

日本アイリッチ テクニカルセンター

Center for process technology

Ideas and solutions for your
preparation processes



日本アイリッヒテクニカルセンターとは

小型機、中型機でのテストおよびスケールアップテストまで各種テスト機を備えており、お客様が実際に使用する原料を用いて生産を想定したテスト・評価が可能です。

- テストは、経験豊富なプロセスエンジニアが実行しており、世界中のアイリッヒグループで蓄積されたノウハウに加え、日本アイリッヒが独自に取り組んできた技術開発の成果を融合させることで、より理想的な粉体処理プロセスを提案します。
- 製品、製造プロセスの共同開発、テスト結果を基にした製造ラインを提案します。また、テスト設備を使用したサンプル製造、受託製造も可能です。
- 弊社テスト機を用いた、プロセストレーニング、メンテナンストレーニングにより社員教育のお手伝いも提供いたします。また、お客様サイトでのトレーニングも承ります。

プロセス提案までのステップ

より理想的な粉体処理プロセスの実現と提案で、継続的にお客様の期待に応じていきます。

- スケールアップ用のデータ採取
- 付帯機器を用いた複合プロセスの実証
- 製造ラインへの適合性評価

1st Step(基礎テスト)

- 処理プロセスの策定
- プロセス開発・改善・集約
- 運転パラメータの最適化

2nd Step(発展テスト)

3rd Step (プロセス提案)

- プロセスに適した仕様選定
- 生産量に応じた機種選定
- 製造ラインの提案

Process

プロセス

混合・乾混合



混練



造粒



分散・スラリー化



解砕・解繊維



粉碎



1

アイリッヒ インテンシブ ミキサーによる混合技術

独特な混合原理により、短時間で均一な混合物を得ることができます

特長

- 高速で回転するロータ工具および回転する混合パンにより最小化された滞留部
- 混合パンが傾斜しているため、原料の上下方向の混合が効率的
- 乾粉体から高粘度のものまで処理が可能

