができ、設備の保守費用を低減することが可能です。

## 3

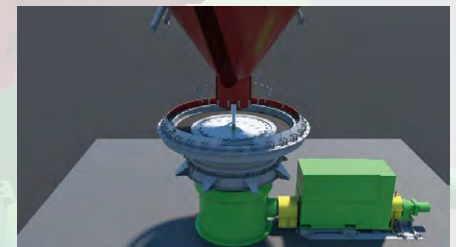
### 優れたメンテナンス性

縦型ミルにおける常用的なメンテナンスは、摩耗部品であるローラタイヤとテーブルライナーの交換です。ローラはミル外へ反転することができ、ローラタイヤとテーブルライナーの交換を容易に行うことができる、メンテナンス性に配慮した設計となっています。

#### ●ローラタイヤ交換



#### ●テーブルライナー交換



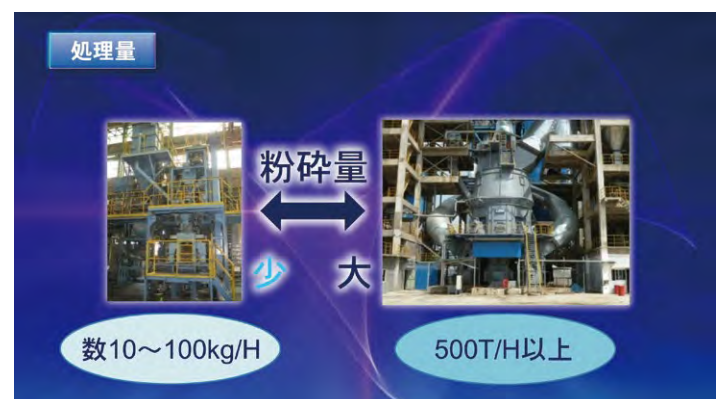
## 豎型ミルの用途

豎型ミルの用途は現在、セメント・鉱物関係に加え、石炭などの燃料関係、高炉スラグなどのリサイクル関係だけでなく、バイオマス粉碎分野においても活躍しており、今後ますます新しい領域での活用が期待されます。



## 豎型ミルの粉碎品

製品粒度は平均粒子径 $3\mu\text{m}$ 程度(タンカル10,000ブレーン以上)の微粉から、数百 $\mu\text{m}$ の粗い砂状の製品まで幅広く対応しています。また、豎型ミルは、数多くの型番をラインナップしており、最も小型のUM3.6では数十～数百[kg/h]、大容量のものでは500t/h以上を処理でき、幅広い処理能力に対応しています



## 型番ラインナップ

### 2ローラミル

型式	粉砕能力 (t/h)																概略寸法											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	40	50	A(m)	B(m)	H(m)			
UM3.6	7.5kW																						1.0	1.2	3.0			
UM6.2	18.5kW																						1.5	2.1	3.3			
UM8.2	37kW																						1.8	2.7	3.7			
UM9.2	55kW																						2.0	3.0	4.0			
UM10.2	75kW																						2.2	3.3	4.2			
UM12.2	90kW																						2.7	3.9	4.9			
UM13.2	132kW																					3.0	4.2	5.2				
UM15.2	180kW																							3.6	4.8	6.0		
UM16.2	200kW																									4.0	5.1	6.5
UM19.2	310kW																5.2	6.0	7.9									

### 3ローラミル

型式	粉砕能力 (t/h)														概略寸法											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	A(m)	B(m)	H(m)									
UM16.3	240kW																						6.1	6.0	6.9	
UM18.3	330kW																							7.0	6.9	7.8
UM20.3	430kW																							7.8	7.7	8.5
UM26.3	810kW																							9.4	9.5	10.5
UM30.3	950kW																							9.5	10.2	11.4
UM35.3	1,230kW														9.7	10.5	12.2									

