

# FM MIXER

## FMミキサ

高性能流動式混合機  
High Performance Fluid-Type Mixer



FMミキサ

 **日本コークス工業**  
化工機事業部

 **NIPPON COKE &  
ENGINEERING CO., LTD.**  
Chemical Machinery Department

# FMミキサは粒子設計のパートナー

## FM MIXER is your partner in particle design

国内外で12,000台を超える納入実績

大型機へのスケールアップが可能（最大：8,000L）

あらゆる単位操作に豊富な処理ノウハウ

Scale-up to larger production machines is possible (8,000 liter performance)

A wealth of processing know-how has been included in all unit-operations Over 12,000 units have been delivered to clients around the world

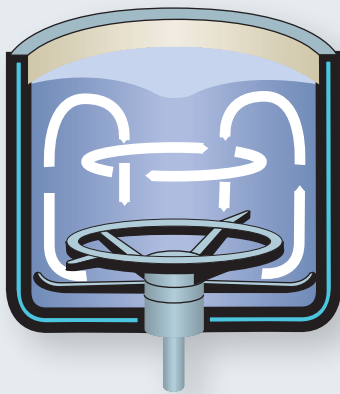


FM500

多種多様な粉体操作を可能にするため、様々な処理に合わせ羽根を開発してきました。数十種類の羽根の組合せバリエーションで処理物に適した混合、羽根周速40m/sの強力なせん断力で精密分散を可能にし、今まで培った処理ノウハウでお客様が求めている処理を実現します。

To enable the FM MIXER to perform a wide variety of powder operations, blades have been developed to specifically suit each process. The combinations of several tens of different types of blades ensure mixing that is appropriate to each processing material, and the strong shearing force of blades rotating at speeds of up to 40m/s delivers precision dispersion.

With the wealth of processing know-how we have accumulated to date, we will realize processing in response to various customer needs.



### I FMミキサの機構 Design of the FM MIXER

FMミキサは高速回転する羽根によって、強力な混合力を発揮します。混合槽内の処理物（粉粒体、スラリー液等）は、下羽根の回転によって旋回しながら上下方向に流動し、処理物の対流が生じます。対流した処理物に上羽根による強力なせん断力を与えることで、極めて短時間の分散混合を実現します。

The FM MIXER generates strong mixing ability using high-speed rotary blades. The processed materials (powder and granules, slurry liquid, etc.) are rotated and moved vertically by rotation of the lower blades and their convective flow is formed. The upper blades generate strong shearing force on materials in the convective flow, enabling mixed processing in a short period of time.

FMミキサシリーズには高度な精密混合を目的としたFMミキサと冷却、単純混合を目的としたFDミキサがあり、用途や処理目的に応じて選定することができます。

The FM MIXER Series comes in two models: FM MIXER (designed for high-quality precision mixing) and FD MIXER (designed for cooling and simple mixing). Choose the model according to the use and the purpose of processing.

#### 特長 Features

1. 短時間で処理が可能
  2. 混合、分散、乾燥、造粒、粉碎、表面改質、複合化、その他用途範囲が広い
  3. 多段羽根使用により、仕込み容量90%も可能
  4. 超高速仕様が可能（羽根先端速度100m/s $\geq$ ）
  5. 豊富なオプション仕様（真空仕様、耐摩耗仕様、GMP対応、チョツパ、搔落し装置、強化ブロー等）
  6. 保守、点検、掃除性を考慮した構造
  7. 機種は用途に応じ、バリエーションが豊富
1. Processing within a short period of time is possible.
  2. A wide range of processing can be performed, including mixing, dispersion, drying, granulating, grinding, surface modification, and composing.
  3. The multi-stage blade design enables a 90% filling capacity.
  4. Ultra-high-speed specification is possible. (blade tip speed up to 100 m/s)
  5. A wide variety of options.(vacuum capacity, abrasion resistance, GMP standards supported, installation of chopper, scraper and reinforced air blow, etc.)
  6. Designed for easy maintenance, inspection and cleaning.
  7. A wide variety of machine types are available, supporting all types of use.

