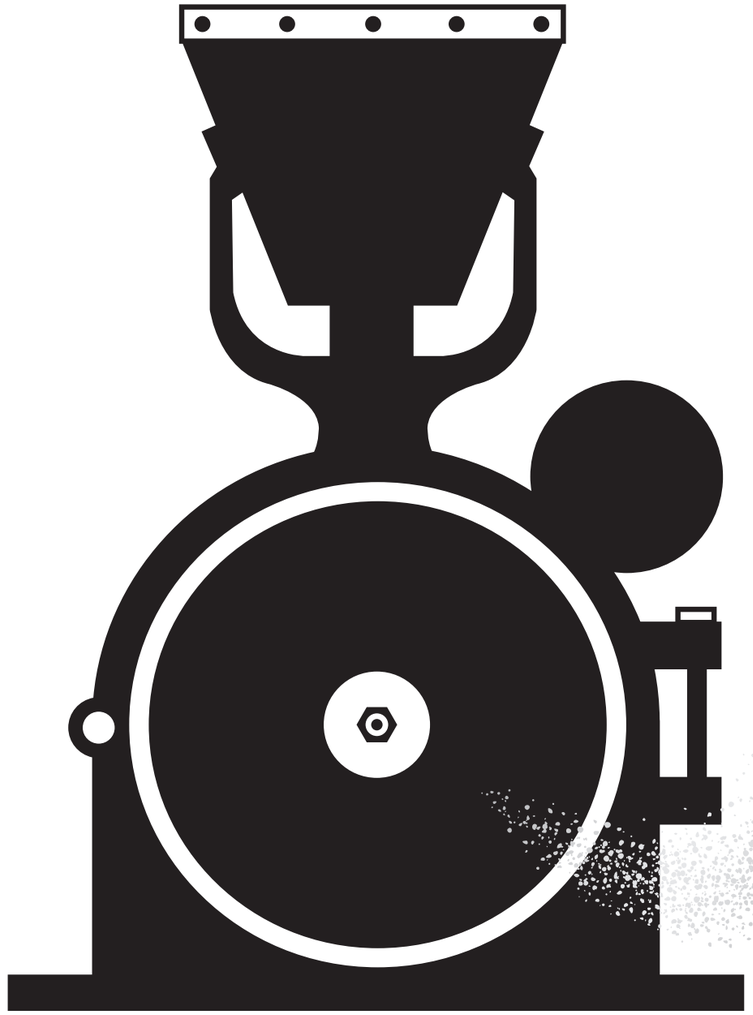
PULVERIZING / DRYING / MIXING / GRANULATING

PARTICLE DESIGN / CONTAINMENT

NARA

POWDER HANDLING TECHNOLOGY

株式会社 奈良機械製作所 総合カタログ



POWER THE POWDER

奈良機械製作所
公式キャラクター
「ろーたん」



「ろーたん」
ご紹介ページ

株式会社 奈良機械製作所
〒143-0002 東京都大田区城南島2-5-7 TEL 03-3790-8011(代表) https://www.nara-m.co.jp

SAN-2609-1000

POWER THE POWDER
Over 100 Years
SINCE 1924
NARA MACHINERY CO., LTD.

POWER THE POWDER.

一粒の無限大

時には液体のように滑らかに。時には強靭な固体となり、気体のように宙を舞うこともできる特異な存在「粉粒体」。一粒一粒は小さくても、そこには未来の暮らしや産業にブレイクスルーをもたらす、無限大の可能性が秘められています。
奈良機械製作所は1924年の創業以来、粉粒体処理の開発型企業として技術革新に心血を注いできました。物質を砕き、乾かし、表面の性質を自在に操る――。磨き抜いた単位操作技術とオーダーメイドの設計力で、食品、石油化学、医薬、次世代エネルギーに至る広い分野の製造プロセスを支えています。世界約40の国・地域に広がる信頼を背景に、私たちは粉粒体技術の最前線を切り拓くパートナーとして、お客様の価値創造に貢献します。

NARA'S PHILOSOPHY［経営理念］

「未来の為に、変化をつかみ、変化する」

100年の歴史や実績に甘んじることなく、過去の常識を超える変革にも大胆に挑んでいく。それが、次なる時代に向けた私たちの決意です。刻々と移り変わる社会構造や事業環境のうねりを敏感に捉えながら、しなやかに変化を続け、多様化するお客様の課題解決と新たな可能性の開拓に全力で向き合ってまいります。

開拓精神	ものづくりへのこだわり	あくなき挑戦

創業期から受け継がれる、これら3つのDNAを大切に守り抜きながら、持続可能な社会と未来の発展に貢献できるものづくりを続けます。

POWER THE POWDER
Over 100 Years
SINCE 1924
NARA MACHINERY CO., LTD.

すべてのルーツはここから!
奈良式高速衝撃粉砕機第1号機
2020年度 日本機械学会
「機械遺産」第102号認定



機械遺産
特設ページ

CONTENTS

3-4 ApplicationFields
奈良機械製作所の適応フィールド
5-6 Mastering Unit Operations
単位操作技術の最高水準へ
7-8 PRODUCT MATRIX
製品紹介ラインナップ一覧
9-10 「粉砕」セレクトガイド
11-18 粉砕
19-20 「乾燥」セレクトガイド
21-26 乾燥
27-28 混合／造粒／整粒／加熱溶融
29-30 粒子設計／粒子表面改質装置
31-32 「封じ込め」セレクトガイド
33-36 封じ込め
37-38 その他／輸送・供給／軸封シール
39 Process Engineering
プロセスエンジニアリング
40 Analytical Services
受託分析サービス
Testing Laboratory
実験環境
41 製品納入までの流れ／
アフターサポート
42 Company Profile
企業情報

Application Fields

1924年の創業以来、奈良機械製作所は粉体処理技術のパイオニアとして、時代の変化とともに多様化する産業課題と向き合ってきました。いまやその役割は、粉砕・乾燥・混合・造粒にとどまらず、未知の素材を生み出す粒子設計や、産業衛生と品質を守る封じ込めの領域まで広範にカバー。お客様の原料特性に応じた、オーダーメイドのプロセス構築にも対応しています。
モノづくりの根幹を支え、多様な産業の発展に伴走する私たちの製品・技術。その活躍のフィールドは、医薬、食品、化学から電池・電子材料まで多岐に広がっています。ここにご紹介するのは、その一端です。

株式会社 奈良機械製作所 の主な適応フィールド



環境・バイオマス

都市汚泥や工場排水汚泥の乾燥による減容化や、木質・繊維質などのバイオマス資源の粉砕に対応しています。環境負荷の低減と資源の有効活用に向けた効率的な粉体処理システムで、持続可能な社会の実現に寄与しています。



新素材

ファインセラミックスなどの先端材料開発において、サブミクロン領域の精密な微粉砕や、微粒子の表面改質・複合化を実現します。これまでにない機能性粉体材料を創製する高度な粒子設計技術で、次世代のイノベーションを牽引します。



肥料／飼料

農作物の育成や畜産業を支える肥料・飼料の粉砕・混合・造粒プロセスに応えます。原料の特性に合わせた処理で成分の均一化や粒度の最適化を図り、農業・畜産分野の生産効率と品質向上を力強くバックアップします。



食品・健康食品

米・大豆の微粉砕や健康食品向けの造粒、食品の乾燥など、食の安全とおいしさを支える技術を提供します。サニタリー性に優れ、分解洗浄が容易な機器を揃え、厳格な衛生管理が求められる現場のニーズに応えます。



医薬

原薬の超微粉砕や打錠前顆粒の整粒、高活性薬物の封じ込め(コンテインメント)技術などを提供しています。GMPに準拠したサニタリー設計と確実なシステムで、安全かつ高品質な医薬品製造のプロセス構築を支援します。



化学

工業薬品や農薬、染顔料からファインケミカルまで、多種多様な化学製品の製造に貢献しています。粉砕・分級・乾燥・混合など、物質の特性に応じた最適な粉体処理技術で、高付加価値な製品開発と安定生産をサポートします。



電池・電子材料

スマートフォンやEVの進化を支える電池材料、異方導電材料、トナーなどの製造に不可欠な精密粉体技術を提供しています。粒子設計技術や、電子部品の小型化・高性能化といった高度な要求に応えます。



化粧品

肌触りや発色、密着性など、化粧品に求められる繊細な品質を実現します。ファンデーションなどの原料に対し、微粒子の表面改質や複合化技術で、新たな機能性を付与します。



合成樹脂・石油化学

高度経済成長期より培った合成樹脂の乾燥技術は世界をリードしています。PVCやポリプロピレン、PETチップの乾燥、ペレットの混合など、効率的で高品質な大量処理を可能にするシステムで業界を支えています。



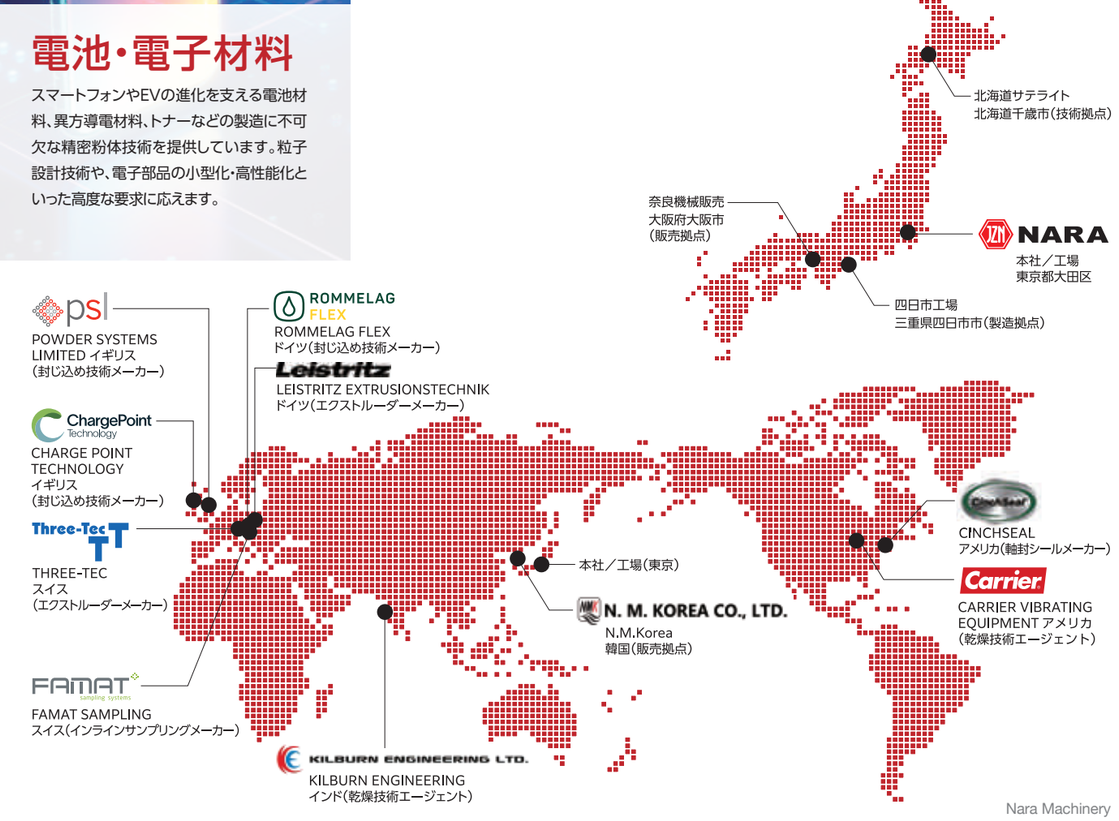
建材

建築ガラスなどの粗砕から、塗料や各種建築材料の微粉砕・混合まで幅広く対応します。耐摩耗性や流動性など、過酷な条件下でも安定稼働する堅牢な機器設計で、建材業界の生産性向上とコスト削減に貢献します。

Beyond Borders

奈良機械製作所の粉体処理技術は国際的にグローバルに展開しています。国内はもとより、世界中で高く評価されています。欧米やアジアなど世界40カ国以上への納入実績を誇り、技術供与や海外拠点を通じたサポート体制を確立。各国の課題に即したソリューションで、グローバルなモノづくりの発展を支えています。

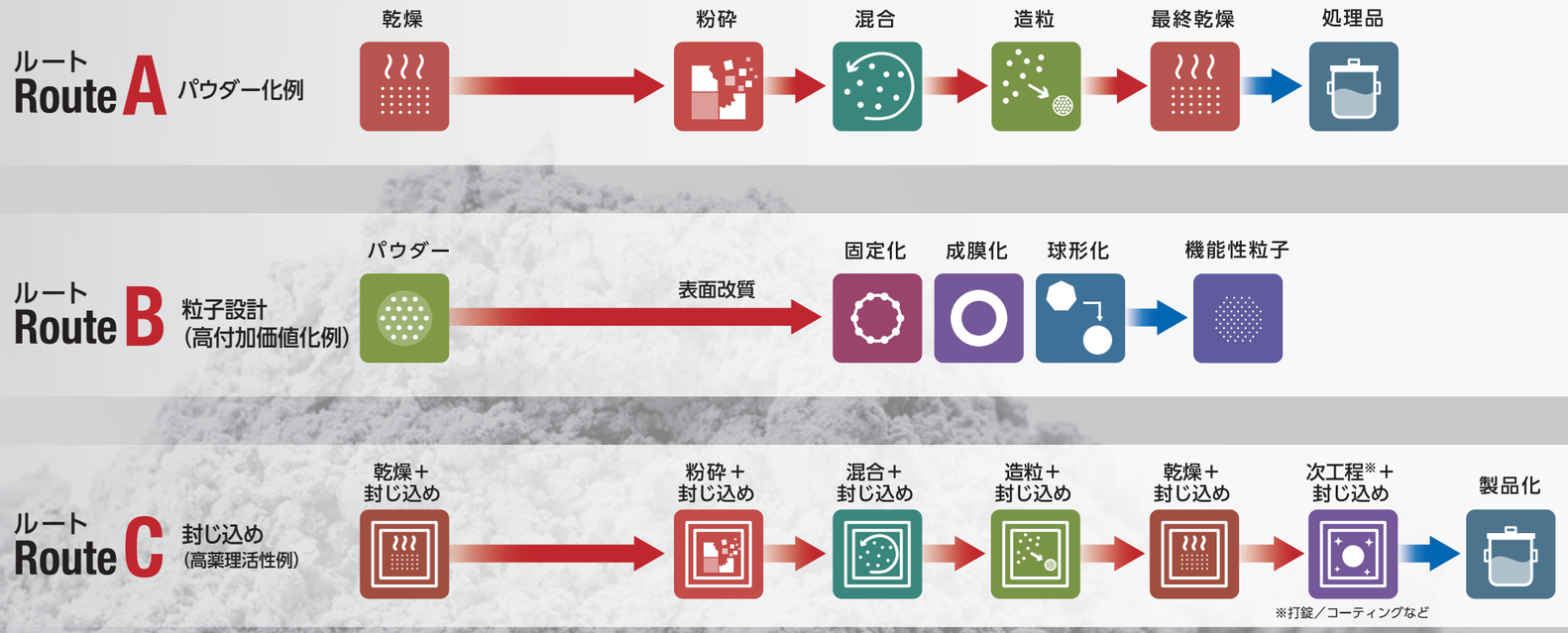
世界のものづくりに伴走



Mastering Unit Operations

単位操作技術の最高水準へ

粉体処理においてお客様が抱える課題は、単一の工程のみで解決できるとは限りません。奈良機械製作所は「乾燥」「粉砕」「混合」「造粒」「粒子設計」「封じ込め」という核となる単位操作を高度に網羅し、パウダーハンドリングの全プロセスをトータルで支えます。100年にわたり蓄積したノウハウと、素材に合わせたオーダーメイドのエンジニアリング力で、機器の提供を超える最適な解決策を構築。次世代の高品質なモノづくりをバックアップします。