### 4ローラミル

型式	粉砕能力 (t/h)												概略寸法														
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	A(m)	B(m)	H(m)													
UM38.4	1,900kW																						8.9	12.7	14.5		
UM43.4	2,300kW																								9.8	13.6	16.2
UM46.4	2,600kW																							10.2	14.1	17.1	
UM50.4	3,200kW																								10.8	14.6	18.2
UM56.4	4,300kW														11.5	15.4	19.7										

●ミル型式は粉砕テーブル径とローラ数を示します。

例) UM 9.2

ローラ数：2個  
テーブル径：0.9m

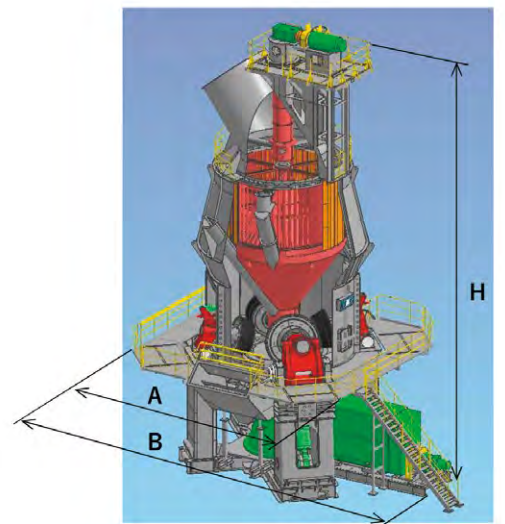
UM 56.4

ローラ数：4個  
テーブル径：5.6m

※ UM3.6は特例として、テーブル径0.36m、ローラ数2個となります。

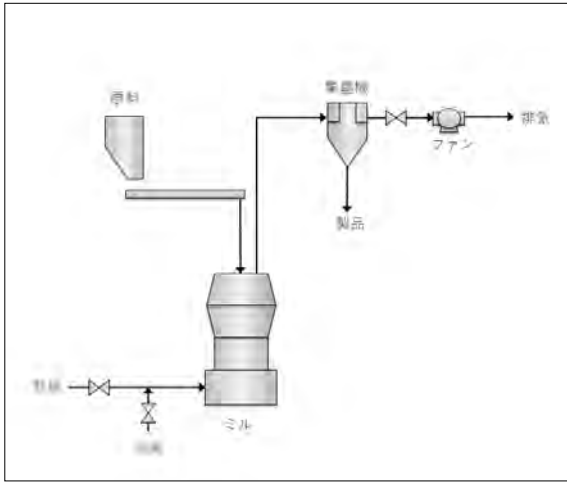
- ・表中のkWはテーブル駆動用電動機の容量を示します。
- ・表中の粉砕能力および電動機容量は参考値です。