混合の実例

用途	原料
シール剤	フッ素樹脂など
電池材料	炭酸リチウム、金属酸化物
セラミックス	アルミナなど

フッ素樹脂原料の混合



原料



混合物

2

アイリッヒ インテンシブ ミキサーによる混練技術

独自の混合技術により、短時間で均一な混練物を得ることができます

特長

- 高い負荷を与えることで均一性の高い分散状態が可能
- 搭載モータの容量が大きく堅牢な構造であるため、高粘度原料の混練が可能

混練の実例

用途	原料
電子材料	金属粉、樹脂
セラミックス	アルミナなど、水
インク	顔料、樹脂

セラミックスと顔料の混練



原料



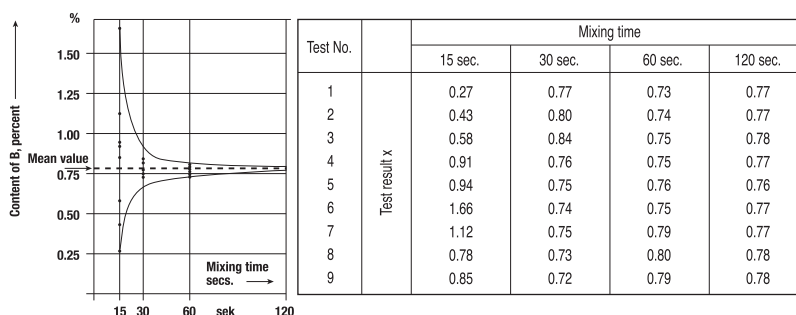
混練物

2種類の粉体の混合・均質化



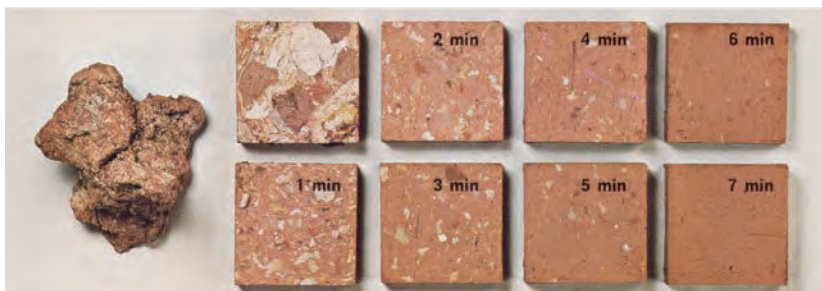
左:炭酸カルシウム
中:酸化鉄
右:60sec.混合し
均質化されたもの

2種類の粉体での均等化テスト



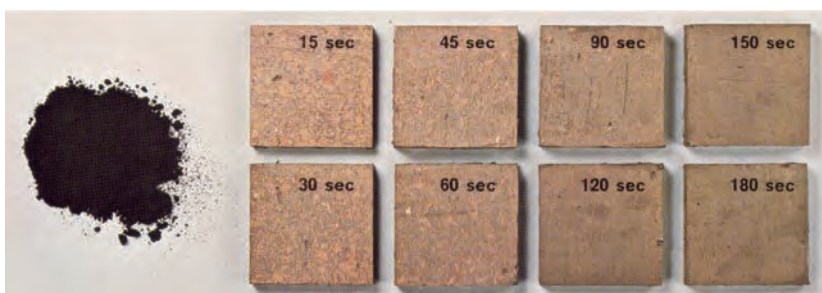
粉体Aに粉体Bを0.77%
添加し混合、各時間毎に
0.2gのサンプルを9点
取りBの含有率を分析

2種類の可塑性原料*の混合・均等化



色の異なる
粘土原料

可塑性原料*と粉体の混合・均等化



粘土原料
カーボン粉末

*可塑性原料:ある限界以上の力を加えると連続的に変形し、力を除いても変形したままで元に戻らない原料

アイリッヒ インテンシブ ミキサーによる攪拌造粒技術

独自の混合技術により、短時間で均一な造粒物を得ることができます

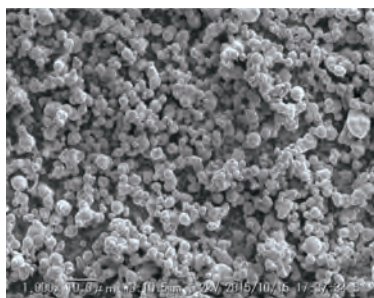
特長

- 複数原料を混合/造粒することが可能
- ロータ工具回転数の制御により、造粒物のサイズ調整が可能
- 高い分散力により、架橋の役割を果たす結合剤の削減が可能

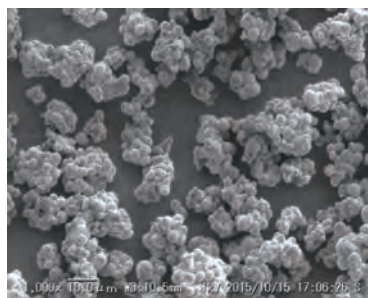
造粒の実例

用途	原料	造粒サイズ
電子材料	金属粉	30~100 μ m
ガラス	ガラス原料	500 μ m
電池材料	カーボン	1~2mm
肥料	発酵鶏糞	2~4mm

金属粉の造粒



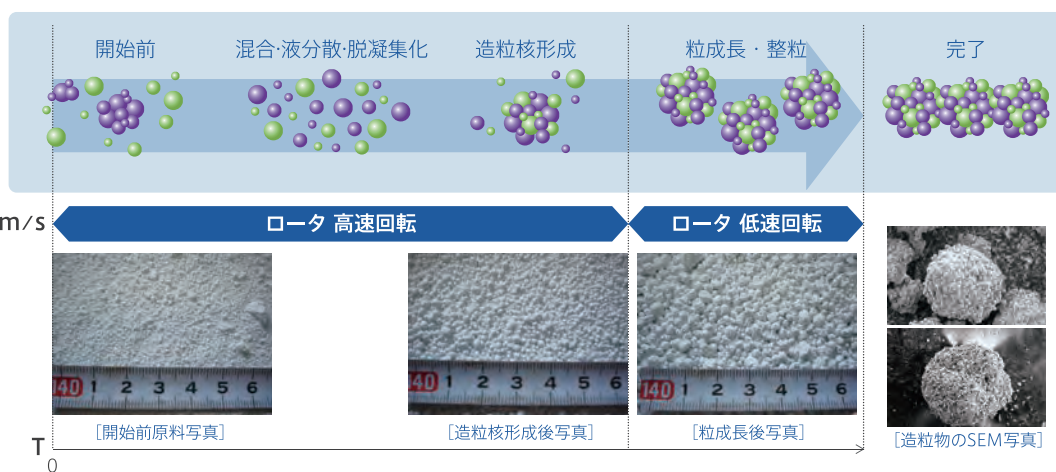
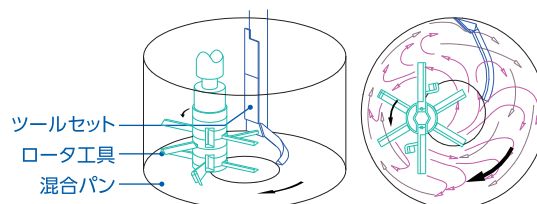
原料