乾燥

Drying

食品素材から化学薬品、さらにはパウダー状やウェットケーキ状など、多種多様な原料特性に合わせた最適な乾燥システムを構築します。直接加熱式（熱風受熱型）から、間接加熱式（伝導伝熱型）まで、多彩な方式のシステムをラインナップ。目標水分値への確実な到達はもちろん、省エネ化と長期安定稼働を両立するシステムの構築を実現します。



粉砕

Pulverizing

多種多様な素材の特性を見極め、ラボ機から量産機までスケールアップを確実にする粉砕技術を提供します。粗砕／解砕／粉砕から、分級機構を内蔵しシャープな粒度分布を得る微粉砕、さらにナノ・サブミクロン域へ到達する超微粉砕までを自社独自に開発。サニタリー構造を追求した容易な分解洗浄と発熱抑制技術で、あらゆる処理ニーズに柔軟に応えます。



混合

Mixing

異種粉体の精密な均一分散を短時間かつ確実に実現し、製品の品質ムラを解消します。独自の高速撹拌技術を用いた強力な分散・混合により、原料特性に合わせた最適なアプローチを提供。粉砕や造粒といった前後工程ともスムーズに連携し、スケールアップの際もラボ機と同等の高い混合精度を量産ラインで叶えます。



造粒

Granulating

流動性の改善や飛散防止など、次工程や最終製品の目的に応じた理想的な粒子形状とサイズを創り出します。高速撹拌技術により、短時間で適度に締まった顆粒を成形。さらに、スクリーンの目詰まりや破損リスクを排除した独自のスクリーンレス整粒機を組み合わせることで、高い歩留まりとシャープな粒度分布を実現します。



粒子設計

Particle Design

既存の素材に新たな機能性を付与し、次世代のイノベーションを創出する高度な表面改質・複合化技術です。「ハイブリダイゼーションシステム」は、高速気流中での分散と衝撃力により、僅か数分で微粒子を固定化・成膜化・球形化。酸化や粉塵爆発を防ぐ不活性ガス下での乾式処理にも対応し、熱劣化を抑えながら新素材開発の可能性を無限に広げます。



封じ込め

Containment

高活性薬物の曝露リスクから作業者と環境を守りつつ、粉体処理の操作性を損なわない密閉空間を提供します。最高レベルのCPT（封じ込め目標値）に対応するグローブボックスから、既存設備にアタッチメントできるフレキシブルバッグ、安全移送バルブまでを網羅。粉砕・乾燥などパウダーハンドリングの勘所を知り尽くした独自のエンジニアリングで、高度な封じ込めを実現します。

PRODUCT MATRIX

NARA PRODUCT PORTFOLIO

製品紹介ラインナップ一覧	掲載ページ	単位操作									単位操作												
装置名		粉砕						乾燥			熱処理		冷却	ろ過	混合・造粒	コーティング	整粒	加熱溶融	粒子設計・表面改質	封じ込め	輸送・移送	サンプリング	軸シール
		解砕	粗砕	中砕	微粉砕	(サニタリー)	超微粉砕	間接加熱	直接加熱		間接加熱	直接加熱											
粉砕																							
ハンマーミル(HM)	P.11	●	●																				
ルバート(rubato)	P.11	●	●																				
バリオニクス(BRX)	P.12	●	●																				
ケージミル(CM)	P.12	●																					
自由粉砕機(M)	P.13	●		●	●																		
スーパー自由ミル(SJM)	P.15	●		●	●	●																	
スーパークリーンミル(SCM)	P.15	●		●	●	●																	
エクセレントミル(EXM)	P.16	●		●	●	●														●			
サンプルミル(SAM)	P.16	●		●	●	●																	
ジーナ(GENA)	P.16	●		●	●	●																	
ニューコスモマイザー(N-COS)	P.17				●	●	●																
ポルボジーン(PG)	P.17				●		●																
マイクロス(MIC)	P.18					●	●																
乾燥・熱処理・冷却																							
パドルドライヤー(NPD)	P.21							●			●		●										
パキュアフルイドディスク(NVD)	P.22							●			●												
シングルパドルドライヤー(SPD)	P.22							●			●												
マルチフィンプロセッサー(NFP)	P.22							●			●												
回分式流動層乾燥機(B-FBD)	P.23								●			●	●										
連続式流動層乾燥機(C-FBD,CT-FBD)	P.24								●			●	●										
トルネッシュドライヤー(TRD)	P.25								●			●	●										
フラッシュドライヤー(FD)	P.25								●			●	●										
タワードライヤー(NTD)	P.25								●			●	●										
媒体流動層乾燥機(MSD)	P.26								●			●	●										
ガラスフィルタードライヤー(GFD)	P.26							●			●			●						●			
混合・造粒・整粒・加熱溶融																							
ミキサー&グラニュレーター(NMG)	P.27														●	●							
ネビュラサイザー(NS)	P.28																●						
エクストルーダー(ZE)	P.28														●			●					
粒子設計																							
ハイブリダイゼーションシステム(NHS)	P.29																		●				
封じ込め																							
グローブボックス(GB)	P.33																			●			
バグフィット(BAF)	P.34																			●			
チャージポイント(CP)	P.35																			●	●		
フレコテック(FLECOTEC)	P.36																			●	●	●	
インラインサンプリングシステム(FAMAT)	P.36																			●		●	
その他																							
スクリューフィーダー(SF)	P.37																				●		
ダブルスクリューフィーダー(WSF)	P.37																				●		
ツインスクリューフィーダー(ZD)	P.37																				●		
ロータリーバルブ(RV)	P.37																				●		
スラリーポンプ(yory)	P.38																				●		
シンチシール(CinchSeal)	P.38																						●

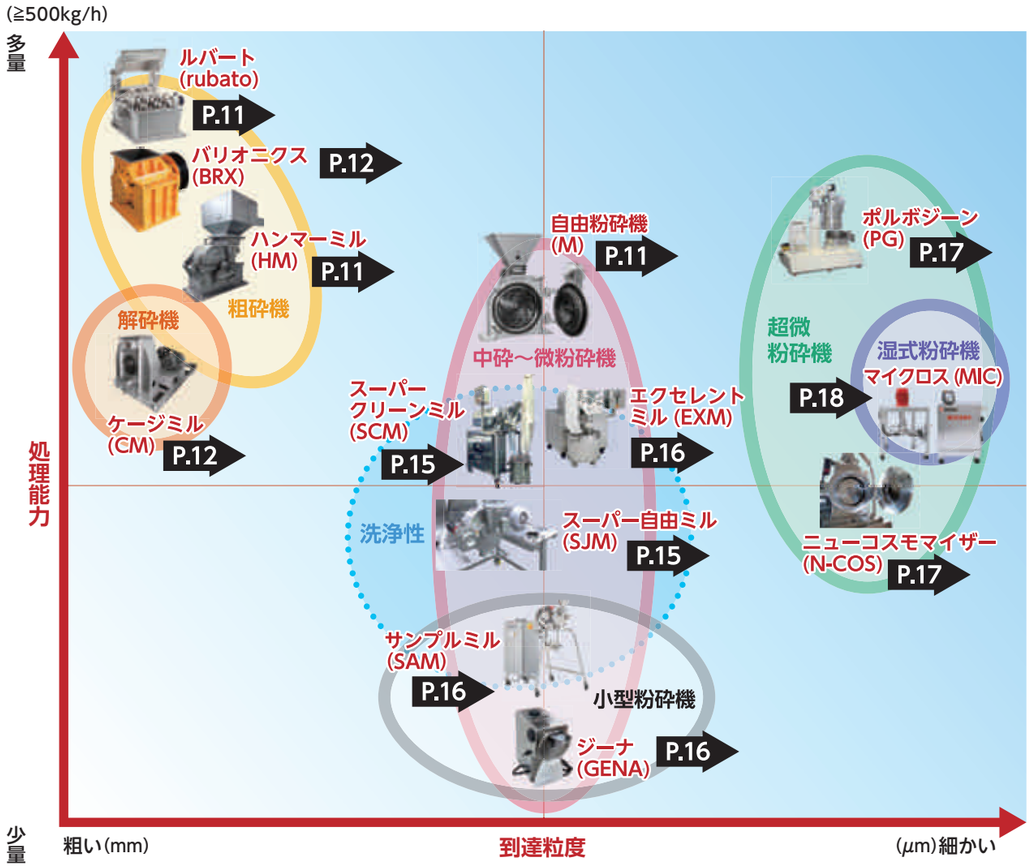
粉砕 セレクトガイド Pulverizing

粉砕工程における要求は、原料の特性や目的とする粒子サイズ、処理量によって千差万別です。奈良機械製作所は、粗砕・解砕からサブミクロン領域の超微粉砕まで対応できるよう、幅広い用途で活躍する衝撃式、せん断式、圧縮式、摩砕式など、多彩なオリジナル機器をラインナップ。本ガイドの粒度を起点にベース機を絞り込んだ後は、テスト機で粉砕結果を検証し、狙い通りの粒度と品質を実現する専用機へとカスタマイズいたします。

粉砕の詳細はこちら▶

粉砕機ポジショニングマップ

粗砕から超微粉砕まで、幅広いラインナップを「粒度」と「処理能力」から比較できるマップです。用途に合う機種の選定にご活用ください。

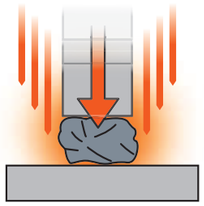


粉砕の基本メカニズム(概要)

粉砕方式によって得意な原料や到達粒度が変わります。最適な機種を見極めるための基本メカニズムを解説します。

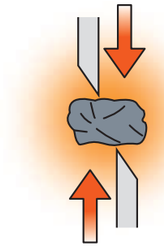
衝撃式

ハンマー状やピン状などのもので、強力に叩き割る方式です。



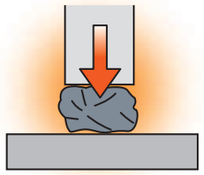
せん断式

ナイフ状やカッター状などの鋭利なもので、切り裂いて砕く方式です。



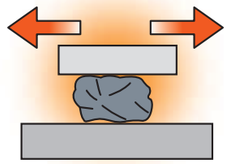
圧縮式

板状などのもので、強力に押し潰す方式です。



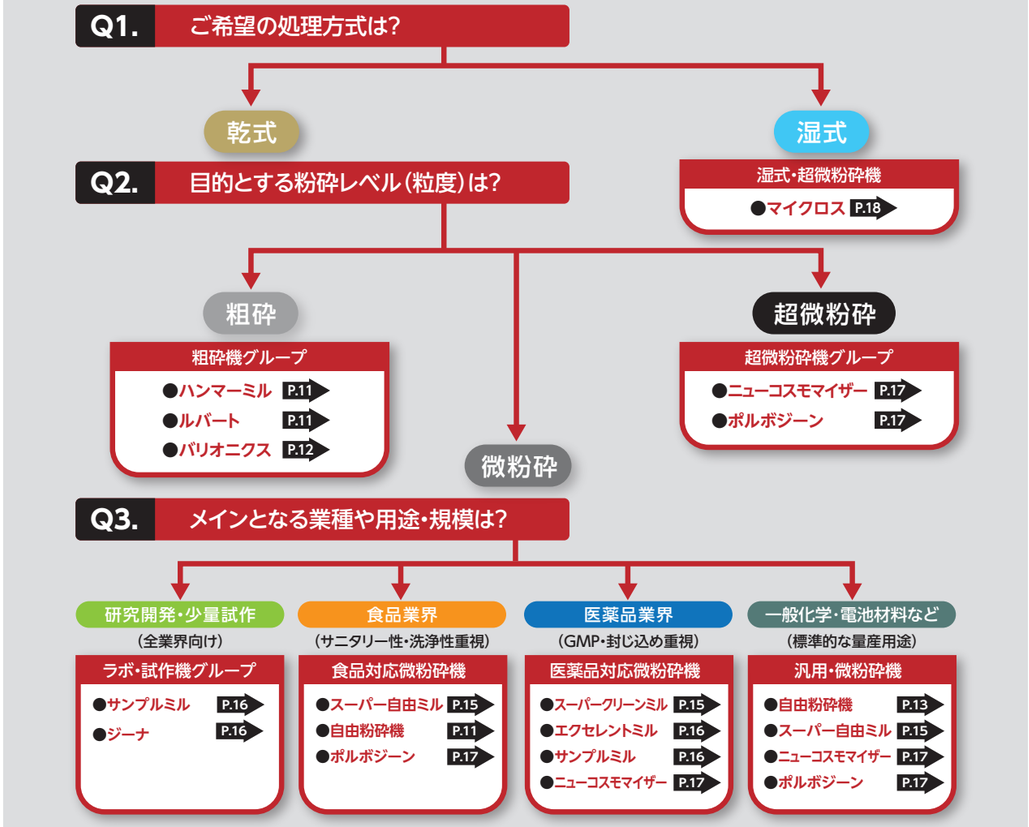
摩砕式

臼やボール状のもので、対象物に摩擦力を与えてすり潰す方式です。



簡易機器選定チャート

ご希望の条件を選択することで、用途にマッチする機器の候補を確認できます。選定の目安としてお役立てください。



粉砕機アイコン

粉砕機・各モデルの機能や対応スペックを視覚的に表すアイコンです。製品特徴の把握や製品比較にご活用ください。

運転環境

- 乾式粉砕 — 水を使わず粉砕
- 湿式粉砕 — 液体と一緒に粉砕

粉砕の外力

- 衝撃 — 叩いて割る
- せん断 — 挟んで切る
- 圧縮 — 押し潰す
- 磨砕 — すり潰す

粒度

- 解砕 — ダマをほぐす
- 超微粉砕 — 極限までの粉砕(10μm以下・ナノサイズ)
- 粗砕 — 大まかに割る(数十cm～数mm)
- 中砕 — 細かく砕く(数mm～数百μm)
- 微粉砕 — 粉末にする(数mm～数十μm)

処理量

- 少・多品種 — 少量・多品種 — 数kg～数十kg/h
- 少～中 — 少～中量 — 数十kg～数百kg/h
- 中～大 — 中～大量 — ≧500kg/h

特徴

- 研究・開発／小型 — 卓上・少量の試作用
- サニタリー性 — 分解洗浄・衛生管理が容易
- 分級機構内蔵 — 粉砕と粒度調整を1台で

ハンマーミル(HM)

乾式粉砕 衝撃 せん断 解砕 粗砕 少～中量 中～大量

繊維状物質から鉱石まで、衝撃力とせん断力で力強く破砕

詳細製品情報

ローターにチップハンマーまたはスイングハンマーを装着し、原料に合わせた最適な衝撃・せん断粉砕を効率よく行います。チップ型はせん断力により繊維状の物質の粉砕に適しており、スイング型は衝撃力により塊状物質などの粉砕に効果を発揮します。シンプルかつ堅牢な構造で、大きな原料から一気に細かな粉粒状まで仕上げる高い粉砕効率を実現。さらに摩耗部品の長寿命化と容易な交換性を両立しているほか、排出部のスクリーンによる粒度調整機能も特長です。


HM-5型


スイングハンマー


チップハンマー

■基本仕様

形式	HM-3		HM-5		HM-600	
ハンマー形式	チップハンマー(CH)	スイングハンマー(SH)	チップハンマー(CH)	スイングハンマー(SH)	チップハンマー(CH)	スイングハンマー(SH)
動力(kW)	2.2~3.7		5.5~7.5	5.5~11	30	37
最高回転速度(min-1)	1,800	1,500	2,500	1,800	2,000	1,500

ルバート(rubato)