上記以外の型番もラインナップしておりますので、お気軽にお問合せください。



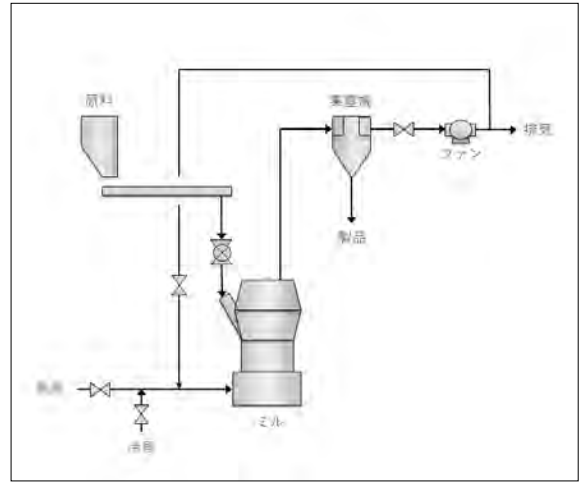


## UMシリーズ概念図



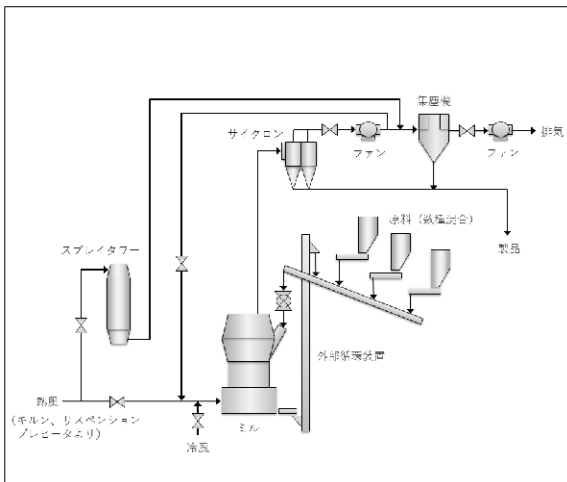
**基本フローシート**

最も多く使用されている標準的なシステムです。



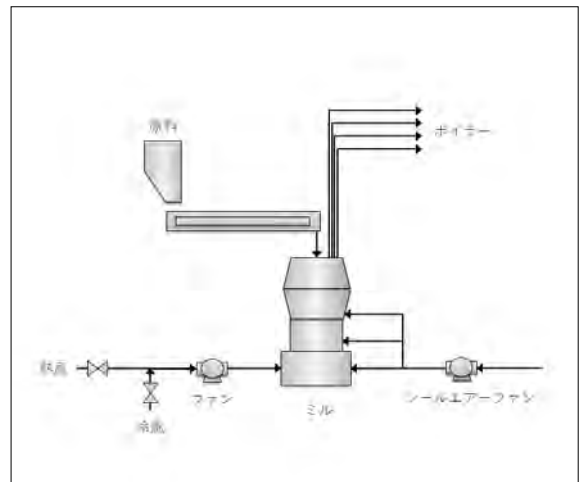
**循環型フローシート**

ミルを通過したガスの一部を再びミルに循環させるシステムです。原料を乾燥粉砕するのに必要な熱ガス量が節約でき、熱消費量が少ないという利点をもっています。



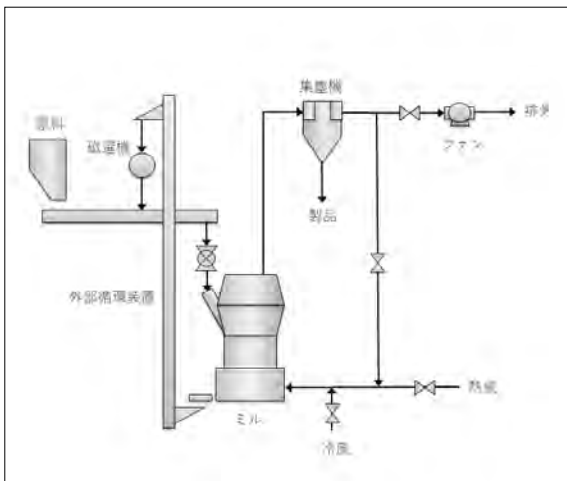
**セメント原料ミル用フローシート**

セメント原料粉砕用のシステムであり、キルン、サスペンションプレヒータ、スプレイタワーなどとユニット化されています。また、ミルの圧力損失を低減する目的で、ミルから排出された原料の外部循環装置を備えています。