造粒物

- 優れた混合原理を生かし、攪拌混合造粒で高度な要求に対応
- 解砕→混合→混練→造粒、更にコーティングなどのプロセスをひとつにする、One-Pot Process

逆流式混合原理のイメージ



5

攪拌造粒 応用事例(マイクログラニュレーション)

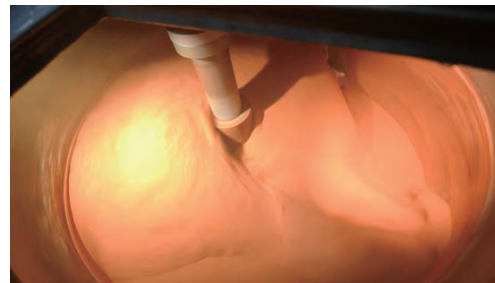
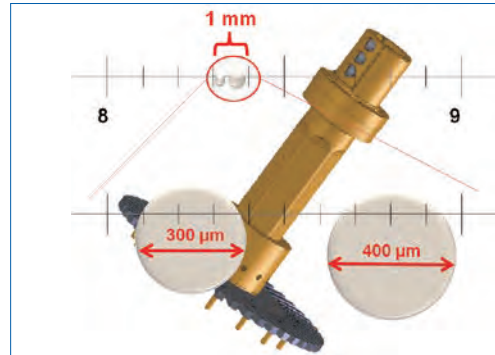
独自の混合技術により、短時間で均一な造粒物を得ることができます

特長

- シャープな粒度分布数100 μm 中心径の造粒が可能
- 成分にムラがなく高密度な造粒が可能
- スプレードライヤーと違いシンプルなシステムでOne-Pot Process化が可能