乾式粉砕 衝撃 せん断 解砕 粗砕 中砕 少～中量 中～大量

原料に適したローターで、短時間・大量粉砕を実現

詳細製品情報

ハンマーミルの基本構造を踏襲しつつ、汎用性を高めたハイエンド機です。標準の「スイングハンマー」「チップハンマー」に加え、せん断力を高めた「ノコ刃ローター」や、高速粉砕用の「高速ハンマー」を含む4種のローターから最適な仕様を選択可能。粗粉砕から微粉砕、さらには難粉砕材料まで幅広く対応します。また、連続運転を支える「ベアリングオイル循環潤滑方式」や、微粉の漏れ・異物混入を防ぐ「軸封部エアーシール構造」といったオプション仕様にも対応。


高速ハンマー


スイングハンマー


rubato-400型


ノコ刃


チップハンマー

■基本仕様

形式	rubato-400-1/2L	rubato-400
ローター形式	スイングハンマー(H.Type)、チップハンマー(C.Type)、ノコ刃(S.Type)、高速ハンマー(FType)	
動力(kW)	7.5	15

バリオニクス(BRX)

乾式粉砕 せん断 粗砕 少～中量 中～大量

衝撃力では粉砕しにくい物質を破砕するカッタータイプの粉砕機

詳細製品情報

柔軟性や弾性を持ち、衝撃力では粉砕処理が難しい原料のせん断破砕に特化した堅牢な粉砕機です。回転刃と固定刃による強力なせん断力で連続粉砕し、スクリーンの孔径で粒度調整も容易に行えます。固定刃の最適配置により、高効率な処理を実現します。





■基本仕様

形式	BRX-400
動力(kW)	22
最高回転速度(min-1)	600

ケージミル(CM)

乾式粉砕 衝撃 解砕 少～中量 中～大量

熱風乾燥や空気輸送プロセスと連携し付着・湿潤原料を強力に分散・解砕

詳細製品情報

ケージ型ローターとステーターの高速相対運動により、凝集塊状物の確実な分散を行う解砕機です。本機は単品で使用されることはほとんどなく、熱風乾燥や空気輸送ラインと組み合わせてシステムの一部として稼働します。優れた分散能力によって、気流中での原料の熱伝達効率(乾燥効率)向上や、輸送ライン内での付着・閉塞の防止に劇的な効果を発揮します。ローター部をスライドレールで容易に引き出せるため、洗浄やメンテナンス性にも優れています。


CM-800型

■基本仕様

形式	CM-300	CM-500	CM-600	CM-800	CM-1000	CM-1200	CM-1400	CM-1600	CM-1800	CM-2000
動力(kW)	1.5	3.7	7.5	11	19	22	30	45	60	75
最高回転速度(min-1)	2,600	1,600	1,300	1,000	800	700	600	500	450	400

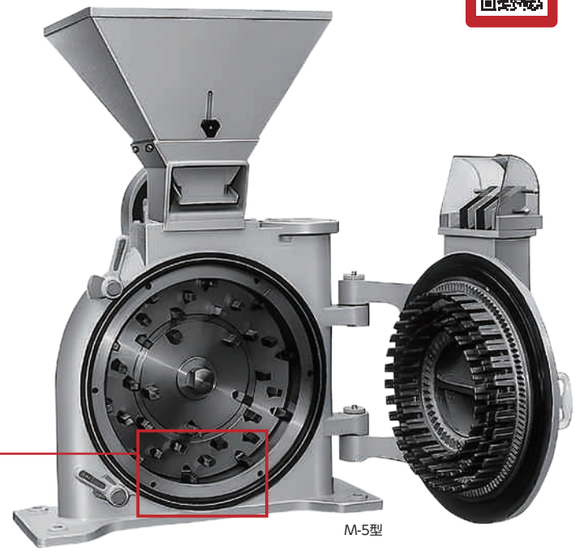
自由粉砕機(M)

乾式粉砕 衝撃 せん断 解砕 粗砕 中砕 微粉砕 少～中量 中～大量

多様な物質の微粉砕に確実に応える産業用衝撃式粉砕機のスタンダード

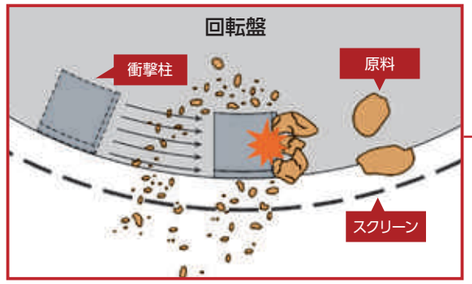
高速回転する衝撃柱が原料に強い衝撃力を与えて粉砕する衝撃式粉砕機です。回転盤が高速回転することで粉砕機内へ大量の風を吸引するため、発熱が極めて少なく、熱に弱い物質の処理にも適しています。この強力な通風効果によって、短時間で大量の処理を効率よく行えます。粒度調整も容易であり、あらゆる物質に対応した産業用粉砕機のスタンダードとして小型機から大型機まで幅広くラインナップをしております。

詳細製品情報


M-5型

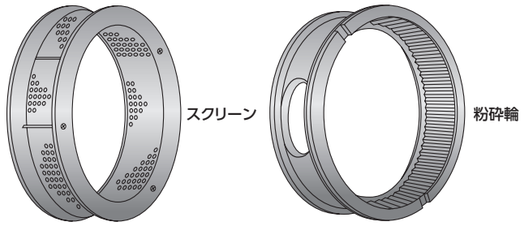
■粉砕の仕組み

衝撃柱を備えた回転盤と固定盤が噛み合う構造です。中心部から供給された原料は、外周へ向かうほど強くなる衝撃柱の衝撃力で微粉化され、スクリーンなどで高度に整粒されて排出されます。



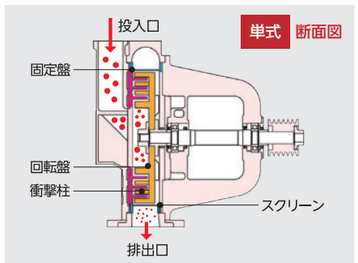
●主要部品

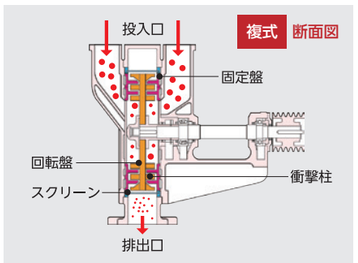
スクリーンはφ0.25～7.0mmの範囲で目標粒度に合わせて選択可能。硬い原料の処理などスクリーンが使用できない場合には、内部に凹凸を持つ「粉砕輪」も装着できます。



■単式と複式の構造

自由粉砕機には「単式」と、大型モデルに採用される「複式」の2タイプがあります。複式は装置の前後2箇所に原料の投入口を設け、回転盤の両面に衝撃柱を配置した構造です。これにより、単式と比較して飛躍的に大量の粉砕処理を実現し、大規模な生産ニーズに対応します。





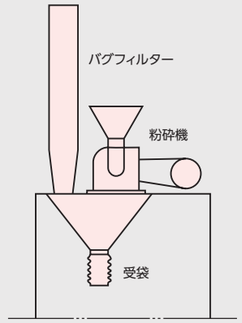
■基本仕様

形式	単式				複式		
	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8
動力(kW)	2.2	3.7	5.5/7.5	11～22	22/30	37～55	75/90
最高回転速度(min^{-1})	9,000	7,700	6,000	3,300	3,000	2,500	1,800
回転盤直径(mm)	188	226	314	538	600	700	950

粉砕システム

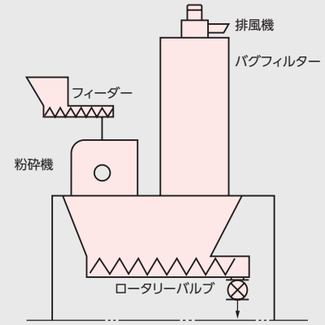
フィーダーやサイクロン、排風機などの付帯設備を組み合わせ、最適な粉砕システムを構築します。処理物の特性や現場の課題に応じた、オーダーメイドのトータル設計・提案が可能です。

■引き落としシステム



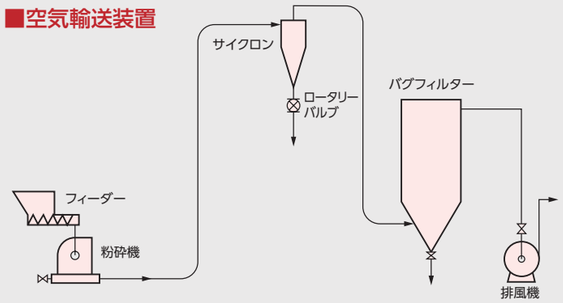
粉砕品を排風機吸引を使わず、自重によって真下の回収容器にそのまま引き落とし回収する標準システムです。強制排気システムと比べて、排風機やサイクロン、別置きバグフィルターといった付帯設備が一切不要なため、省スペースかつ最小限の初期投資で導入できます。

■強制排気システム



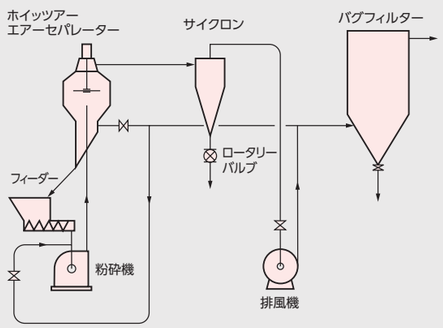
粉砕機本体で発生した風を排風機にて強制的に排気させることにより、原料の供給から粉砕品の排出までのスムーズな流れを形成させ、安定した連続大量処理が可能なシステムです。

■空気輸送装置



粉砕品を気流搬送し、サイクロンとバグフィルターで効率的に回収するシステムです。密閉搬送により粉じんの飛散を防止。作業環境をクリーンに保ち、安定した連続大量処理を実現します。

■粉砕分級システム



粉砕機とホイッツァーエアーセパレーター(気流式分級機)をダイレクトに接続し、粉砕と分級をシステム内で繰り返す閉回路システムです。粉砕された原料は気流搬送によって瞬時に分級機へと送られ、目標サイズに達した微粉のみが速やかに回収されます。まだ粗い粒子は、そのまま自動的に粉砕機へと戻されて繰り返し粉砕されます。この合理的な循環ループにより、必要以上の「過粉砕」をシャットアウト。エネルギーロスを最小限に抑えつつ、粒度分布が極めてシャープな高品質粉体を安定して生産できます。

気流式分級機ホイッツアー エアーセパレーター(WS)



高速回転するスポークの強力な遠心力で粉体を気流分級する装置です。スポークが粉体の凝集を機械的に分散させるため、分級効率が極めて高いことが最大の特長です。回転速度や風量などの変更で分級点(粒子径)を容易に調整でき、シンプルな構造で保守・点検も容易です。

スーパー自由ミル(SJM)

乾式粉砕 衝撃 せん断 解砕 中砕 微粉砕 少～中量 中～大量 サニタリー性

軸封部まで分解洗浄できる サニタリー仕様の衝撃式粉砕機

自由粉砕機の高い粉砕性能を備え、食品や健康食品業界で求められる「分解・洗浄性」を高めたミドルサニタリー機です。ケーシングやローターなどの主要接粉部品をスピーディーに完全分解できる構造を採用。分解した部品は徹底的な丸洗いが可能なため多品種生産における交差汚染(コンタミネーション)を確実に防止し、HACCPシステムに準拠した高度な衛生管理(工程管理)をサポートします。

詳細製品情報



SJM-3型



■基本仕様

形式	SJM-2	SJM-3	SJM-4
動力(kW)	2.2	3.7	5.5
最高回転速度(min-1)	9,000	7,500	5,500

スーパークリーンミル(SCM)

乾式粉砕 衝撃 せん断 解砕 中砕 微粉砕 少～中量 中～大量 サニタリー性

医薬品製造のGMPに 対応する衝撃式粉砕機

医薬品製造をはじめとする、極限のクリーン環境と厳しい品質管理が求められるプロセスに向けて、GMP基準をクリアするよう特別に設計されたサニタリー粉砕機の最上位モデルです。接粉部は容易に分解・完全洗浄が可能。軸受と軸封部の分離やエアシール構造、モーター軸と直結駆動により、ベルト屑を発生させることのないコンタミネーション防止構造。医薬品や食品など、厳格な衛生および品質管理が求められる用途に応えます。

詳細製品情報



SCM-3型



■基本仕様

形式	SCM-2	SCM-3	SCM-4
動力(kW)	2.2	3.7	5.5
最高回転速度(min-1)	9,000	7,500	5,500

エクセレントミル(EXM)

乾式粉砕 衝撃 せん断 解砕 中砕 微粉砕 少～中量 中～大量 サニタリー性

グローブボックスに内装し、 高活性物質を安全に粉砕

グローブボックスに内装可能な高活性物質対応の衝撃式粉砕機です。高耐圧仕様はSIPにも対応でき無菌環境にも適合。全パーツが工具不要で分解でき、グローブ越しでも簡単に操作やメンテナンスが行えます。

詳細製品情報



グローブボックス内装 EXM-1型



EXM-3型

■基本仕様

形式	EXM-1	EXM-2	EXM-3
動力(kW)	1.5	2.2	3.7
ローター直径(mm)	160	194	234
最高回転速度(min-1)	11,950	9,850	7,500

サンプルミル(SAM)

乾式粉砕 衝撃 せん断 解砕 中砕 微粉砕 少量・多品種 研究・開発／小型 サニタリー性

研究開発や少量生産に対応。 手軽な卓上型衝撃式粉砕機

分解洗浄性に優れたGMP対応の粉砕機です。幅広い研究テーマに応えるために異なるローター形状のオプションをラインナップ。部品の交換により整粒機としても活躍します。

詳細製品情報



脚付型(少量生産用)



卓上型(研究開発用)



■基本仕様

動力(kW)	1.5
最高回転速度(min-1)	16,000
オプション	ブレードローター、多ピンローター、整粒ローター／ステーター

ジーナ(GENA)

乾式粉砕 衝撃 せん断 解砕 中砕 微粉砕 研究・開発／小型 サニタリー性

少量多品種の実験用の 卓上型超小型粉砕機

試料の少ない初期研究開発に最適な、100V電源のみで稼働する衝撃式粉砕機です。ON／OFFスイッチのみで操作盤を省いたシンプルな設計で、接粉部の分解・洗浄も容易。

詳細製品情報





■基本仕様

動力(kW)	0.5(100V)
回転速度(min-1)	33,000(固定速)(最外周速度:112m/s)
ローター直径(mm)	65
寸法(mm)	W120 × D294 × H262

重量(kg)	10
材質	SUS304
仕上げ	接粉部#320、その他#200
安全機構	フロントカバー全閉確認用近接スイッチ

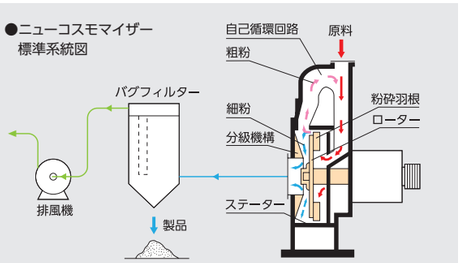
ニューコスモマイザー(N-COS)

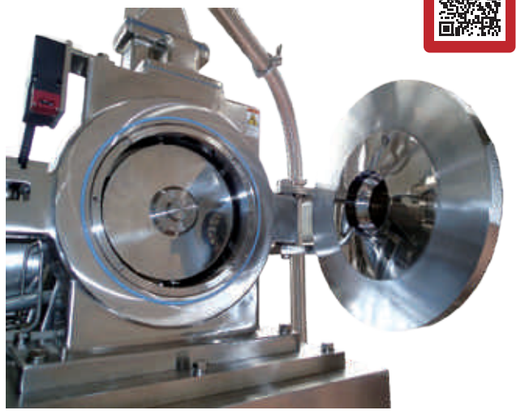
乾式粉砕 衝撃 せん断 微粉砕 超微粉砕 少～中量 分級機構内蔵

分級機構を内蔵した シンプルな高速粉砕機

ローター自体に分級機能を備えた、乾式の高速衝撃式粉砕機。別動力の分級機が不要なためメンテナンス性に優れます。粗粒子を粉砕室へ自己循環させる独自の回路により、粉砕と分級とを同一機内で速やかに行い、数ミクロン域でのシャープな粒度分布を形成した微粉砕が可能です。