# I 主要仕様 specification

## FMミキサ FM MIXER

型式	MODEL	FM3※	FM5※	FM10	FM20	FM40※	FM75	FM150	FM300	FM500	FM1000	FM1500	FM2000	FM3000	FM4000
混合槽 全容量 (L)	Mixing Tank Capacity (L)	3	5	9	20	47	75	150	300	500	1,000	1,500	2,000	3,000	4,000
処理容量 (L)	Processing Capacity (L)	2	3	6	12	31	50	100	200	330	660	1,000	1,330	2,000	2,660
モータ出力 (kW)	Motor Output (kW)	2.2	2.2	2.2	3.7	7.5	15	30	55	75	150	150	150	150	150
回転速度 (min <sup>-1</sup> )	Revolution (min <sup>-1</sup> )	5,400	4,450	3,700	2,800	2,100	1,770	1,380	1,020	880	700	575	575	470	470
蓋の開閉方法	Opening and closing of the lid	V	V	V	V	V	V	V	H	H	H	H	H	H	H
排出弁	Discharge valve	M	M	M	M	M	P	P	P	P	P	P	P	P	P
高さ H (mm)	Height H (mm)	690	730	800	930	1,000	1,440	1,580	1,790	2,030	2,550	2,900	3,100	2,950	3,350
幅 W (mm)	Width W (mm)	330	330	330	400	400	600	720	920	1,040	1,270	1,700	1,600	2,000	2,400
長さ L (mm)	Length L (mm)	920	880	900	1,060	1,110	1,810	2,020	2,610	2,950	3,590	4,400	4,400	5,510	5,510
質量 (kg)	Weight (kg)	150	150	150	200	250	650	1,000	1,800	2,400	5,500	6,100	7,000	11,000	12,000

※非標準ミキサ \*Non-standard mixers

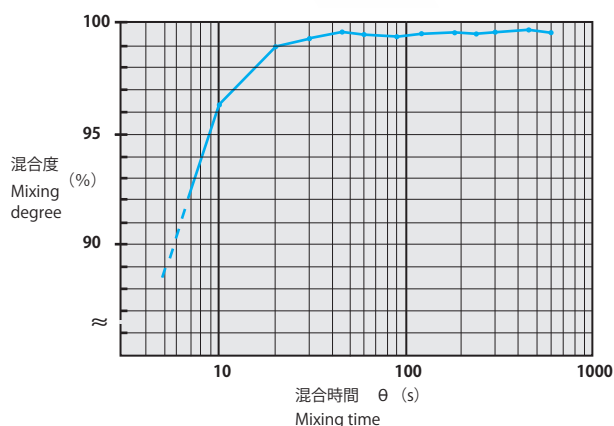
## FDミキサ FD MIXER

型式	MODEL	FD20	FD75	FD150	FD300	FD500	FD1000	FD2000
混合槽 全容量 (L)	Mixing Tank Capacity (L)	45	175	350	650	1,050	2,600	4,700
処理容量 (L)	Processing Capacity (L)	20	90	150	300	500	1,000	2,000
モータ出力 (kW)	Motor Output (kW)	2.2	5.5	7.5	11	15	30	45
回転速度 (min <sup>-1</sup> )	Revolution (min <sup>-1</sup> )	440	205	165	135	135	103	60
蓋の開閉方法	Opening and closing of the lid	V	H	H	H	H	H	H
排出弁	Discharge valve	M	P	P	P	P	P	P
高さ H (mm)	Height H (mm)	1,200	1,380	1,580	1,860	1,730	2,130	2,510
幅 W (mm)	Width W (mm)	600	1,380	1,200	1,300	1,600	2,270	2,720
長さ L (mm)	Length L (mm)	1,240	2,140	1,880	2,350	2,800	3,680	3,260
質量 (kg)	Weight (kg)	250	770	850	1,000	1,600	4,000	7,100

V…縦開き Vertical H…水平開き Horizontal M…手動 Manual P…圧気動 Pressurized

# FMミキサの応用分野 FM MIXER Application Fields

## 混合 Mixing



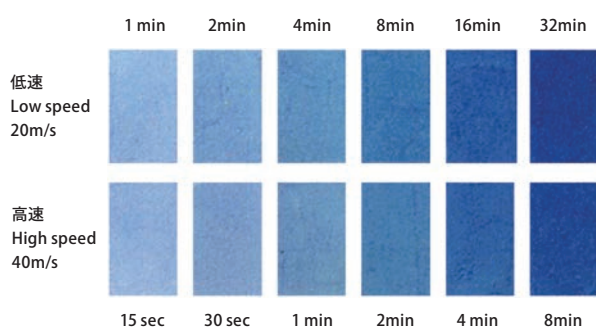
「FMミキサ」で塩化ビニル樹脂に染料を1%混合したときの混合度の変化です。時間毎に槽内各点からサンプリング・分析して、染料濃度の標準偏差から求めました。1分で99.5%に達して、以降の変化は認められず分析誤差と考えています。短時間でよく混合されていることがわかります。