用途例

- プレス成型用中間体の製造
- 精密混合粒体の製造
- セラミック
- プロパント
- ゼオライト など



6

アイリッヒ インテンシブ ミキサーによる解砕技術

独自の解砕原理により、短時間で凝集物を解砕することができます

特長

- ロータ工具と混合パンの回転数の差により乱流が生じ、効率的に粉砕が進行

解砕の実例

用途	原料
顔料	鉱石
シール材	フッ素樹脂
ガラス	ガラス原料

ガラス原料の解砕



原料



解砕物

アイリッヒ インテンシブ ミキサーによる分散・スラリー化

独自の混練・混合原理により、ひとつのミキサーで原料の分散、凝集物の解砕からスラリー化まで処理ができます

特長

- 攪拌混合により溶解度が上がり分散剤など薬液投入量が低減
- 攪拌混合により粒子形態の操作が可能

分散・スラリー化の実例

用途	原料
インク	顔料
コーティング剤	炭酸カルシウム
液化燃料	石炭粉

コーティング剤のスラリー化



原料ケーキ



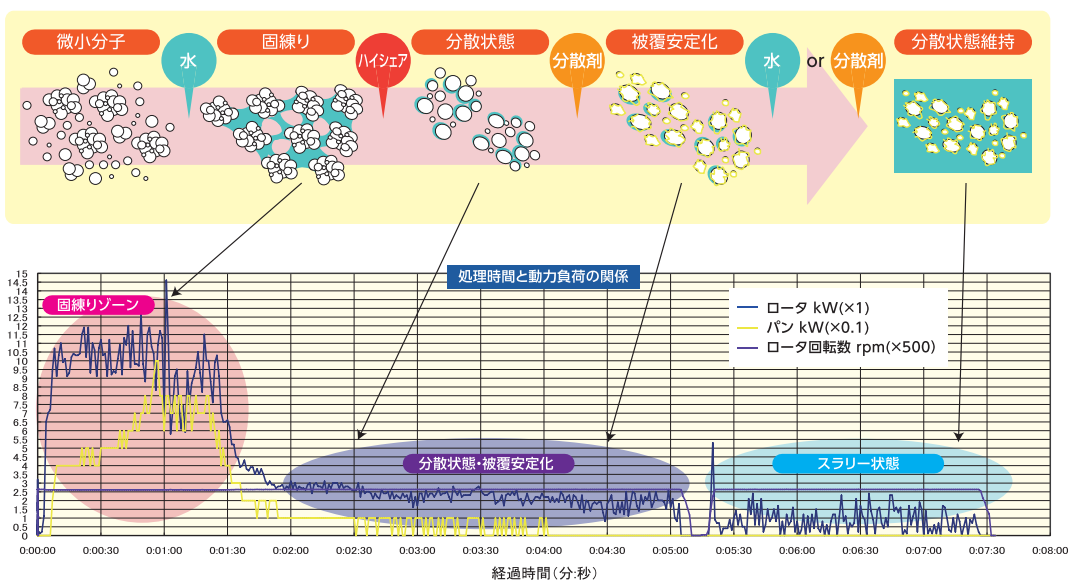
可塑性原料



分散剤投入、スラリー化

サブミクロン・ナノレベル等の微粒子は分子間力・静電気力等により凝集を形成

- アイリッヒ インテンシブ ミキサーは高せん断力、混合・分散力をもって分散



アイリッチ インテンシブ ミキサーによる表面処理技術

独自の攪拌原理により、短時間で原料の表面処理(アトリッション)ができます

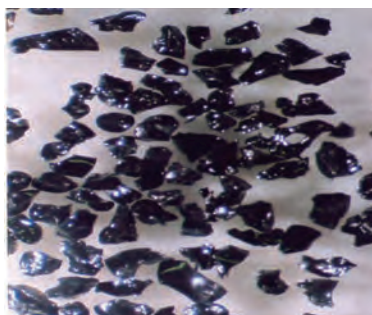
特長

- ロータ工具と混合パンの回転数の差により乱流が生じ、効率的に表面処理が進行
- ロータ工具の回転数と添加水分量の調整により任意に表面処理度合いを変化する事が可能