詳細製品情報




N-COS-1型

■基本仕様

形式	N-COS-1	N-COS-2	N-COS-3	N-COS-5
動力(kW)	5.5/7.5	11~18.5	30~55	90~132
最高回転速度(min-1)	8,940	6,600	3,880	2,500

ポルボジーン(PG)

乾式粉砕 衝撃 せん断 微粉砕 超微粉砕 少～中量 中～大量 分級機構内蔵

気流と衝撃の利点を融合。 品温を抑え高効率に粉砕

分級機一体型で省スペース性に優れたニューコスモマイザーに対し、本機は「独立した分級機構」と「自由な風量制御」を搭載したモデルです。風量の調整範囲が極めて広く、機内温度の上昇(品温上昇)を抑制。熱変性しやすいデリケートな原料の大量処理に適しています。また、莫大なランニングコストがかかる気流式の微粉砕領域をカバーしつつ、エネルギー効率を改善しながらシャープな粒度分布を実現します。

詳細製品情報


PG-5型



■基本仕様

形式	PG-1	PG-3	PG-5
粉砕機モーター動力(kW)	3.7	7.5	45
分級機モーター動力(kW)	0.4	0.75	3.7
粉砕ローター最高回転速度(min-1)	11,250	8,200	3,600
分級ローター回転速度(min-1)	530-8,000	400-6,000	170-2,600

マイクロス(MIC)

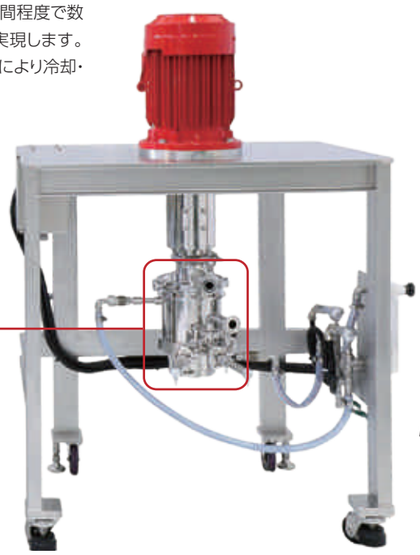
湿式粉砕 せん断 磨砕 圧縮 微粉砕 超微粉砕 少～中量 研究・開発／小型

粉砕リングの自転と公転が生み出す強力な力で 高粘度・高濃度スラリーを微細化

従来の媒体撹拌ミルとは異なる機構を持つ湿式粉砕機です。高速回転する粉砕リングが、強力な圧縮力／摩擦力／せん断力を生み出し原料を粉砕・分散。数10分間程度で数ミクロンからサブミクロン領域への微粉砕を実現します。有機溶剤にも対応し、ベッセルのジャケット構造により冷却・加温が可能です。

詳細製品情報

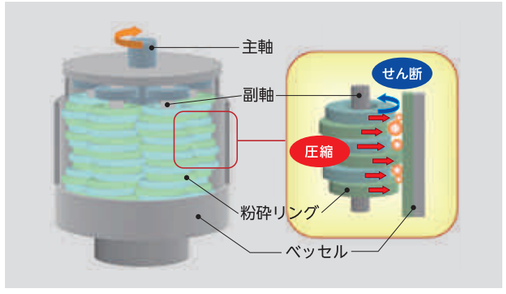






MIC-2型

■粉砕部の構造

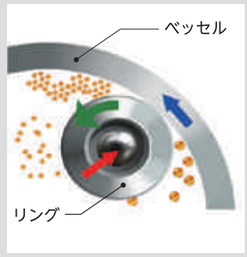


■粉砕の原理

1 圧縮力
リングがベッセルを押し付ける力

2 摩擦力
ベッセルとリングが擦れ合う力

3 せん断力
リング間に作用する力



本体はベッセルと、主軸に連動して公転する副軸、および多数のリング状粉砕媒体から構成されています。主軸の回転で発生する遠心力により、リングはベッセル内壁に押し付けられながら公転し、壁面との摩擦によって自転運動も引き起こします。原料粒子は、この公転と自転を繰り返すリングと壁面の間に挟み込まれ、強力な圧縮力と摩砕力で効率的に粉砕・分散されます。各リングは副軸とのギャップにより独立して自由に動くため、粒径にばらつきがある原料でも常に最適な粉砕作用を与えられるのが特長です。接液部パーツはすべて分解可能で、保守・点検も容易に行えます。

■基本仕様

形式	MIC-0	MIC-1	MIC-2	MIC-3	MIC-5	MIC-10	MIC-30
動力(kW)	2.2	3.7	5.5	7.5~11	7.5~15	22~30	37~55
ベッセル内有効容積(L)	0.4	1	1.6	3	5	11	33
最高回転速度(min-1)	2,500	1,550	1,400	1,225	1,225	1,100	925
粉砕部材質	SUS、アルミナ、ジルコニア						

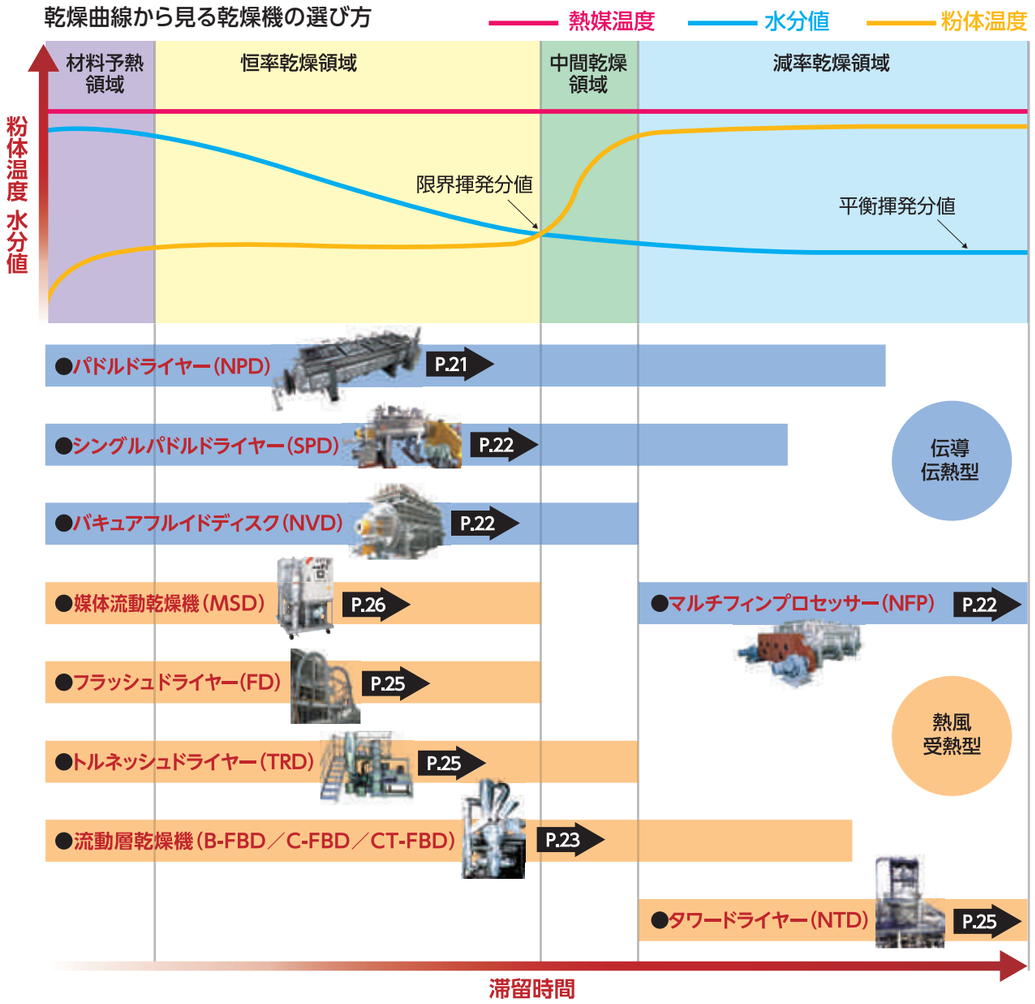
乾燥 セレクトガイド Drying

製品の品質や生産効率を大きく左右する乾燥工程では、処理品や揮発分の性状に合わせて、最適な乾燥手法の選択と条件出しが求められます。奈良機械製作所は、低温乾燥や大量処理に適した「直接加熱式（熱風受熱型）」から、コンパクトで熱損失が少ない「間接加熱式（伝導伝熱型）」まで多彩な乾燥機をラインナップしています。処理品や揮発分の種類、用途や乾燥の目的に合わせた乾燥プロセスをご提案の上、事前のテストで最適乾燥条件と製品品質を検証し、長時間安定して稼働する堅牢なシステムを構築いたします。

乾燥の詳細はこちら▶

乾燥機ポジショニングマップ

目標揮発分値によって適した乾燥方式は異なります。目的とする乾燥プロセスの乾燥領域に適した乾燥機を選定することが重要です。乾燥領域と各機器の対応関係を示したチャートを機種選定の目安としてお役立てください。

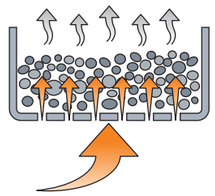


乾燥の基本メカニズム（概要）

処理品や乾燥目的によって適した熱の伝え方が変わります。
最適な乾燥方式を見極めるための基本メカニズムを解説します。

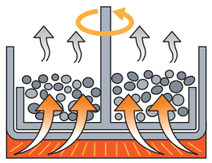
直接加熱式（熱風受熱型）

熱風を粉体に直接接触させ、気液境界における熱伝達によって乾燥させる方法です。恒率乾燥における粉体温度は湿球温度となるため、弱熱性材料の恒率乾燥に最適です。また、熱風を低湿ガスにすることで、平衡湿分値を下げ、より低湿分までの仕上げ乾燥を狙うことも可能です。



間接加熱式（伝導伝熱型）

熱媒で熱せられた伝熱面（ジャケットや伝熱板など）を通じて、間接的に熱を伝達して乾燥させる方法です。機械的撹拌や粉体自身の流動を利用して伝面接触効率を上げることで、高い総括伝熱係数が得られます。装置をコンパクトに設計することができ、蒸発量に比してキャリアガス量が少ないため、ヒートロスが最小限で済み、ランニングコストも下がります。



乾燥機 簡易機器選定チャート/アイコン

乾燥機・各モデルの機能や対応スペックを視覚的に表すアイコンです。製品特徴の把握や製品比較にご活用ください。

	原料状態					処理目的					処理温度			伝熱方式	
	スラリー	ペースト	ケーキ	パウダー	ペレット	恒率乾燥	中間乾燥	減率乾燥	加熱	冷却	低温	常圧沸点	高温	直接加熱式	間接加熱式
アイコン															
製品特長	スラリー状原料に対応	ペースト状原料に対応	ケーキ状原料に対応	パウダー状原料に対応	ペレット状原料に対応	表面湿分の乾燥	限界湿分値付近～減率乾燥初期の乾燥	内部湿分の乾燥	昇温、反応	乾燥後の冷却	常圧沸点以下の低温で乾燥	常圧沸点で乾燥	沸点を超えた加熱処理	熱風からの熱交換	伝熱面からの熱交換
パドルドライヤー（NPD）	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●		●
バキュアフルイドディスク（NVD）	●	●	●	●		●	●				●				●
シングルパドルドライヤー（SPD）	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●		●
マルチフィンプロセッサー（NFP）	●	●	●	●	●			●					●		●
回分式流動層乾燥機（B-FBD）				●	●	●	●	●	●	●	●			●	
連続式流動層乾燥機（C-FBD／CT-FBD）			●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●
トルネッシュドライヤー（TRD）			●	●		●	●			●	●			●	
フラッシュドライヤー（FD）			●	●		●				●	●			●	
タワードライヤー（NTD）					●			●	●		●		●	●	
媒体流動層乾燥機（MSD）	●					●					●			●	
ガラスフィルタードライヤー（GFD）	●	●				●	●				●				●

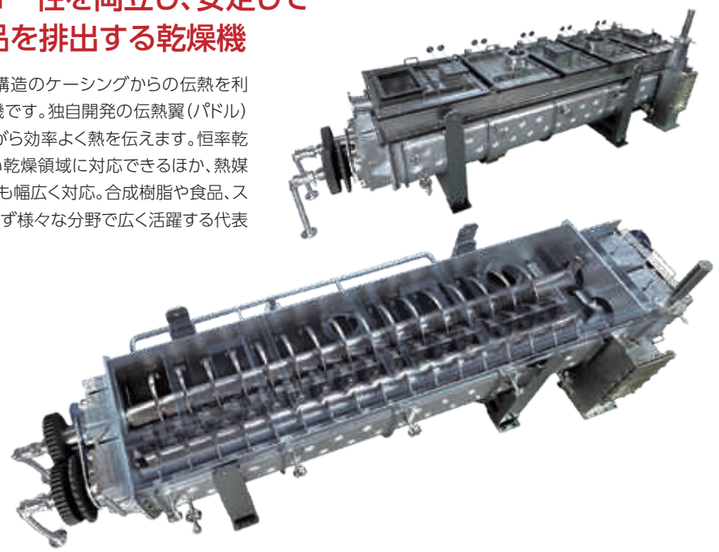
パドルドライヤー(NPD)

スラリー ペースト ケーキ パウダー ペレット 恒率乾燥 中間乾燥 減率乾燥 加熱 冷却 常圧沸点 高温 間接加熱式

伝面接触効率を上げる撹拌性能と高いプラグフロー性を両立し、安定して高品質な乾燥品を排出する乾燥機

回転する羽根とジャケット構造のケーシングからの伝熱を利用する間接加熱式の乾燥機です。独自開発の伝熱翼(パドル)が粉粒体を撹拌・移送しながら効率よく熱を伝えます。恒率乾燥から減率乾燥まで幅広い乾燥領域に対応できるほか、熱媒の選定により加熱や冷却にも幅広く対応。合成樹脂や食品、スラッジなど、原料形態によらず様々な分野で広く活躍する代表的乾燥装置です。

詳細製品情報



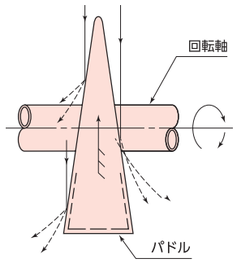
■特長

1. 多数の楔型伝熱翼(パドル)を密に配置し、単位体積当たりの伝熱面積を最大化。高い処理能力と省スペースを両立したコンパクトな設計です。
2. パドルの回転による粉体層の圧縮と膨張により、粉体層の混乱度が大きく、高い伝熱係数を実現。(右図参照)
3. パドルの面と粉体層との相互運動で付着物を自動清掃。常に有効な伝熱面を維持します。
4. 設計時に熱媒体の種類(蒸気・熱油・温水・冷水)や温度などを自由に選択でき、材料に適した温度条件を選択できます。
5. 蒸発量に比してキャリアガス量が少ないため、ヒートロスが最小限で済み、ランニングコストも下がります。
6. 滞留部(デッドスペース)のない構造と、パドル群の確実な撹拌作用により、揮発分値の高い材料でも安定して処理できます。
7. 型式により、5～30min^{-1}の低回転で処理するため、粒子の破壊を極力抑えます。
8. 用途に応じた仕様変更に対応。機内の前段と後段で熱媒を切り換える特殊仕様もご提案可能です。