- 機種: FM10C/I
- 回転数: 1900rpm (周速 20m/s)
- 羽根: ST-A0
- 混合物: PVC+染料 (1%)
- 混合度:  $MD = (1 - \sigma/\sigma_0) \times 100$

This graph shows the changes in mixing degree when a dye was mixed with PVC resin at a concentration of 1% using the FM MIXER. A sample of the mixture was taken from a number of spots in the tank every hour and analyzed to obtain the standard deviation of dye concentration. Mixing degree reached 99.5% in 1 minute, and no changes were seen thereafter, likely indicating an analysis error. The result shows that a good mixing degree was achieved in a short amount of time.

- Model: FM10C/I
- Rotation: 1900rpm (rim speed 20m/s)
- Blade: ST-A0
- Mixture: PVC + dye (1%)
- Mixing degree:  $MD = (1 - \sigma/\sigma_0) \times 100$

## 分散 Dispersion



塩化ビニル樹脂と染料を混合したときの色の变化をみたものです。混合度としては飽和に達しても、明らかに色が濃くなっています。これは染料粒子が時間と共に解砕されてPVC粒子表面を覆うことで色が強くなっているためです。発色と言われ、顔料の凝集物の解砕も同じです。このような場合は凝集物の大きさが重要視されるため混合度では評価はできないことになります。

混合とは区別する必要があり「分散」と言われます。分散の評価は、凝集物の大きさを測るか、または色の变化を色差計で測定することも有効です。

This figure shows the changes in color that occurred when PVC resin and a dye were mixed together. The color clearly became darker even when mixing degree reached saturation. The color intensified due to the dye particles becoming crushed over time and covering the surface of the PVC particles. This is called color fixation, and also occurs when pigment aggregates become crushed. In cases like this, the size of the aggregates matters more, so the mixture cannot be evaluated in terms of mixing degree.

This process is called dispersion to contrast it from the mixing process. Dispersion can also be evaluated by measuring the size of the aggregates or by measuring the color change using a colorimeter.

## 混練 Kneading



混練にも「FMミキサ」が使用できます。堅牢で長い羽根を使用しているので粘稠物でも混合可能です。加熱溶融も可能で、特に高粘性の樹脂をワックスなどの低融点・低粘度物と溶融・混練（ホットメルト）する場合に有効です。

The FM MIXER may be used for kneading. It is suitable for mixing viscous materials, as it is equipped with strong, long blades. It can also be used for heat melting, particularly when melting/kneading high-viscosity resin with materials with a low melting point and low viscosity, such as wax (hot-melt).

## 乳化 Emulsification



乳化も流体せん断によります。したがって、「FMミキサ」の高速回転が非常に有効です。粒子径は回転速度で調整することができます。また、継続して脱泡処理をすることもできます。

Emulsification also requires fluid shear force, so the FM MIXER's high-speed rotation is extremely effective. Particle size can be adjusted by adjusting rotating speed. Degassing may also be performed in continuation of the emulsification process.

## 脱泡 Degassing



「FMミキサ」は密閉構造がとれるので真空にすることが可能です。これにより脱泡も可能です。また、対流が強いので液面での脱泡確率が高く、微細な気泡も除去が可能です。

The FM MIXER can be evacuated of air, as it can be made airtight. This also makes degassing possible. A strong convective flow ensures a high degassing rate at the fluid surface and eliminates even minute air bubbles.



## 含浸 (吸収) Impregnation (Absorption)

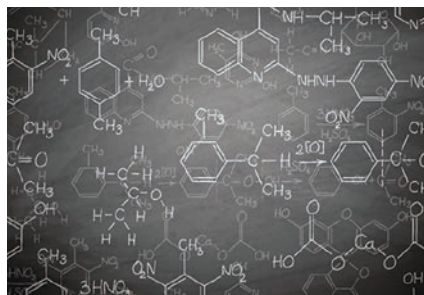


「FMミキサ」の攪拌熱によって樹脂に油脂類の吸収を促進させることが可能です。吸収過程で付着しやすくなる材料で有効です。混合性能が良いので油脂類を均一に含浸させることができ、成形不良を解消できます。

The FM MIXER can promote the absorption of oils and fats by resin using the heat generated from agitation. This is effective with materials that readily become adherent in the absorption process.