表面処理の実例

用途	原料
骨材	スラグ
鑄物砂	珪砂

スラグ表面処理

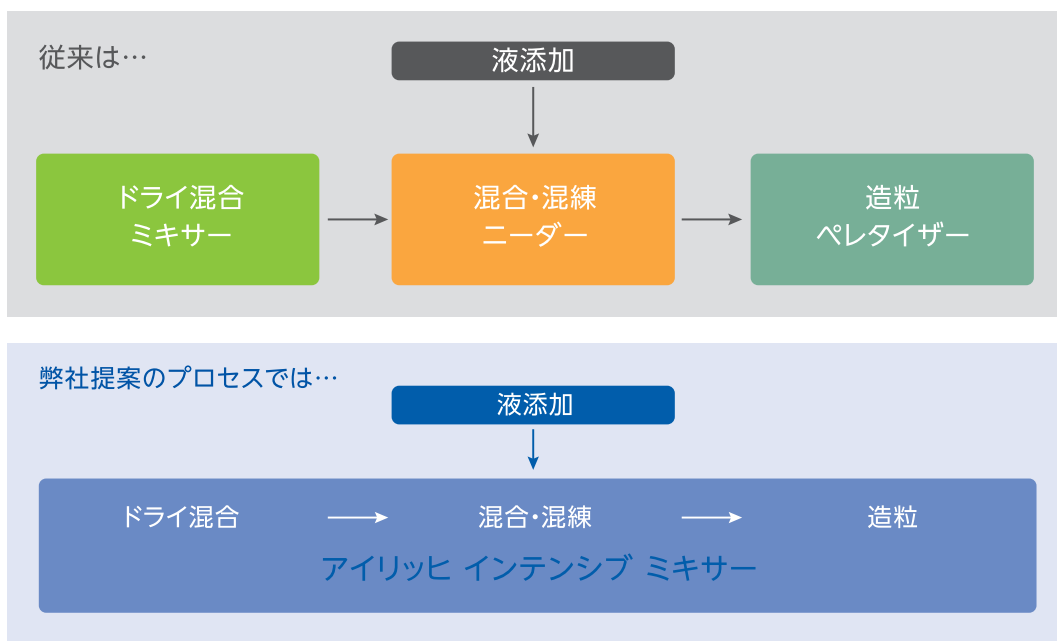


原料



表面処理物

設備の簡素化 テストからの採用事例



- 機器の削減により導入コスト・設置スペースをコンパクトに
- One-Pot Processで原料移送の問題を解決

10

設備の簡素化 提案

アイリッチ インテンシブ ミキサーに独自の真空技術を付加、減圧・加熱機能を備えた画期的なシステムによりさまざまなプロセスに対応



- 水や溶剤の気化熱を利用した的確な温度管理が可能
- 加熱+減圧と攪拌により乾燥を高効率化
- 季節・環境に左右されない安定した複合プロセスを1台で



真空乾燥造粒による減容

11

コンタミネーションレスのテストルームとミキサー

部屋全体を洗浄可能なテストルーム

衛生性、洗浄性を向上させたミキサー

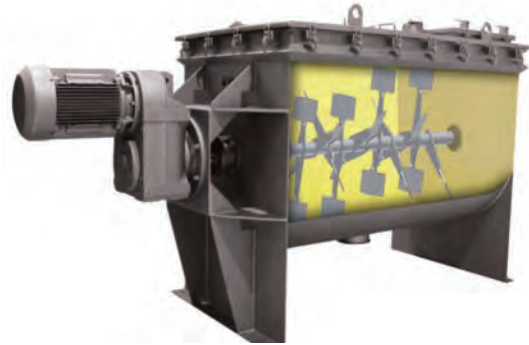


- 外部からの異物混入を極力抑えた環境
- 医薬品・食品向けに特化したテスト機を設置



OptimaBlend™の特長

- 許容容量に対して少量での処理が可能(許容容量の15%程度)
- 粒径、形状、比重の差に影響を受けずに均一に混合可能
- 乱流下での混合により短時間で処理が可能
- 低せん断力により、もろく壊れやすい原料に対して極めて繊細な混合を実現
- 原料の内部摩擦により発生する熱を低減
- 多種多様な液体添加ノズルの選定により、コーティング、顆粒化処理を短時間で実現



テスト事例

クエン酸と食紅の混合

原料配合	
クエン酸	50kg
食紅	50g

混合開始時、機器右下に投入した食紅を60sec.で均一混合完了



0sec.



30sec.



45sec.



60sec.

お菓子の混合

原料配合	
コーンナッツ	5.9kg
グリーンピース	9.1kg
レーズン	4.9kg
プレッツェル	3.8kg

脆く、比重・大きさの違う原料を壊すことなく30sec.で均一混合完了



10sec.



30sec.