■基本仕様

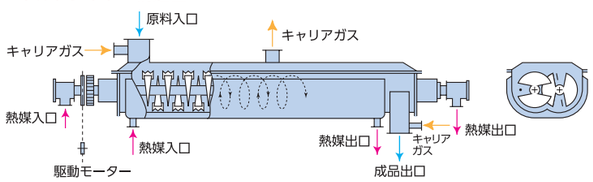
型式	NPD-1.6W～NPD-14W
羽根直径(mm)	160～1400
伝熱面積(㎡)	2.5～160.63
有効容積(㎥)	0.065～15.85
標準動力(kW)	1.5～90

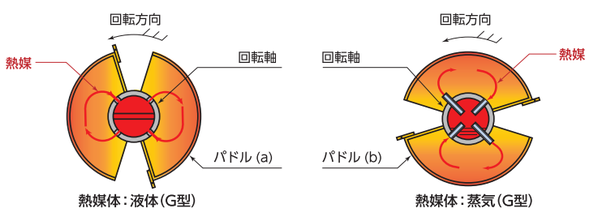
■パドル斜面と粉体層の相互運動説明図





パドルドライヤー構造図





バキュアフルイドディスク(NVD)

スラリー ペースト ケーキ パウダー 恒率乾燥 中間乾燥 低温 間接加熱式

減圧による沸点降下と流動化現象で高い熱流束を実現

単軸の減圧乾燥専用乾燥機です。沸点降下を利用し、間接加熱式乾燥機でありながら弱熱性物質の乾燥にも対応。シンプルな機構で連続運転を実現しました。ケーシングに沿った渡り羽根形状で排出時の粉残りが少なく、粉体排出を促す特殊排出羽根を採用することで、速やかな粉体排出を実現します。

詳細製品情報



NVD-20型

■基本仕様

型式	NVD-3～NVD-20
羽根直径(mm)	300～2000
伝熱面積(㎡)	3.7～240.5
有効容積(㎥)	0.15～25.58
標準動力(kW)	2.2～75

シングルパドルドライヤー(SPD)

ペースト ケーキ パウダー ペレット 恒率乾燥 中間乾燥 減率乾燥 常圧沸点 高温 間接加熱式

流動性の良い粉体の処理に。コストを抑えた一軸乾燥機

ディスク型羽根を採用した間接加熱式乾燥機です。ジャケットおよび羽根への熱媒供給により、コンパクトながら高い伝熱面積を確保。一軸構造により、軸封部が少なく経済的です。

詳細製品情報



SPD-4型

■基本仕様

型式	SPD-3～SPD-23
羽根直径(mm)	300～2300
伝熱面積(㎡)	3.7～286.0
有効容積(㎥)	0.15～34.8
標準動力(kW)	2.2～75

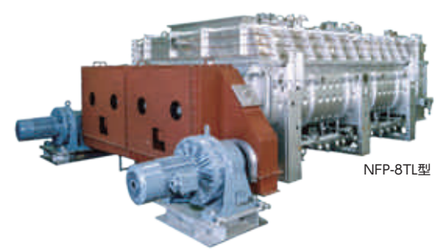
マルチフィンプロセッサー(NFP)

スラリー ペースト ケーキ パウダー ペレット 減率乾燥 高温 間接加熱式

減率乾燥領域に特化し、均一な滞留時間を実現

加熱ジャケットと撹拌用の扇型フィンを備えた二軸構造により、減率乾燥に必要な品温保持と均一な滞留時間制御を可能にした乾燥機です。多くの熱量供給を必要としないプロセスである減率乾燥に特化し、低コストで仕上げ乾燥を実現します。

詳細製品情報



NFP-8TL型

■基本仕様

型式	NFP-1.6W～NFP-14W
羽根直径(mm)	160～1400
伝熱面積(㎡)	1.5～64.8
有効容積(㎥)	0.089～21.0
標準動力(kW)	1.5～90

回分式流動層乾燥機(B-FBD)

パウダー ペレット 恒率乾燥 中間乾燥 減率乾燥 加熱 冷却 低温 直接加熱式

粒子破壊を抑え、均一にバッチ乾燥。確実な全量排出や自動洗浄にも対応

円筒型乾燥塔の下部から熱風を吹き込み、粉体を流動化させながら直接加熱により熱交換を行う回分(バッチ)式の乾燥・熱処理装置です。湿球温度での恒率乾燥により、熱に弱い物質でも処理可能。粒子の破壊が少なく、正確な滞留時間制御で減率乾燥のコントロールも容易です。全量排出機構にはコントロールモーターによる反転床式と、方向性多孔板を利用する旋回排出式を用意。供給から排出までの自動化やCIP設計にも対応しています。

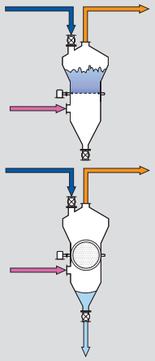
詳細製品情報



■特長

1. バッチ処理により、処理品の滞留時間にばらつきが無いため、均一な乾燥が行えます。特に減率乾燥で精密な滞留時間制御が要求される場合には最適です。
2. 粒子の破壊が少なく顆粒状物質・結晶の乾燥にも適しています。
3. 原料の供給・乾燥・排出などをタイマーなどにより自動制御する事で運転操作が容易になります。
4. 多段型にすることで排気の熱量を有効利用できます。

■機器の構造・原理



B-FBD型回分式流動層乾燥装置

本体下部に設けた多孔板(ガス分散板)の下から乾燥ガスを吹き込んで均一な気流を形成し、そこに処理品をバッチ供給して一定時間ムラなく乾燥させます。乾燥後の排出には「反転床式」を採用。コントロールモーターでガス分散板を90度回転させ、全量を一気に下部のホッパーへ排出します。その後はホッパーから連続的に製品を切り出すことが可能です。

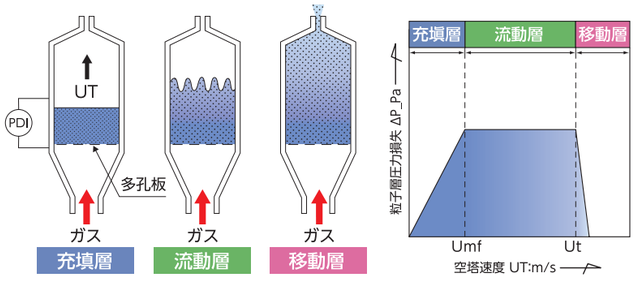
■基本仕様

形式	B-FBD-φ300～B-FBD-φ3000
塔径(mφ)	0.3～3.0
床面積(㎡)	0.071～7.069

Technical Column

熱風受熱型乾燥のプロセス

装置の下部から熱風(ガス)を送り込み、その風速を徐々に上げていくと、内部の粉粒体は風の強さに応じて「3つの状態」へと変化します。



充填層 ガス速度が遅く、粉粒体が静止したままの状態(固定層)です。風は粉の隙間をすり抜けるだけで、風速を上げるほど風が通り抜ける抵抗(圧力損失)だけが増加していきます。

流動層 風速をさらに上げると抵抗が一定になり、粉が浮き上がり始めます。最適な速度では、粉全体がまるで沸騰しているように激しく動き回り、ガスと均一に混ざり合って理想的な接触・乾燥が行われます。

移動層 さらに速度を上げていくと、粉が風に同伴して装置の外へ飛び出していきます。これは乾燥ではなく、気流に乗せて粉を別の場所へ運搬する「輸送(空気輸送)」の状態にあたります。

連続式流動層乾燥機(C-FBD/CT-FBD)

ケーキ パウダー ペレット 恒率乾燥 中間乾燥 減率乾燥 加熱 冷却 低温 直接加熱式 間接加熱式

伝熱体を内装し、高い熱効率を実現。ガス量を抑えコンパクトに大量処理

箱形の乾燥室を複数に仕切り、原料を移動させながら処理する連続式流動層乾燥・熱処理装置です。流動層内部には、間接加熱用の伝熱体を内装させる仕様も選択可能です。必要熱量の60～80%を伝熱体から供給して熱効率を高め、流動層乾燥機本体を小型化させ、ガス風量を減らすことで排風機などの付帯設備の小型化にも貢献します。湿球温度での恒率乾燥により熱に弱い物質も確実に処理でき、伝熱体の引き出しやCIP洗浄も容易。一台での乾燥・冷却や大型化にも対応します。

詳細製品情報



■特長

1. 乾燥第一室で投入品と滞留品を活発に混合して初期の流動化不良を防止。高湿分原料も乾燥可能で、伝熱体内装機ならさらに高湿分に対応します。
2. 第二室以降は仕切板を入れて複数室に分割することでピストンフロー性を与え、ムラのない均一な乾燥を実現します。
3. 処理時の粒子へのダメージや破壊が極めて少なく、顆粒状物質や結晶などの形状を保ちたい原料の乾燥に最適です。
4. オーバーフロー排出により滞留時間の制御が容易。粗大粒子はアンダーフローから定量排出し、流動化不良を防いで安定運転を保ちます。
5. 機内のガス分散板に方向性を持った多孔板(方向性多孔板)を使用することで、処理品の全量排出時の排出をスムーズかつ容易に行えます。

■基本仕様

形式	C/CT-FBD-0.24～C/CT-FBD-127
床面積(㎡)	0.24～127
乾燥能力(kW)	～20,000

オプション

伝熱チューブ

機内に伝熱体(チューブ)を内装し、乾燥熱量の60～80%を供給。必要ガス量を削減でき、装置本体や付帯設備を大幅に小さくできます。



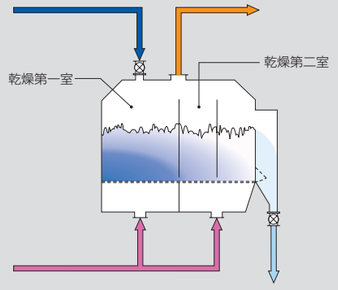
自動洗浄装置

自動洗浄のためのスプレーノズルの取り付けが可能です。

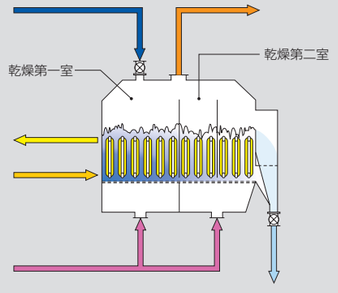
■機器の構造・原理

箱型本体の下部に設けた多孔板から乾燥ガスを吹き込み、均一な気流を形成します。そこに処理品を連続的に定量供給して分散。熱風にさらされた処理品は、仕切板の下の隙間をくぐりながら次の乾燥室へと順次移動して乾燥され、最終的にオーバーフローゲートから排出されます。粒径に差がある場合はアンダーフロー排出も併用します。

C-FBD型流動層乾燥装置



CT-FBD伝熱体内装型連続式流動層乾燥装置



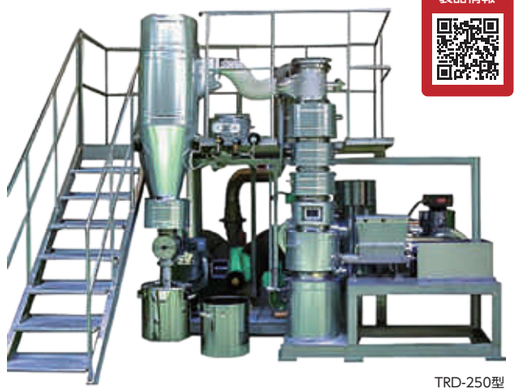
トルネッシュドライヤー(TRD)

ケーキ パウダー 恒率乾燥 中間乾燥 冷却 低温 直接加熱式

独自の高速旋回気流で付着を防いで瞬間乾燥

特殊配列の分散板が生み出す強力な旋回流を利用した、熱風受熱型の乾燥機です。機械的解砕機を必要とせず、気流の力で湿粉を熱風気流中に分散することで高い熱容量係数を得ます。湿粉原料が機内に付着しにくい構造により、数秒から数十秒という短時間での処理を実現しました。運転後に粉体が残留しないため、頻繁なグレードチェンジを行う現場に最適です。複雑な突起物のないシンプルな円筒形構造は洗浄(CIP)も容易。合成樹脂や食品、医薬品など、厳格なクリーニングが求められる用途で広く活躍します。

詳細製品情報



TRD-250型

■基本仕様

型式	TRD-250~TRD-3000
直管部直径(mm)	250~3,000
拡大部	x1.0 x1.5 x 2.0

関連モデル



フラッシュドライヤー(FD)

ケーキ状 パウダー状 恒率乾燥 冷却 低温 直接加熱式

高湿分原料に特化した気流乾燥機

トルネッシュドライヤー(TRD)誕生の礎となった気流乾燥機です。高温・大量のガスによる活発な熱交換で、高湿分原料を瞬時に乾燥します。処理品がガスに同伴されるため、乾燥と輸送を同時に行える点が特長です。ケージミルの併用で極めて高い熱容量係数が得られ、乾燥プロセスの前段乾燥機として確かな実力を発揮します。

詳細製品情報

タワードライヤー(NTD)

ペレット 減率乾燥 加熱 低温 高温 直接加熱式

重力による自然流下で極低湿分まで均一に乾燥

向流ガスとの熱交換を利用した、減率乾燥領域向けの乾燥機です。特殊構造の多孔板と内筒により、ガスと処理品を均等に分散。高いピストンフロー性を保ちながら自然流下するため、製品湿分のバラツキがありません。排出バルブで滞留時間を容易に制御でき、長時間を要する極低湿分の乾燥も実現。粒子の破損も防げるため、樹脂ペレットの処理に好適です。

詳細製品情報



■基本仕様

型式	NTD-0.3~NTD-3.0
タワー直径(mm)	300~3,000
本体高さ(m)	1.85~12

媒体流動乾燥機(MSD)

スラリー 恒率乾燥 低温 直接加熱式

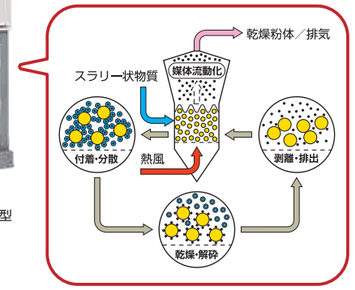
媒体の流動によりスラリーを一次粒子サイズで回収

熱風でビーズを流動化させた層内に直接スラリーを供給し、乾粉を得る乾燥機です。媒体同士の衝突・摩擦により、低濃度から高濃度まで広範囲のスラリーを一次粒子径に近い大きさで回収可能。噴霧装置や原液の粘度調整が不要です。伝熱容量係数が通常の流動乾燥機と同等の値が得られるため装置がコンパクトになり、噴霧式乾燥機に比べて乾燥塔容積が1／20程度になります。回転機器のないシンプルな構造で保守点検や清掃も容易です。

詳細製品情報



MSD-100型



■基本仕様

型式	MSD-100~MSD-1500
流動床面積(㎡)	0.008~1.77
蒸発水量(kg/h)	2~1,450

ガラスフィルタードライヤー(GFD)

スラリー ペースト 恒率乾燥 中間乾燥 低温 間接加熱式

プロセスを目視で確認可能なガラス製ろ過・乾燥機

スラリーの吸引濾過と、撹拌しながらの真空乾燥を同一機内で行い、結晶粉末を得られる小型装置です。加熱用のジャケットベッセルは透明なガラス製のため、粉体の様子を直接視認できます。上蓋には自由に使える5つのノズルを装備。丸ごと取り出せるバスケット型フィルターにより製品の全量回収も容易に行え、ラボでの使用にも適します。

詳細製品情報





LAB 050Series

■基本仕様

型式	LAB 010Series	LAB 050Series	Pilot
容積(L)	0.3	2	10
濾過面積(㎡)	0.002	0.01	0.05

ミキサー&グラニュレーター（NMG）

混合　造粒　コーティング

混合・造粒・コーティングを一台で。短時間で重質な球形造粒物を製造

おおよそ3mm程度の均一な製品をスピーディに生み出す装置です。医薬品向けGMP対応のファーマタイプから、多様な物性に適したヘビーデューティータイプ、少量研究用のラボラトリータイプまで充実のラインナップ。主羽根や造粒羽根は容易に取り外せ、CIPやSIP、自動洗浄にも対応します。製品汚染を防ぐ特殊エアーシールや、多彩な耐摩耗・付着対策など処理品に応じた設計が可能です。