Good mixing performance ensures uniform impregnation of oils and fats and eliminates molding defects.

## 表面処理 Surface Treatment



「FMミキサ」を使って色々な表面処理ができます。

- ・改質：無機粉末表面を油性化することで樹脂中への分散が向上します。脂肪酸によるコーティングとカップリング剤の反応による方法があります。
- ・複合化：粒子表面に微粉末をコーティングすることができます。
- ・球形化：強い混合力で衝突および転動作用が発生して球形化が行われます。

The FM MIXER can perform various types of surface treatment.

- ・Surface modification: The dispersion of inorganic powders in resin is improved by oiling the surface of the powders. This can be achieved either by coating fatty acid or using a coupling agent to cause a reaction.
- ・Composing: The surface of particles is coated with fine powder.
- ・Conglobation: Spherical particles are created by a strong mixing force that causes clashing and rolling actions.

## 粉碎・解砕 Grinding / Crushing



「FMミキサ」は高速運転のせん断力によって粉碎・解砕が可能です。

電子部品のリサイクルを簡単にするため、携帯電話やスマートフォンなどの基板を粉碎することも行えます。

その他にも錠剤やカプセルを包んでいるPTP包装シートの分離も行うことができます。

The FM MIXER can grind and crush materials with a high-speed shearing force. It can grind circuit boards incorporated in mobile phones and smartphones, to facilitate the recycling of electronic parts. It can also separate PTP sheets that are used to enwrap tablets and capsules.

## 造粒 Granulation



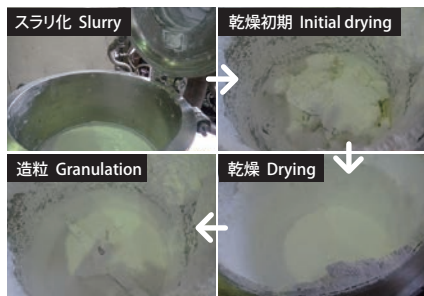
「FMミキサ」を使って色々な造粒ができます。

- ・バインダ液を使った造粒：粒子の濡れで付着・凝集が起こり、転動作用で粒が形成され、さらに圧密と球形化の作用で造粒することが可能です。
- ・加熱造粒：加熱溶融物をバインダとして利用して造粒が可能です。木質樹脂など複合プラスチックのコンパウンド製造用としても使用できます。
- ・液中造粒：懸濁液中で油性粒子を造粒する方法です。

The FM MIXER can be used to granulate various types of materials.

- ・Granulation using binding fluid: Particles are wetted to cause adhesion and agglomeration, subject to a rolling action to form grains, and further subject to consolidation and conglobation so they form granules.
- ・Granulation by heating: Granulation is achieved by using a heated/melted material as a binder. This method can be used to manufacture composite plastic compounds such as wood resin.
- ・Granulation in liquid: Oily particles are granulated in suspension liquid.

## 乾燥 Drying



「FMミキサ」は設置スペースが小さい乾燥機としても使用できます。「FMミキサ」の強い対流でジャケットとの伝熱係数が大きく、攪拌熱も利用すれば大きな熱量を材料に与えることができます。密閉構造にできることから、有機溶剤も安全に乾燥・回収でき、真空にすることで低温乾燥と大きい乾燥速度が得られることも特徴です。PETの乾燥も除湿空気をを使った乾燥システムで対応することができます。

The FM MIXER can be used as a dryer with a small footprint. Its strong convection flow creates a large coefficient of heat transfer from the jacket, and when combined with the heat generated by agitation, a large amount of heat can be applied to the material. As the mixer can be made airtight, even organic solvents can be safely dried and recovered, and low-temperature drying and high drying speed can be achieved by evacuating the mixer of air. PET can also be dried by a method that uses dehumidified air.

## 反応 Reaction



混合作用が良いので均一な反応にも利用できます。

反応速度が大きくなりますが、逆に徐々に添加しながら反応を進めることで、急激な反応を抑えることもできます。

酸化しやすい金属粒子表面に酸化皮膜を形成させることで、さらなる酸化を抑えることを目的とした徐酸化処理も可能です。

The mixing action of the mixer can be used to achieve uniform reactions.