13 アイリッヒ タワーミル®

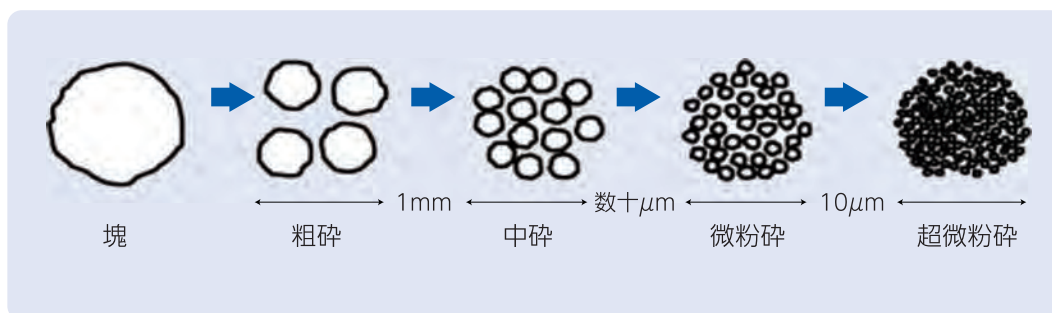
“粉碎”について

■ 粉碎

ある大きさの固体材料に何らかのエネルギーを加えて、元の大きさよりも小さくする操作のこと

■ 解砕

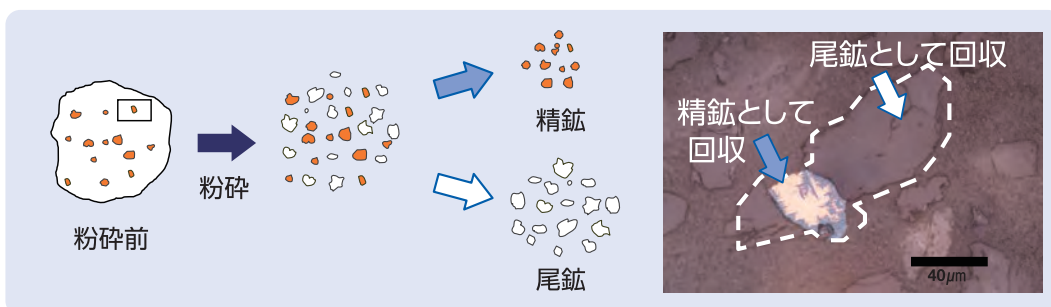
元々細かい粒子が集まって一塊になっているものをほぐして細かくする操作のこと



粉碎の目的

■ 単体分離度を向上させ単位粒子あたり品位を高め、必要な成分を効率的に取り出せる状態にすること

例) 膨大な金鉱石から金をより分ける準備操作 (1000kgの鉱石から5g程度)



粉碎の原理

独自の粉碎原理により、効率的に湿式粉碎を行う事ができます

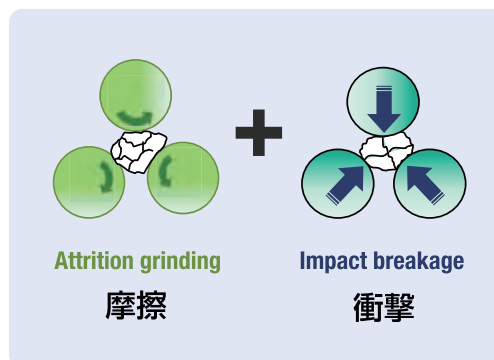
■ 表面粉碎

固体材料に力が加えられても全体的な破壊が起こらず、表面が削られて小さな粒子が発生

■ 体積粉碎

固体が大きく割れて段々に小さくなっていく

タワーミル®では、表面粉碎と体積粉碎の組み合わせで粉碎が進行します。一般に固体材料には初めから内部欠陥やマイクロクラックがあり、力が加えられた時にそのうちのいくつかが引金となり、材料の破壊(粉碎)が進みます。