**加圧型フローシート**

加圧型ミルを使用し、ボイラなど燃焼装置と一体化させたシステムで、粉砕された原料を直接燃焼装置に供給するものです。



**外部循環型フローシート**

主にセメントクリンカ、高炉スラグ粉砕に採用されているシステムであり、ミルの圧力損失を低減する目的で、ミルから排出された原料の外部循環装置を備えています。

## テスト機

当社では粉碎テスト設備(UM3.6型テストミル)を保有しており、原料の粉碎可否、製品粒度の調整や実機ミルの適切なサイジングといった様々な検証が可能です。

### テストミル主仕様

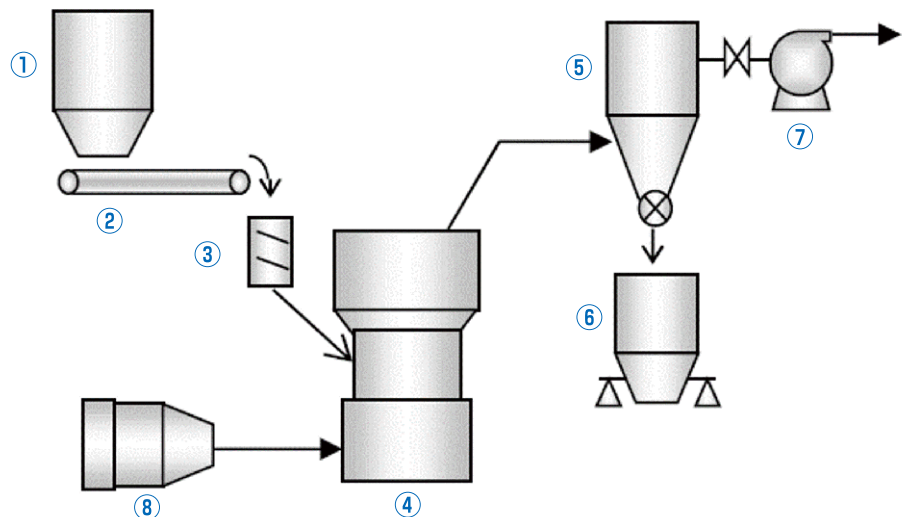
- ① ミル型式：UM3.6宇部型ミル
- ② テーブル径：355mm
- ③ ローラ径：280mm（平均径）
- ④ ローラ数：2個
- ⑤ セパレータ型式：UKS6 宇部セパレータ
- ⑥ 電動機  
ミル：11kW(VVVF)  
セパレータ：1.5kW(VVVF)



自社UM3.6テスト機

### 粉碎テスト設備フロー

- ① 原料ホッパ
- ② 定量供給機
- ③ ダブルフラブダンパ
- ④ UM3.6型テストミル
- ⑤ 集塵機
- ⑥ 製品ホッパ
- ⑦ ミルファン
- ⑧ 熱風発生炉



粉碎テストをご希望の際は、本カタログ裏表紙記載の当社HPよりお問い合わせください。

## History

- 1954 2ローラミルの販売を開始
- 1972 世界に先駆け4ローラミルを自社工場（現在のUBE三菱セメント株式会社）に導入
- 1984 高炉スラグミルの開発に成功（2wayシステムを開発）
- 1990 セメントミルの開発に成功
- 1996 当時世界最大のUM61.4セメント原料ミル（570t/h, 5,400kW）をインドネシアに納入
- 2012 6ローラミルを開発、販売を開始
- 2022 令和4年度 先進的省エネルギー投資促進支援事業費補助金『(A) 先進事業』に採択

**累計540台以上を世界に供給**



# UBE

縦型ミル紹介動画 ▶



**UBE** / **UBEマシナリー株式会社**

Main web site  
.....▶ <https://www.ubemachinery.co.jp>



本 社 / 〒755-8633 山口県宇部市大字小串字沖ノ山1980番地 TEL/0836-22-0072 FAX/0836-22-6457  
東京支店 産機営業部 / 〒105-6791 東京都港区芝浦1丁目2番1号 シーバンスN館 TEL/03-5419-6292 FAX/03-5419-6296  
大 阪 支 店 / 〒541-0052 大阪市中央区安土町3丁目3番9号 田村駒ビル4階 TEL/06-4705-1047 FAX/06-4705-7180  
西日本機械販売グループ / 〒755-8633 山口県宇部市大字小串字沖ノ山1980番地 TEL/0836-22-3126 FAX/0836-22-6489  
九 州 支 店 / 〒810-0001 福岡県福岡市中央区天神1丁目2番12号メットライフ天神ビル5階 TEL/092-781-2649 FAX/092-781-2311

**R50**  
資源パルプ配合率50%再生紙本家  
Utilizing 50% post-consumer  
recycled paper pulp

2022.12. 500 AB