Reaction speed may increase, but sudden reactions can be controlled by adding an agent little by little.

By creating an oxide film on the surface of metal particles that are susceptible to oxidation, oxidation can be slowed down to control further oxidation.

# FMミキサの処理実績 FM MIXER Processing Results

豊富な実績を持つFMミキサは化学工業から食品産業まで、多くの産業で活躍。幅広い処理物に柔軟に対応しています。

The FM MIXER has an excellent record of performance in various industries, ranging from chemical engineering to the food industry. It can flexibly perform processing for a wide variety of materials.



PP+木粉（造粒）  
PP + wood powder (granulation)



カラートナー（外添処理）  
Color toner (surface processing)



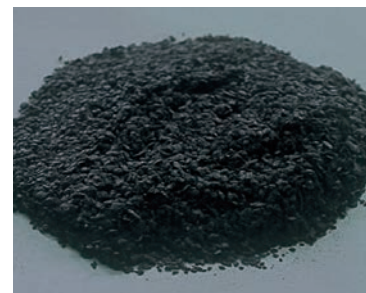
湿布薬（加熱混練）  
Poultice solution  
(Heating and kneading)



セラミック粉（造粒）  
Ceramic powder (granulation)



シュレッダー紙（解砕）  
Paper shredding (crushing)



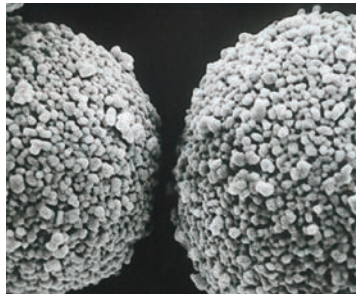
ポリエチレン+紙（加熱造粒）  
Polyethylene + paper  
(heat granulation)







ドライブレンド軟質PVC (加熱混合)  
Dry blend soft PVC  
(heating and mixing)



ナイロン+TiO<sub>2</sub> (複合化)  
Nylon + TiO<sub>2</sub> (Composing)



炭酸カルシウム+脂肪酸 (表面改質)  
Calcium carbonate + fatty acid  
(surface modification)

### セラミックス Ceramics

アルミナ、炭化珪素、  
窒化珪素、ジルコニア

### 磁性材 Magnetic Materials

ハードフェライト、  
ソフトフェライト、ネオジウム、  
サマリウムコバルト

### 粉末冶金 Powder Metallurgy Materials

鉄粉、超硬、その他金属



粉炭+タールピッチ (造粒)  
Coal powder + tar pitch (granulation)

### 医薬品 Medicine

湿布剤、風邪薬、生薬

### 化粧品 Cosmetics

ファンデーション、  
アイシャドウ

### 食 品 Food products

ねりからし、  
ワサビ、スープの素



PVC+ 顔料 (混合分散)  
PVC + pigments (dispersion mixing)

### リサイクル Recyclable Materials

廃プラ、木質樹脂、古紙

### 製紙関連 Paper Manufacturing-Related Materials

パルプ、炭カル、石灰

### その他 Other

鉛筆、クレヨン、建材、  
セメント



化粧品 (ファンデーション) (混合分散)  
Cosmetics (foundation)  
(dispersion mixing)



アルミナ+黒鉛 (混合)  
Alumina + graphite (mixing)



PEペレット+カーボン (混合)  
PE pellet + carbon (mixing)



アイシャドウ (混合分散)  
Eye shadow (dispersion mixing)

# FMミキサの構造 Structure of FM MIXER

## 通気フィルタ Ventilation Filter

混合槽内を大気圧に保ち、処理物の飛散を防止します。

Maintains the internal pressure of the mixing tank at atmospheric level, and prevents the materials from scattering.

## 上羽根・下羽根

### Upper/Lower Blades

最適な羽根で効率の良い処理を行います。

These optimum blades enable efficient processing.

## 温度センサ Temperature Sensor

品温を測定することで、温度制御による自動運転が可能です。

Temperature-controlled, automatic operation is possible by measuring the product temperature.

## 蓋旋回部 Pivot of the Lid

蓋クランプを外すと蓋が水平に開閉します。

(FM10C/I、20C/I、75L、150Lは縦開き方式です。)

Once the clamp is removed, the lid can be opened/closed horizontally. (Lids for FM10C/I, 20C/I, 75L and 150L mixers open/close vertically.)