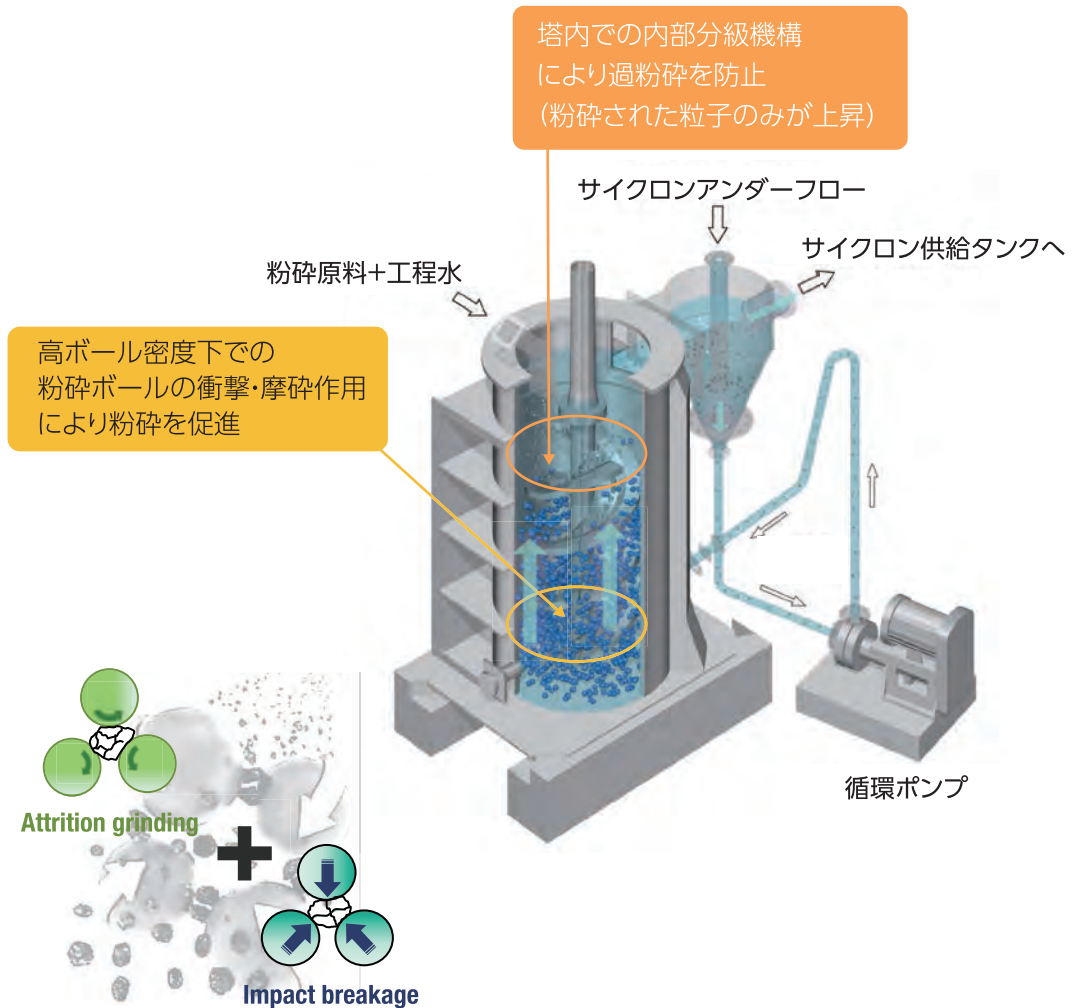
主な粉砕対象

- **たたいて割れるもの**
衝撃を与えるとヒビの入るもの、粉・破片が出るもの
- **過大なサイズでないもの**
10mm以下に粗破砕されたもの
(標準ボールサイズ20mmの半分以下)
- **媒体式粉砕機で粉砕できるもの**
ボールミル、アトライタ等々で粉砕できるもの・できたもの
- **水に浮かないもの**
水面に落とすと沈むもの

優位性を示すことのできる事案

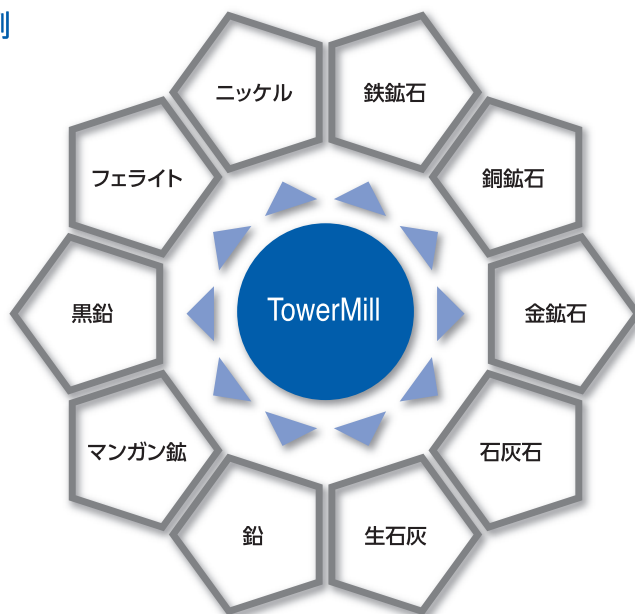
- **大処理量の要求**
ボールミル等でしかプロセススケール上処理できない案件
- **既設設備への導入**
設置スペース上制約がある案件
- **ロングランの連続運転要求**
半年から1年程度の連続運転が求められる案件
- **堅牢性を求められる案件**
原料の性状が安定せず、イレギュラーな異物が混入する粉砕操作