詳細製品情報

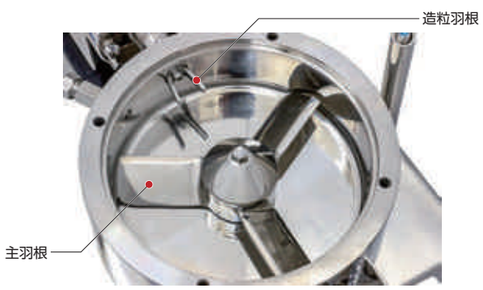


混合　造粒　コーティング

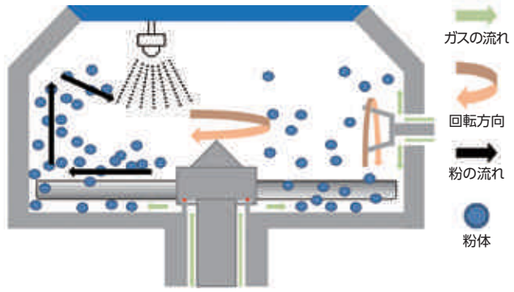


NMG-200P型

■内部構造



■内部の粉体挙動



内部は、ボウル底面に配置された「主羽根」と、側面に設けられた「造粒羽根」による構造です。それぞれの羽根はインバータ制御により、処理物の特性に合わせて回転速度を容易に調整可能。主羽根による強力な混合作用と、造粒羽根による造粒作用の相乗効果で、短時間で均一な処理を実現します。また、両羽根とも分解・取り外しができる設計です。機内の洗浄が容易に行えるため、多品種を扱う現場でも生産品目の切り替えをスムーズに行うことができます。

■基本仕様

形式	NMG-1L～15L	NMG-25H～2400H	NMG-25P～2400P
比較項目	ラボラトリータイプ	ヘビーデューティータイプ	ファーマタイプ
ラインナップ	研究開発・条件検討用	一般化学薬品などの粉体用	医薬・健康食品などの高付加価値材料用
	●少量の処理が可能 ●コンパクト設計による省スペース化を実現 ●分解が容易で完全洗浄が可能	●幅広い動力のモーターをラインナップ ●軽質量～重質量へ幅広い領域の処理が可能	●GMP対応 ●バリデーション対応 ●高度な洗浄性（軸封部自動洗浄ライン有り） ●CIP、SIP対応可
洗浄・分解性	◎	○	◎
GMP対応	◎	×	◎
想定処理量	小規模 0.65~9L／バッチ	中規模～大規模 15~1,600L／バッチ	中規模～大規模 15~1,600L／バッチ

ネビュラサイザー（NS）

整粒

スクリーンレスで微粉を抑えてシャープな粒度に整粒

回転する整粒リングと固定のステーターとのクリアランスを利用して処理を行う整粒機です。スクリーンを持たないため目詰まりや破損による不良品の発生がありません。スペーサーによる粒度分布の制御が容易で、乾式だけでなく湿式整粒にも対応し、歩留まり良く生産できます。各種造粒機とのインライン接続にも柔軟に対応します。

詳細製品情報



NS-20型

■基本仕様

形式	NS-mini	NS-20	NS-30	NS-40	NS-60	NS-20x2	NS-40x2	NS-60x2
能力(kg/h)	数百g～数十kg	40-85	140-290	180-370	260-550	300-600	500-1,100	800-1,700
動力(kW)	1.98	1.5	2.2-3.7	3.7-5.5	5.5-7.5	3.7	7.5-11	11-15
用途	卓上小型研究機	洗浄性に優れた中型機 C-GMP対応～分解・洗浄容易				大量処理機		

エクストルーダー（ZE）

混合　造粒　加熱溶融

溶媒レスで均一な固体分散体を調製。前後工程を含む連続処理システム

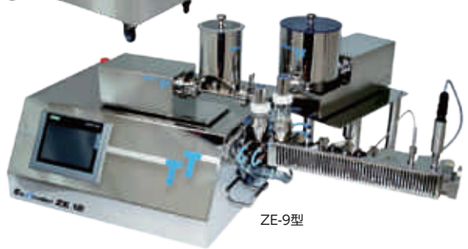
バレルごとの精密な温度制御と2軸スクリューによる圧縮・混練・粉砕などにより、均一な固体分散体を連続的に押し出し成形する装置です。難水溶性薬物の溶出性改善や徐放性製剤、苦味マスキングなどに溶媒レスで対応。スクリューは処方に応じ最適化できるモジュラー設計にも対応。機械的圧縮・混練度合いが高いため連続型混合造粒としても活用が可能。小型研究機から大型生産機までラインナップされ、前後工程（定量供給・後段への輸送・冷却・ペレット化・粉砕など）を含めたシステム構築にも対応します。

詳細製品情報



ZE-24型

Three-Tec TT



ZE-9型

■基本仕様

形式	ZE 5	ZE 9	ZE 12	ZE 18	ZE 24	ZE 32	ZE 50	ZE 77	ZE 100
最大圧力(bar)	200	200	250	200	200	250	250	250	250
概要処理能力(kg/h)	0.4	1.2	2.5	10	50	150	500	1500	4,000
加熱最大温度(℃)	230 (optional 400)			230 (optional 400)					

機器アイコン・ガイド　アイコンは製品特長の把握や製品比較にご活用ください。

処理目的

- 混合：原料を均一に混合
- 造粒：粉体を粒状に成形
- 整粒：粒度を均一に調整
- コーティング：粒子表面を被覆
- 加熱溶融：加熱して混合・溶融

混合・造粒の詳細はこちら▶

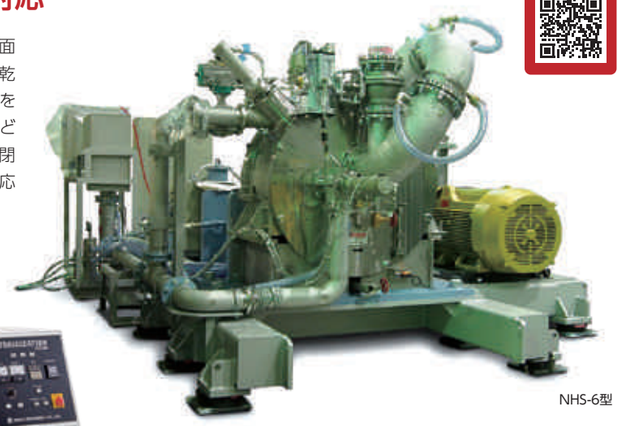
ハイブリダイゼーションシステム(NHS)

固定化 成膜化 球形化 ミクロン粒子/ナノ粒子 乾式処理

無限の原料組み合わせで新規材料を創製。不定形粒子の球形化処理にも対応

高速気流中に原料を分散させ、衝撃力により母粒子表面へ子粒子を固定・成膜化するシステムです。溶媒不要の乾式処理で、3分～5分という極めて短時間で均一な処理を実現。分散性や流動性の向上、電気・磁気特性の改善など目的は多岐にわたり、不定形粒子の球形化や不活性ガス閉回路での処理にも対応します。無限の原料組み合わせに応え、新規材料の創製に貢献します。

詳細製品情報



NHS-6型



NHS-0型

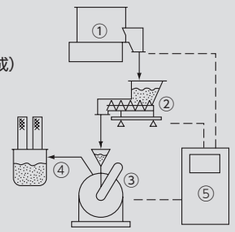
本システムは、乾式で微粉体同士の複合を可能にした装置で、O.M.ダイザー、計量供給機、ハイブリダイザー、捕集器、および操作盤で構成されます。まず、O.M.ダイザーに投入された母粒子と子粒子は、混合分散作用により母粒子表面に子粒子がまぶされた「オーダードミクスチャー」を形成します。次にこれを一定量計量し、メイン装置であるハイブリダイザーへ供給します。ハイブリダイザーは高速回転するローター、ステーター、リサイクル管で構成されており、機内に投入された処理物は、分散されながら衝撃力を主体とした圧縮・摩擦・せん断などの機械的作用を繰り返し受けます。これにより、短時間(3～5分)で固定化・成膜化・球形化などの処理が均一に行われ、捕集器で速やかに回収されます。
基本はバッチ運転ですが、計量供給機と連動させたバッチの連続運転も可能です。また、各部(ローター、ステーター、リサイクル管)はジャケット構造となっており冷却が可能なため、耐熱性の低い物質の処理も可能です。



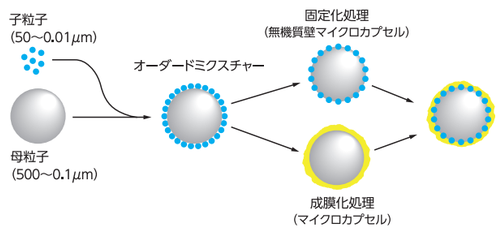
■機器構造と原理

●システムフロー

① O.M.ダイザー
(オーダードミクスチャーの形成)
② 計量器
③ ハイブリダイザー
(固定化処理、成膜化処理)
④ 捕集器
⑤ 制御&操作盤



●粉体/粉体系の表面改質技術

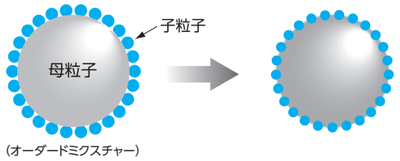


■基本仕様

形式	NHS-0	NHS-1	NHS-2	NHS-3	NHS-5	NHS-6
動力(kW)	1.98	15	22	55	200	400~800
仕込量 (g/batch)	30~50	200~400	400~800	1,000~2,000	5,000~10,000	20,000~50,000
ローター直径(mm)	118	230	330	470	948	1,340

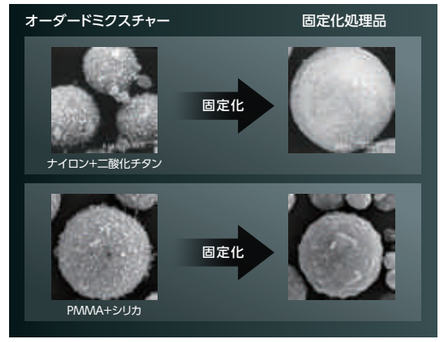
■ハイブリダイゼーションの基本的処理

固定化処理

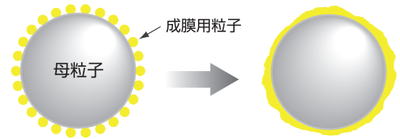


微粒子を母粒子表面へ強固に固定

大きい粒子である母粒子の表面に、顔料、流動性改質剤、難燃剤、磁性粉など、様々な機能を持つ微粒子を衝撃力によって打ち込み、強固に固定化します。粒子の表面改質だけでなく、新たな複合素材の創製を目的とした用途でも広く活用されています。

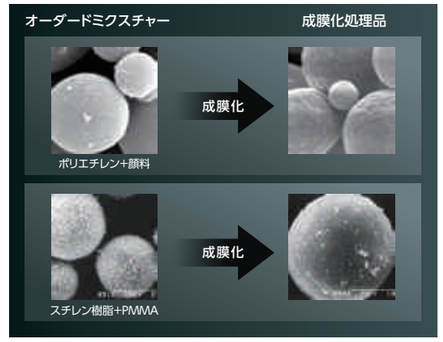


成膜化処理

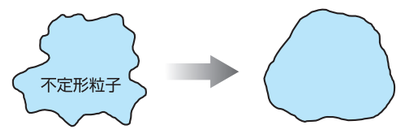


粒子表面に均一な機能性膜を形成

樹脂やワックスなどの粒子に衝撃力を与えて軟化・溶融させ、母粒子を膜状に包み込む乾式のマイクロカプセル化処理です。味や臭いのマスキング、成分の徐放化などを目的とします。

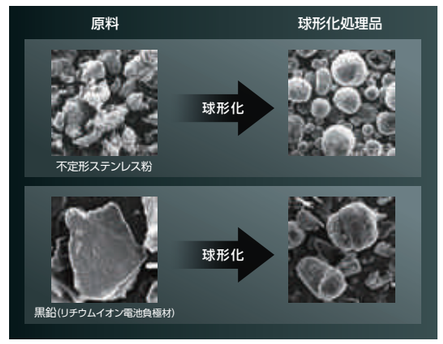


球形化処理



粒子形状を整え、流動性・充填性を向上

粒子の複合化とは異なり、金属や樹脂が持つ塑性変形性を利用する処理です。ハイブリダイザーの強力な衝撃力によって、不定形粒子を滑らかな球形へと整えます。粉体の流動性や充填性の向上をはじめ、かさ密度のコントロール、表面積の調整などを目的とします。



機器アイコン・ガイド アイコンは製品特長の把握や製品比較にご活用ください。

処理目的

- 固定化 — 粒子表面に固定
- 成膜化 — 粒子表面を均一に被覆
- 球形化 — 粒子を球状に成形

対象粒径

- ミクロン粒子/ナノ粒子 — 微粒子・ナノ粒子に対応

処理方式

- 乾式処理 — 乾いた状態で処理

粒子設計の詳細はこちら▶

封じ込め セレクトガイド Containment

高活性物質を扱うプロセスでは、作業者・製品・環境の保護と、操作性を両立する密閉技術が不可欠です。奈良機械製作所は、物質の有害性（OEB）や曝露リスク（EPS）に応じた過不足のない対策を実現するため、グローブボックスから簡易バッグまで多彩に用意しています。本ガイドでアプローチをご確認いただいた後は、粉砕・乾燥などの前後工程も見据え、現場に最適な密閉空間を設計・構築いたします。

封じ込めの詳細はこちら▶

封じ込め製品ポジショニングマップ

ハザードリスクや用途に応じた封じ込めレベルで分類しています。厳密な密閉装置から後付けできる簡易機器まで、現場に適した設備構築の目安としてご活用ください。

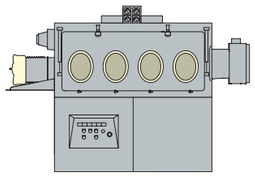
	ハンドリング作業	サンプリング	移送
厳格な封じ込め	●グローブボックス 高活性物質のハンドリングから作業者の安全確保のため高度な密閉環境を維持する装置  P.33	●FAMATインラインサンプリングシステム プロセスを密閉したまま安全にサンプリングできる採取バルブ  P.36	●チャージポイント 高活性粉体の封じ込め移送を目的としたスプリット型バタフライバルブ  P.35
簡易封じ込め	 ●バグフィット 粉体ハンドリング上で必要な箇所のみを封じ込めるためのグローブ付きバッグ P.34	●フレコテック シングルユースの ZIP 式粉体ハンドリング用バッグ  P.36	

封じ込めの基本メカニズム（概要）

作業内容や飛散リスクによって、最適な密閉のアプローチは異なります。現場の安全と操作性を両立するための、代表的な封じ込めメカニズムを解説します。

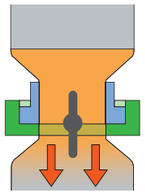
空間密閉式

装置全体や作業空間を物理的に密閉し、極めて高い安全性を確保する方式です。高活性物質の計量から粉砕・造粒など、作業者の保護と高度な密閉環境が求められるプロセスで活躍します。



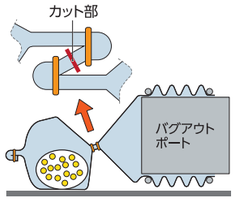
密閉接続式

一対のバルブを合体させて経路を繋ぎ、粉体を移送する方式です。操作後の分離時も接粉面が内側に密着して露出しないため、既存機器への投入・排出時における曝露を確実に防ぎます。



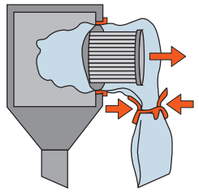
連続チューブ式

チューブ状のフィルム（バッグ）を引き出し、二次封じ込めをしながら切り離しを行う方式です。作業員が直接製品に触れることなく、安全かつ連続的に封じ込めた状態で取出しを行うことができます。