## ジャケット Jacket

## 保温材 Heat Insulating Material

## 混合槽 Mixing Tank

内面バフ仕上げ、外周および底部ジャケット保温材付き。

The walls inside the tank have been buff-polished, and the outside/bottom of the tank are equipped with jacket and heat insulating material.

## デフレクタ Deflector

処理物の中心部への流れを促進させて、混合力をアップします。

Increases mixing ability by accelerating the flow of materials in the process toward the center of the tank.

## 排出弁 Discharge Valve

内部の掃除が容易です。混合槽内にデッドスペースがありません。

Easy interior cleaning with no dead space inside the tank.

## エアシリンダ Air Cylinder

排出弁開閉用 (FM10C/I、20C/IIは手動開閉)

Opens/Closes the discharge valve. (FM10/I and 20C/I mixers are opened/closed manually.)

## エアブローノズル

### Air Blow Nozzle

排出後、圧縮エアを吹き排出弁箱内の付着を防止します。

Blows compressed air after discharge and prevents the material from adhering to the inside wall of the discharge-valve casing.

## 電動機 Motor

インバータモータ仕様と二速モータ仕様を標準ラインナップしています。(FM10C/I、20C/IIはインバータモータ仕様のみ。)

Standard motor specification: Inverter motor specification and two-speed motor specification. (Motor for FM10C/I and 20C/I mixers: inverter motor specification only.)

## 軸受部 Bearing section

混合槽を取り外すことなくベアリングの交換が可能です。Supports the rotation axis with a high level of accuracy.

## 軸シール Axis Seal

粉漏れ防止 (オイルシールを採用しています) エアシール (オプション) の併用により性能アップが可能です。Prevents powder from leaking by oil seals. Anti-leakage performance can be further enhanced by the combined use of oil seals and an air seal. (optional)



# 羽根の種類と用途 Type and Use of Mixer Blades

## FMミキサ FM MIXER

### 上羽根 Upper Blades

ST羽根（標準）：一般用  
ST Blade (standard) : General use



Y1羽根：高循環用  
Y1 Blade : High circulation



Z0羽根：混練用  
Z0 Blade : Kneading



SR羽根：粉碎用  
SR Blade : Grinding



CK羽根：大量処理用  
CK Blade : High-volume processing

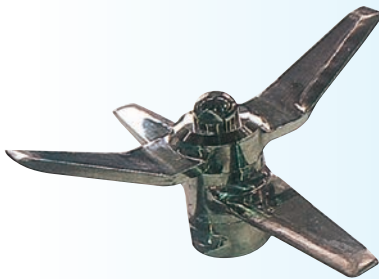


P0羽根：溶融液用  
P0 Blade : Molten materials



### 特殊羽根 Custom Blades

VL/SR羽根：大量処理用  
VL/SR Blade : High-volume processing



Y1特羽根：高負荷用  
Y1 Custom Blade :  
High-pressure processing

PE羽根：ペレット用  
PE Blade : Pellet processing



Y0羽根：高循環用  
Y0 Blade : High circulation

### 下羽根 Lower Blades

A0羽根（標準）：一般用  
A0 Blade (standard) : General use



S0羽根：高循環・高負荷用  
S0 Blade : High circulation,  
high-pressure processing



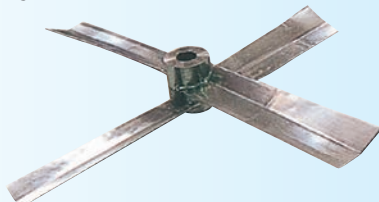
B0羽根：特殊用途用  
B0 Blade : Special use



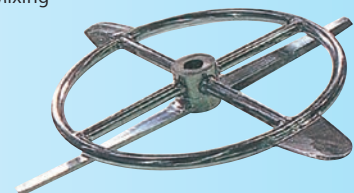
## FDミキサ FD MIXER

### 上・下羽根 Upper/Lower Blades

CD/CD羽根（標準）：冷却用  
CD/CD Blade (standard) : Cooling



CR/CA羽根：混合用  
CR/CA Blade : Mixing



## その他の粒子設計装置 Other Particle Designing Equipment

### FDミキサ FD MIXER



FDミキサは、高速のFMミキサで培った処理ノウハウをベースに「低速でもリボンブレンダーよりも高性能な混合処理」をコンセプトにした混合機です。また、FMミキサと組み合わせた冷却ミキサとしても使用でき、バッチ連続処理を可能にします。

The FD MIXER provides higher mixing performance compared to ribbon blenders even at low speeds, based on the processing know-how that has been acquired through the high-speed FM MIXER. It can also be used in combination with the FM MIXER as a cooling mixer to allow continuous batch processing.