タワーミル®の粉砕技術



タワーミル®の適応範囲／用途例

- 鉄鉱石
- 銅鉱石
- 酸化鉄
- 生石灰
- 都市ごみ焼却
- 排煙脱硫用
- オイルコークス
- 水酸化マグネシウム 等々
- 鉛垂鉛鉱
- 金鉱石
- 石灰石
- 消石灰残渣



湿式タワーミル®粉砕試験機および測定機器

試験用タワーミル®:

1.NE008タワーミル®試験機

必要サンプル量：～10kg/テスト
 実施目的：タワーミル®方式による粉砕の可否の調査
 所要日数：3～5日

2.KM-5タワーミル®試験機

必要サンプル量：～150kg/テスト
 実施目的：タワーミル®の機種選定/スケールアップ試験用
 所要日数：7～14日

測定機器等:

- JIS標準篩
- レーザ回折式粒度分布測定器
- 真密度測定器(自動ガスピクノメータ)



ご依頼

テスト、サンプル・受託製造、およびプロセス・メンテナンストレーニングは下記よりご依頼ください。
お電話: **052-533-2577** (本社) または **0476-73-5220** (成田事業所/テクニカルセンター)
Webのお問い合わせフォーム: <http://www.nippon-eirich.co.jp/>

テスト実行までのフロー



* 秘密保持契約書の締結につきましては、担当者にお問い合わせください。

日本アイリッヒ テクニカルセンターをご利用ください

日本アイリッヒ テクニカルセンターでは、各種試験設備および評価機器を用意しておりますので、各分野のさまざまな処理のご要求に対しテストが可能です。

下記へお問い合わせください。



- 東関東自動車道、成田ICまたは大栄ICから国道51号線経由約10分
首都圏中央連絡自動車道、下総ICから県道79号線経由約10分
- JR成田駅、JR空港第2ビル駅または京成成田駅からタクシーで約15分

The EIRICH GROUP worldwide:



Maschinenfabrik Gustav Eirich GmbH & Co KG
Postfach 1160
74732 Hardheim, Germany
Phone: +49 6283 51-0
Fax: +49 6283 51-325
E-mail: eirich@eirich.de
Internet: <http://www.eirich.com>



Groupe Eirich France S.A.R.L.
Villaurbanne, France



Eirich Impianti S.r.l.
Locate di Triulzi, Italy



000 Eirich Maschinenteknik
Dnepropetrovsk, Ukraine



Eirich Machines Inc.
Gurnee, IL, USA



Eirich Industrial Ltda.
Jandira, Brazil



Nippon Eirich Co., Ltd.
Nagoya, Japan



Eirich Australia
Brisbane, Australia



Eirich (Thailand) Co., Ltd.
Pathumthani, Thailand



Eirich Group China Ltd.
Shanghai, P.R. China
Eirich Machinery Jiangyin (EMJ) Co., Ltd.
Jiangyin, Jiangsu Province, P.R. China



Eirich India Pvt. Ltd.
Mumbai, India



EIRICH 日本アイリッヒ株式会社

- 本社 〒451-0045 愛知県名古屋市西区名駅3-9-37 合人社名駅3ビル
Tel 052-533-2577 Fax 052-533-2578
Email : eigy@nippon-eirich.co.jp <http://www.nippon-eirich.co.jp/>
- 成田事業所/テクニカルセンター 〒287-0225 千葉県成田市吉岡1210 きちおか
Tel 0476-73-5251 Fax 0476-73-5254
- 九州事業所 〒808-0109 福岡県北九州市若松区南二島4-9-1
Tel 093-791-1131 Fax 093-791-0402
- アイリッヒ オーストラリア 4/119 Gardens Drive, Willawong, Qld 4110, Australia
Eirich Australia Tel +61-(0)7-3272-3959