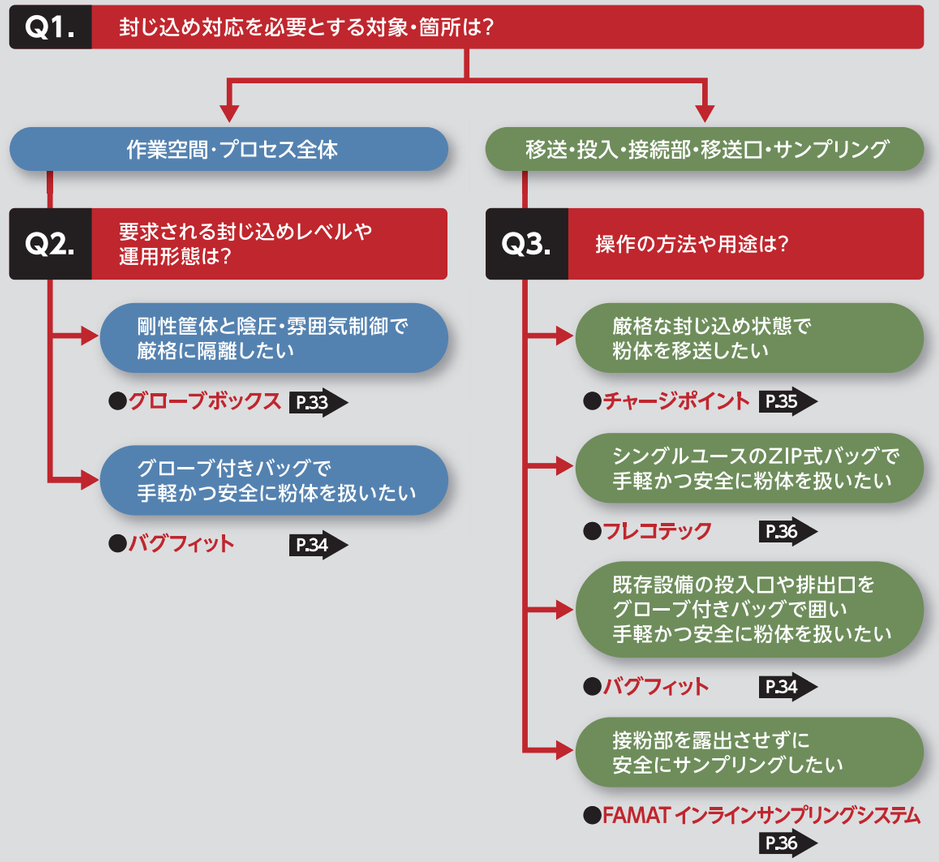
安全交換式

高活性物質に接触した部品の取り出しおよび切り離しを、封じ込め状態を維持したまま行う方式です。構成パーツを安全に分離・交換できる技術などにより、メンテナンス時の飛散リスクを最小限に抑えます。



簡易機器選定チャート

ご希望の条件を選択することで、用途にマッチする機器の候補を確認できます。選定の目安としてお役立てください。



封じ込め製品アイコン

封じ込め機器・各モデルの機能や対応スペックを視覚的に表すアイコンです。製品特徴の把握や製品比較にご活用ください。

封じ込めレベル

- OEB5
  厳格な封じ込め管理に対応
  0.1μg/㎥～1μg/㎥
- OEB4
  高度な封じ込め対応
  1～10μg/㎥

対象工程

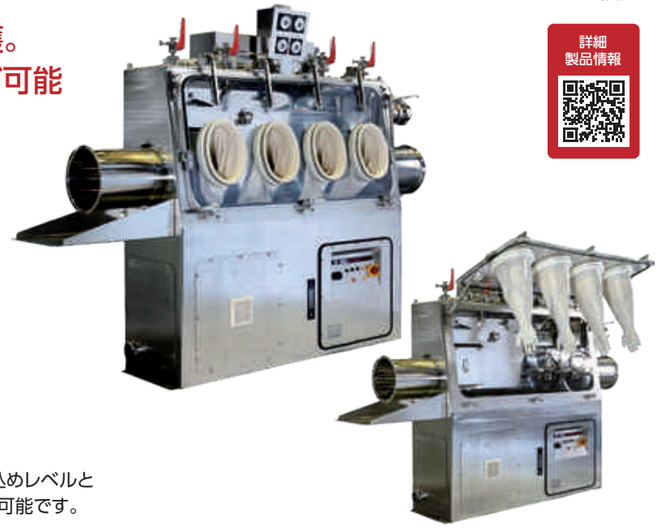
- 簡易封じ込め
  粉じん飛散を簡易的に抑制
- 移送
  密閉状態で安全搬送
- ハンドリング作業
  安全な投入・排出作業
- サンプリング
  密閉状態で試料採取

グローブボックス(GB)

OEB5 OEB4 ハンドリング作業

高活性物質から作業員を防護。各種プロセス機器との融合が可能

詳細製品情報

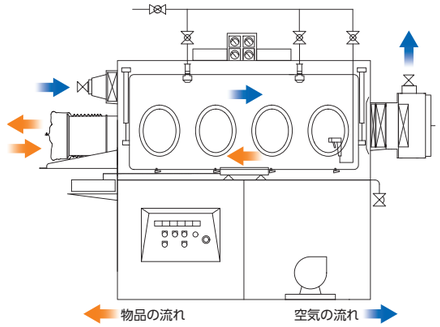


医薬品原薬をはじめとした高活性物質の厳格な取り扱いに不可欠なコンテインメント装置です。要求されるCPT:封じ込め目標値(0.1～100μg/㎥)と封じ込め対象に合わせた柔軟な設計が可能。合成工程、製剤工程で使用する多彩なプロセス機器を内装できます。作業性に優れた楕円ポートや、軽量かつ破損のリスクを低減した耐溶剤コートプラスチックウィンドウを採用。CIPや窒素置換運転、防爆仕様などのオプションも充実しています。欧米の最新情報を基にした国内設計・製造により、導入後も安心の万全なアフターフォロー体制を提供します。

■特長

1. CPT:0.1～100μg/m³までのあらゆる封じ込めレベルと封じ込め対象に合わせた最適な設計・製作が可能です。
2. 計量・充填・分析機器のほか、粉砕機、混合機、造粒機などの各種プロセス装置を内部に収めて安全に使用可能です。また、反応機やろ過乾燥機などの投入口/排出口などの開放部分を封じ込めることも可能です。
3. 人間工学に基づき作業者の動きやすさを追求し、最も操作性が良いとされる楕円形のグローブポートを採用しています。
4. 耐溶剤コートのプラスチック製ウィンドウを採用し、衝撃を受けた際に一気に割れるリスクを低減しました。また、軽量なためリフトアップ(はね上げ)式を採用可能。開閉の負担が少なく、開放時も作業の妨げになりません。
5. CIP(定置洗浄)、窒素置換運転、防爆仕様など、用途や粉体に応じた多彩なオプションをご用意しています。
6. 欧米の最新情報を基に、設計・製作からアフターフォローまですべて日本国内で行うため、迅速で細やかな対応が可能です。

■機器の構造例(4ポート型)

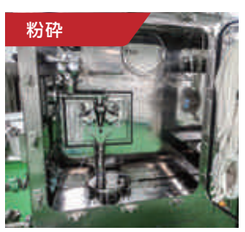


上記は一例です。ポート数やサイズなど、用途に合わせた専用設計が可能です。

■活用事例　計量、小分け、充填、分析から粉砕、混合、造粒などあらゆるプロセス機器のコンテインメントとの融合が可能です。


秤量

秤量器を内装。秤量後の粉体の取り出しは、後段プロセスに応じた設計が可能。


粉砕

粉砕機の粉砕部のみを内装。動力部をグローブボックス外部に設置。必要に応じて、供給機の内装も可能。


造粒

造粒機を内装。処理方法や装置サイズに応じた設計が可能。


乾燥

棚式乾燥機を内装。

(上記は一例です)

バグフィット(BAF)

簡易封じ込め ハンドリング作業 サンプリング

必要な場所だけ低コストに封じ込め。現場にフィットする簡易封じ込めバッグ

詳細製品情報

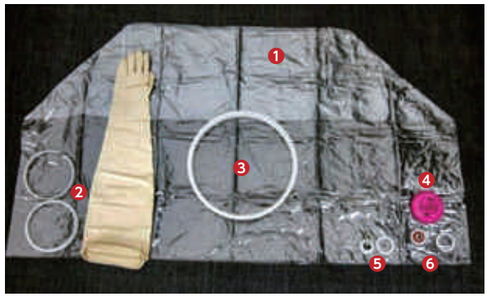


高活性物質や微粒子のハンドリング時、対象箇所をグローブ付きバッグで覆い、製品に直接触れることなく作業できるシステムです。作業スペースや作業者の作業性に合わせてグローブや排出ポートの位置を自在に設定でき、全構成パーツはバッグから分離できるため、容易に交換が可能。スプレーノズルによる内部のウェットダウンにも対応します。合成工程や製剤工程の様々なプロセスで柔軟に設置でき、大掛かりな設備投資なしで封じ込め環境を構築できます。

■特長

1. 既設装置の対象箇所用に設計／製作するため、簡単に取り付けられます。
2. 必要最小限の封じ込めで作業員の保護を達成します。
3. 作業性に合わせて現場でグローブ位置や排出ポート位置を決定できます。
4. スプレーノズルを取り付けて、内部をウェットダウンすることが可能です。
5. 構成パーツはすべてバッグから分離でき、必要に応じて交換が可能です。
6. シングルユースとしても使用できます。

■製品の基本構成



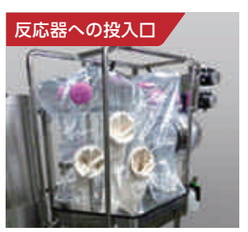
❶バッグ 材質:PVC or PE(PVCは帯電防止選択可能) ❷グローブ&カフス ❸バグインバグアウトポート ❹フィルター ❺吊りピース ❻フィルターピース

※仕様により、バッグの形状、サイズ、部品個数は異なります。

■活用事例　反応器への種晶投入、遠心分離機からの製品排出、コニカルドライヤーへの投入・排出など、あらゆるプロセスに応用できます。


秤量

秤量器を内装。秤量後の粉体の取り出しは、後段プロセスに応じた設計が可能。


反応器への投入口

反応釜への投入作業を封じ込め。秤量を同時に行う設計も可能。


ろ過器からの排出

ろ過器からの粉体回収作業を封じ込め。バグフィットの取り付け部の設置が必要。


粉砕

小型粉砕機を封じ込め。粉砕機の操作制御部保護のため、特殊設計。

(上記は一例です)

チャージポイント(CP)

ChargePoint Technology

OEB5　OEB4　ハンドリング作業　移送

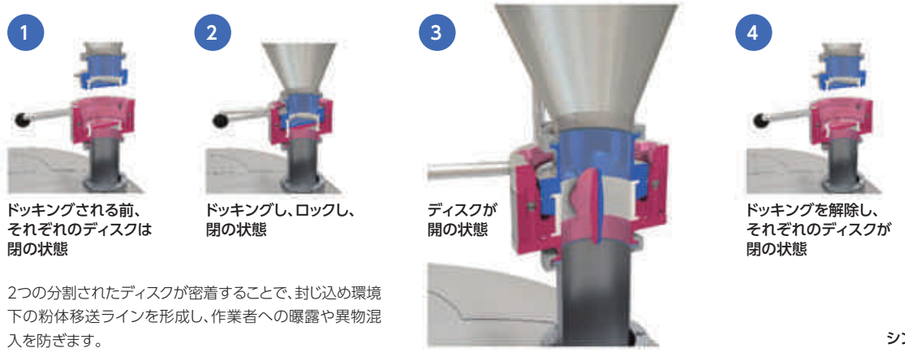
粉体移送用スプリット型バタフライバルブ 封じ込め環境下での粉体移送

詳細製品情報



高活性粉体を安全に移送するためのスプリットバタフライバルブです。アクティブとパッシブの2つのユニットがドッキングして1枚のディスクとなり、確実な封じ込め移送を実行可能になります。移送後の切り離し時もディスクの内側が密着しているため、周囲を汚染せず、クリーンな状態を維持できます。標準で1μg/m³まで、オプション追加で0.1μg/m³までのCPT(封じ込め目標値)を実現。FV～0.6MPaの耐圧仕様やCIP対応など豊富なオプションを備え、IBCコンテナなどへの投入・排出や反応釜への投入、酸化防止目的の移送まで幅広く活用できます。

■機器の構造・仕組み



2つの分割されたディスクが密着することで、封じ込め環境下の粉体移送ラインを形成し、作業者への曝露や異物混入を防ぎます。

■特長

1. 標準型で1μg/m³までのCPT(封じ込め目標値)を実現。オプションの追加で0.1μg/m³までのCPTを実現。
2. FV～0.6MPa(Gauge)の圧力環境下でも安全に使用できる「耐圧型」モデルもご用意しています。
3. CIP、フィーディングシステム、ドッキングステーションなど、あらゆるご要求に応える豊富なオプションをご用意。
4. シングルユースアイテムの使用により洗浄工程を省略できます。また、無菌工程への適応も可能です。

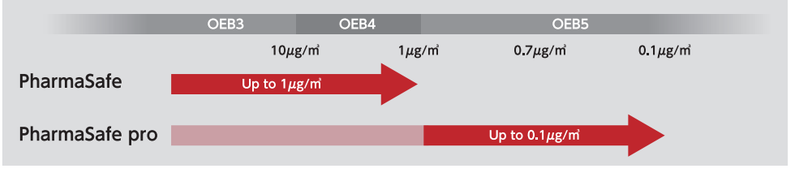
シングルユース・パッシブ



シングルユースバッグ



■封じ込め性能



フレコテック(FLECOTEC)

ROMMELAG FLEX

簡易封じ込め　ハンドリング作業　移送

ZIPを採用した独自のシングルユースバッグ。 装置間の簡易的な封じ込め移送に最適

詳細製品情報

FDA/EMA適応素材を用いた粉体ハンドリング用バッグです。独自のダブルジップシールでZIPへの粉体の付着を防ぎ、高活性薬物などを封じ込めます。既存のプロセスを変更せずに導入できるため、追加の設備や認証コストが不要。使用後はシステムごと廃棄できるため、時間のかかる洗浄やバリデーション作業を最小限に抑えられます。





■ラインナップ

容量(L) : 5, 10, 15, 20, 25

FAMAT インラインサンプリングシステム

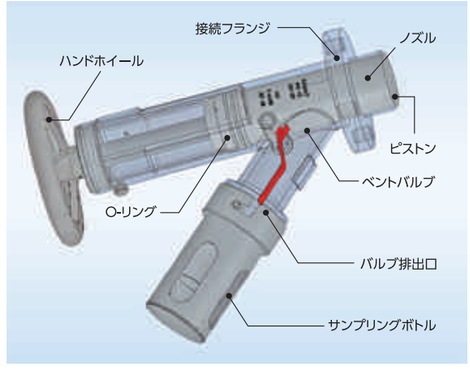
FAMAT sampling systems

OEB4　サンプリング

特許取得の膨張ピストン技術で コンタミネーションを防ぐ サンプリング用バルブ

詳細製品情報

PTFEコートされたピストンが膨張する特許技術を採用したシステムです。真空から10barまでの気密性を保証しつつ、Oリングやガスケットを使用しないため、部品ダメージによる製品へのコンタミネーションを完全に防ぎます。全閉時は接続点と面一になりデッドスペースも皆無。粉体からスラリーまでクリーンに採取可能です。



■種類

- ●サンプリングバルブ
- ●タンクボトムバルブ
- ●チャージングバルブ


サンプリングバルブ


タンクボトムバルブ


チャージングバルブ

●輸送・供給

スクリューフィーダー(SF)

パウダー　ペレット

粉体の輸送量や距離に合わせて専用設計

■特長

1 粉体の輸送量や輸送距離など、ラインの条件や仕様に合わせて単品専用設計を行うオーダーメイドの1軸フィーダーです。

2 扱う粉体の特性や前後の工程に合わせた最適な設計により、シンプルかつ安定した確実な粉体輸送を実現します。



詳細製品情報

ダブルスクリューフィーダー(WSF)

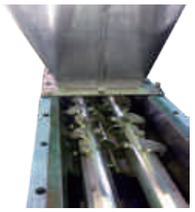
パウダー　ペレット　ケーキ

困難な付着性物質の輸送や連続混合に

■特長

1 二軸のイチョウ型羽根がオーバーラップする構造により、泥状など通常のフィーダーでは困難な付着性物質も輸送可能です。

2 連続混合性能が高く湿粉と乾粉の混合などに活躍。また羽根の角度調整により、輸送量や簡易的な混合などの目的に応じて最適化が可能です。



詳細製品情報

ツインスクリューフィーダー(ZD)

Three-Tec TT

パウダー　ペレット　ケーキ　サニタリー性

凝集性粉体のブリッジを防ぎ、確実に定量供給

■特長

1 逆円錐ホッパーとフラットボトム構造で粉体のブリッジを防止。底部で水平回転するワイパーが確実にスクリュー部へ送り込むことにより極少量の供給から大容量まで、幅広いレンジでの定量供給が可能です。

2 GMP仕様・定置洗浄やアイソレーターへの内装に対応。ロードセルを搭載することで、重量減量式での高精度な供給も行えます。





ZD 12型

詳細製品情報

ロータリーバルブ(RV)

パウダー　ペレット

気密性を保持しながら粉体を確実に定量供給・切出

■特長

1 回転数で供給・切出能力を容易に調整でき、優れた定量性と気密性を発揮。ペレット(RV-P)型は噛み込み防止構造で粒状品に最適です。

2 処理能力に対し小型で設置場所を選びません。ローターサイドプレートとブラケットの間とのクリアランスへの詰まりを防止する機構を備えています。

■基本仕様

形式	RV−M (#1〜#6)	RV−P (#1〜#7)
所要動力(kW)	0.4〜3.7	0.75〜5.5
材 質	普通鋼材またはステンレス	普通鋼材またはステンレス



詳細製品情報

スラリーポンプ(yory)

スラリー　サニタリー性

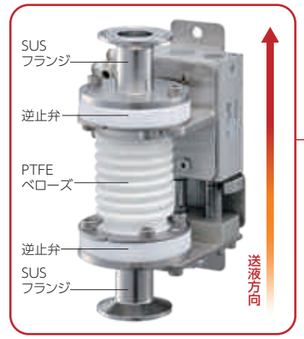
摺動部レスでコンタミネーションを防ぐスラリーポンプ

■特長

1 摺動部がなくコンタミネーションが発生しません。コンパクトで分解・洗浄性に優れ、化粧品・食品・医薬品などの衛生的なラインに最適です。

2 接液部はPTFEとSUSで構成され、耐腐食性に優れます。ベローズの交換により、1台のポンプで多種多様な液体の送液が可能です。

3 10,000mPa・sまでの高粘度液や、Φ0.1mm程度の微細粒子を含むスラリーの送液に対応。ご要望に応じた解決策を提案します。





詳細製品情報

機器アイコン・ガイド　アイコンは製品特長の把握や製品比較にご活用ください。

処理品状態

- パウダー：パウダー状原料に対応
- ペレット：ペレット状原料に対応
- ケーキ：ケーキ状原料に対応
- スラリー：スラリー状原料に対応

特徴

- サニタリー性：分解洗浄・衛生管理が容易

●軸封シール

シンチシール(CinchSeal)

CinchSeal

軸を抜かずに簡単交換。粉漏れを防ぐ高性能シール

回転軸部からの粉体やスラリーの漏れを、しっかりと抑え込む独自構造のシャフトシールです。エラストマー製のブートとローターカップがシャフトと一体となって回転し、運転中の軸振れにも柔軟に追従するため摩耗が少なく、高いシール性を維持します。シンプルな4部品はすべて二分割設計可能。ベアリングなどを外さずお客様ご自身で短時間に交換でき、メンテナンスの時間を大幅に削減します。



9700シリーズ



7500シリーズ



7800シリーズ

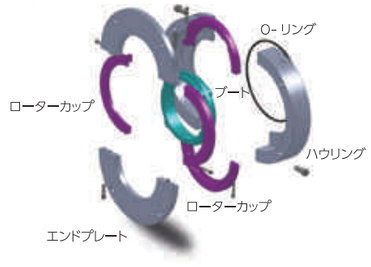
詳細製品情報

■使用条件

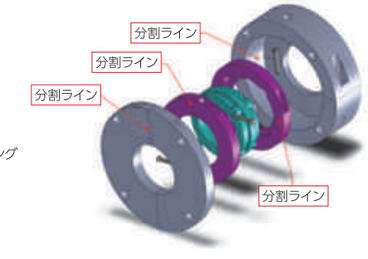
適用軸径	Φ30〜240mm
使用温度	20〜170℃
許容周速度	〜1.2m/sec
許容軸振れ	〜6mm(振幅)

●分割型シール

分解時



組込時



Process Engineering



プロセスエンジニアリング



粉体処理の総合エンジニアリングをご提供

奈良機械製作所は、粉砕・乾燥・混合造粒などの単体機械の提供にとどまらず、原料受入から製品化までのプロセス全体を見据えた総合エンジニアリングを展開しています。長年の粉体処理技術と豊富なノウハウを駆使し、周辺機器の選定や制御システムの設計を含め、目的の品質を安定して生み出す生産ラインを形にし、お客様の新たな価値創造を強力にバックアップします。

プロセス設計

お客様の目的や原料特性に応じて最適な工程を検討

単体機器の性能を最大限に引き出すため、原料の物性や最終製品の要求品質を詳細に分析。効率的かつ安定した生産を実現するための、最適な粉体処理プロセスを構築・設計します。

周辺機器も含めてご提案

搬送設備、集じん設備、計量設備なども含めて対応

主要な粉体処理機械だけでなく、前後の工程をつなぐ搬送・供給装置や計量・包装設備、環境対応のための集塵機など、ライン全体に必要な付帯設備をトータルに選定しご提案します。

プラントエンジニアリング

レイアウト設計から据付・試運転までサポート

工場内の動線やメンテナンス性を考慮した最適な機器配置（レイアウト）の設計から、試運転調整まで、一貫した施工体制でプロジェクトを完遂します。

プロセスフロー



サポートの流れ

STEP 1 プロセス検討

お客様の課題やご要望、原料特性をヒアリングし、目的を達成するための最適な処理工程を検討します。

STEP 2 機器選定

プロセス設計に基づき、中核となる粉体処理機械本体と、計量・搬送・集塵などの周辺機器を選定します。

STEP 3 詳細設計

現場の動線やメンテナンス性を十分に考慮した詳細な設計を行います。

STEP 4 制御システム

ライン全体を安全かつ効率的に稼働させるため、各機器を連動させるなどの制御システムの設計・構築を行います。

STEP 5 据付・試運転

専門エンジニアが責任を持って据付工事を実施。試運転を行い、計画通りの性能が発揮されるか確認します。

STEP 6 アフター

納入後も、定期メンテナンスや部品交換、トラブル対応など、長期にわたり安定稼働をしっかりとサポートします。

Analytical Services

受託分析サービスの詳細はこちら▶

受託分析サービス



粉体を知り尽くしたプロによる分析評価

世の中の多くの製品は、製造の過程で「粉体」という形状を経ています。「世に出るまでの仮姿」とも言われる粉体の性質は、最終製品の性能を左右するため、その物性を正確に把握することは研究開発や生産工程において非常に重要です。奈良機械製作所の受託分析サービスでは、多様な分析機器を用いて粉体物性を分析。豊富な経験をもとに精度の高い結果を迅速にご提供し、お客様の課題解決を後押しします。

分析・測定メニュー

表面形態観察・元素分析

SEMとEDSを組み合わせ、粒子の形状と構成元素を同時に評価。データ提供にとどまらず、長年の知見を活かした結果の考察や、工程改善・設備選定に関するご相談まで幅広くサポートします。

粒度分布測定

粉体特性に影響を与える粒子の大きさと分布状態を評価します。レーザー回折・散乱法やふるい分け試験から、試料や目的に応じて最適な測定方法を選定し、信頼性の高い分析データをご提供します。

粉体物性測定

製造や品質管理に重要な流動性や充填性、密度などを評価します。マルチテスターでかさ密度や安息角を測定。専門メーカーの知見を活かし、設備選定や工程改善の検討に役立つ分析結果をご提供します。

水分測定

品質や乾燥条件に影響する水分量を評価します。赤外線水分計やカールフィッシャー装置を使用し、必要な精度に応じた適切な手法を選定。乾燥工程の評価や品質管理に役立つ分析データをご提供します。

熱分析

加熱・冷却時の重量や熱的変化から材料の特性を評価します。TG-DTAを用いて熱安定性や分解・脱水などの挙動を確認。適切な処理条件の検討や品質管理に役立つ分析データをご提供します。

結晶構造解析

X線回折（XRD）を利用して結晶構造や構成物質を解析します。結晶相の同定や構造変化を確認し、品質確認や異物解析など幅広く対応。材料の特性把握や工程改善に役立つ分析データをご提供します。

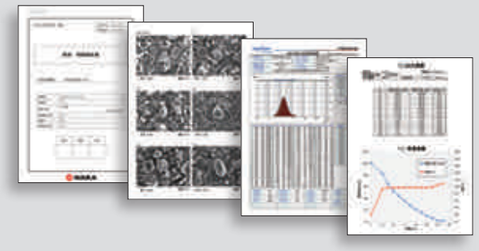
Testing Laboratory

実験環境



実機による試験&シミュレーションに対応

装置導入にあたり、「本当に目的の性能が得られるか」「製品品質を満たせるか」といった不安はつきものです。奈良機械製作所では、お客様に安心して設備をご検討いただけるよう、実機を用いたテスト環境をご用意しています。
お客様の原料を直接お持ち込みいただき、粉砕・乾燥・加熱・冷却・混合・造粒・表面改質など、多彩な実験機を用いて検証を実施。少量サンプルでの条件出しからパイロットスケールでの量産化検証まで幅広く対応します。
拠点は「本社テストセンター」に加え、大型設備の検証も可能な「北海道サテライトラボ」の2拠点体制。確かな実験結果をもとに最適な装置とプロセスを導き出し、スムーズな設備導入をサポートいたします。



製品納入までの流れ

お客様のニーズに最適なソリューションをご提供するため、綿密なお打ち合わせと実験による試験・評価を大切にしています。粉砕・乾燥などの単体機器の設計はもちろん、周辺機器を含めたトータルエンジニアリングまで幅広く対応。仕様確定から納品まで一貫したサポート体制で、安心かつスムーズな設備導入を実現します。



01 課題のヒアリング

最適な設備提案を行う上で、ヒアリングを最も重要な工程と位置づけています。処理物の特性や目的、生産能力などを丁寧にお伺いし、数あるアプローチから最適なプロセスをご提案します。必要に応じた秘密保持契約（NDA）の締結も可能です。



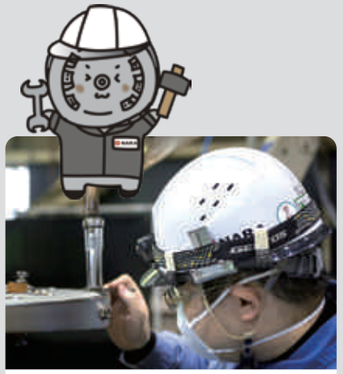
02 実験

導入後のリスクを低減するため、お客様の実際の原料を使用した実験を実施します。少量サンプルの条件確認からパイロットスケールでの量産検証まで対応し、処理性能や品質を事前に確認。結果をもとに最適な設備仕様と運転条件をお伝えします。



03 設計

実験で得られた確かなデータをもとに、お客様の製造条件に合わせた最適な設備をオーダーメイドで設計します。装置単体だけでなく、前後工程との連携や設置環境、メンテナンス性まで、生産プロセス全体を見据えた設備を設計します。



04 ご発注・製作

仕様や処理フローにご納得いただいたうえで正式なご発注となります。技術者が一台一台丁寧に製作し、徹底した品質管理のもと、お客様のご要望を反映。長期間安心してご使用いただけるオーダーメイド設備を具現化します。



05 製品検査

お客様の立会検査も含め、厳格な製品検査（出荷前検査）を実施。製品の仕様と品質を確実に見極めたうえで、万全の状態で納品いたします。



06 納品

製品をお届けするだけでなく、専門スタッフが設備の据付から試運転までを徹底サポート。スムーズな立ち上げと安定した稼働をお客様とともに最終確認します。



アフターサポート

納入後も設備を常に最適な状態で、長期間安心してご使用いただくために万全のサポート体制を整えています。経験豊富な技術スタッフが、日々のメンテナンスから改造・改善のご提案まで、迅速かつきめ細やかに対応いたします。

定期メンテナンス

設備状態の点検•診断

設備の性能を維持し、突発的なトラブルを未然に防ぐため、経験豊富な技術者による定期的な点検とメンテナンスを実施します。

部品供給

純正部品の供給

消耗品や交換用の予備部品を迅速にお届けする体制を整備。お客様の計画的なメンテナンスと安定した設備稼働をバックアップします。

修理対応

不具合発生時の迅速な対応

万が一のトラブル発生時にも迅速に対応。ラインのダウンタイム（生産停止時間）を最小限に抑え、スムーズな復旧をサポートします。

技術サポート

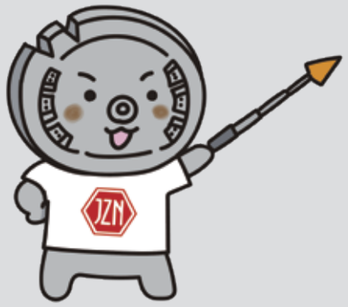
運転や保守に関するご相談

日々の操作に関するご相談から、運用条件の変化に合わせた設備の改造・仕様変更のご依頼まで、幅広く承ります。

オーバーホール

主要部品の整備•更新

長期間ご使用いただいた設備の分解・清掃・部品交換を行い、引き続き安心してご利用いただけるようにサポートいたします。



Company Profile

企業情報

社名	株式会社 奈良機械製作所
本社所在地	〒143-0002 東京都大田区城南島2-5-7 Tel 03-3790-8011(代表)　Fax 03-3790-8055
創立	1924年
事業内容	粉粒体処理装置の設計・製造・販売
認証取得	ISO 9001認証取得 ISO 14001認証取得

拠点

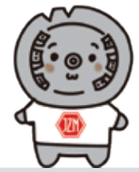
■北海道サテライト
〒066-0052 北海道千歳市文京 2-2-2
Tel 0123-48-2101　Fax　0123-48-2105

系列会社

■奈良機械販売株式会社
〒530-0011 大阪府大阪市北区大深町 5-54 グラングリーン大阪 南館 ゲートタワー７階
Tel 06-7688-6390

■ N.M.Korea Co.,Ltd.（韓国）
B-1002, Tera Tower2 201,
Songpa-daero, Songpa-gu, Seoul, 05854, Korea
Tel +82-2-3431-7967　Fax +82-2-2203-1358

■お問い合わせ　製品に関するご相談、テストのご依頼、設備更新のご検討など、お気軽にお問い合わせください。



電話　03-3790-8011　受付時間：8:30 -17:00 土日祝日除く

奈良機械製作所公式サイト　https://www.nara-m.co.jp　アクセスはこちらから▶

※カタログに掲載されている内容はメーカー側の責務を伴わずに予告なく変更することがあります。