### RCミキサ RC MIXER



RCミキサは、混合槽を簡単に分解でき、丸洗いすることができる研究開発用混合機です。GMPに対応し、医薬品・化粧品・食品業界や洗浄工程が多い粉粒体の混合・分散処理に適しています。

The RC MIXER is suited for research and development purposes, and have a mixing tank that can be easily disassembled and washed. It conforms to GMP standards and are particularly suitable to the pharmaceutical, cosmetics and food industries and to powder/granule mixing and dispersing processes that involve frequent washing.



### FMミキサ真空乾燥装置 VACUUM DRYER



FMミキサ、バグフィルタ、コンデンサおよび真空ポンプをコンパクトにまとめた真空乾燥装置です。

The FM MIXER Vacuum Dryer is a compact assembly comprising an FM MIXER, bag filter, condenser and vacuum pump.



### コンピックス CONPIX



コンピックスは、高速回転（標準羽根周速：40m/sec）する羽根とユニークな混合槽構造により粉体の混合槽内滞留時間をコントロールし精密混合・分散の連続化を可能にします。

The CONPIX features blades that rotate at high speed (standard blade rotation: 40m/sec) and a unique mixing tank, to control the length of time that powders are retained in the tank and allow continuous precision mixing and dispersing.



### UMミキサ UM MIXER



UMミキサはFMミキサで培ったノウハウを継承し、羽根を上部駆動方式にした混合機です。

上部駆動方式の採用により、ペースト状あるいは液状、高粘度材料の処理で起こりやすい軸シール部のトラブルを解消しました。

The UM MIXER inherits the know-how of the FM MIXER and has blades that are operated by an upper drive system.

By adopting the upper drive system, shaft seal troubles that had occurred frequently when processing paste, liquid or high-viscosity materials have been eliminated.



### プラネタリミキサ PLANETARY MIXER



プラネタリミキサはブレードとタンク壁面との隙間で大きなせん断力が得られ、タンク中心部では二つのブレードによる強いニーディング効果が得られますので、効率的に素材をミキシングすることが可能です。

The PLANETARY MIXER can efficiently mix materials because the gap between the blades and the tank wall provides a large shear force and the two blades in the center of the tank provide a strong kneading effect.



### メカノハイブリッド MECHANO-HYBRID



メカノハイブリッドは超高速回転（標準羽根周速：100m/sec）の特殊な羽根と球形タンクの対流効果によって、従来の機械的表面処理装置と比べて、より高度な粒子表面処理を可能にしました。

The MECHANO-HYBRID performs grain surface processing at an even more advanced level compared to conventional mechanical surface processing machines, with special blades that rotate at ultra-high speed (standard blade tip speed: 100m/sec) and the convection effect of its spherical tank.



### コンポジ COMPOSI



コンポジは、FMミキサやメカノハイブリッドで培った粒子設計技術をさらに進化させ誕生させた新たな粒子を創造する最先端の粒子設計装置です。高速回転する羽根と固定された衝突板の作用により、複合化やコーティング、球形化など高度な粒子設計を実現します。

The COMPOSI is a cutting-edge particle design machine for creating new granules, developed by further enhancing the particle design technology of the FM MIXER and Mechano-Hybrid. Blades that rotate at high speed and a stationary impact plate realize advanced particle design, including complexion, coating, and spheroidizing.

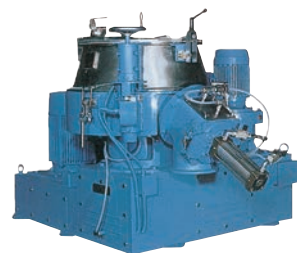


## TMミキサ TM MIXER

TMミキサは、上羽根と下羽根が逆方向に回転することで、より球状に近い粒揃いの粒子を作ることができます。羽根の回転速度やバインダーの種類、量により、細粒～10mm程度の粒まで幅広くコントロールできます。

The TM MIXER is capable of creating almost completely spherical granules of uniform size by rotating the upper and lower blades in opposite directions from each other.

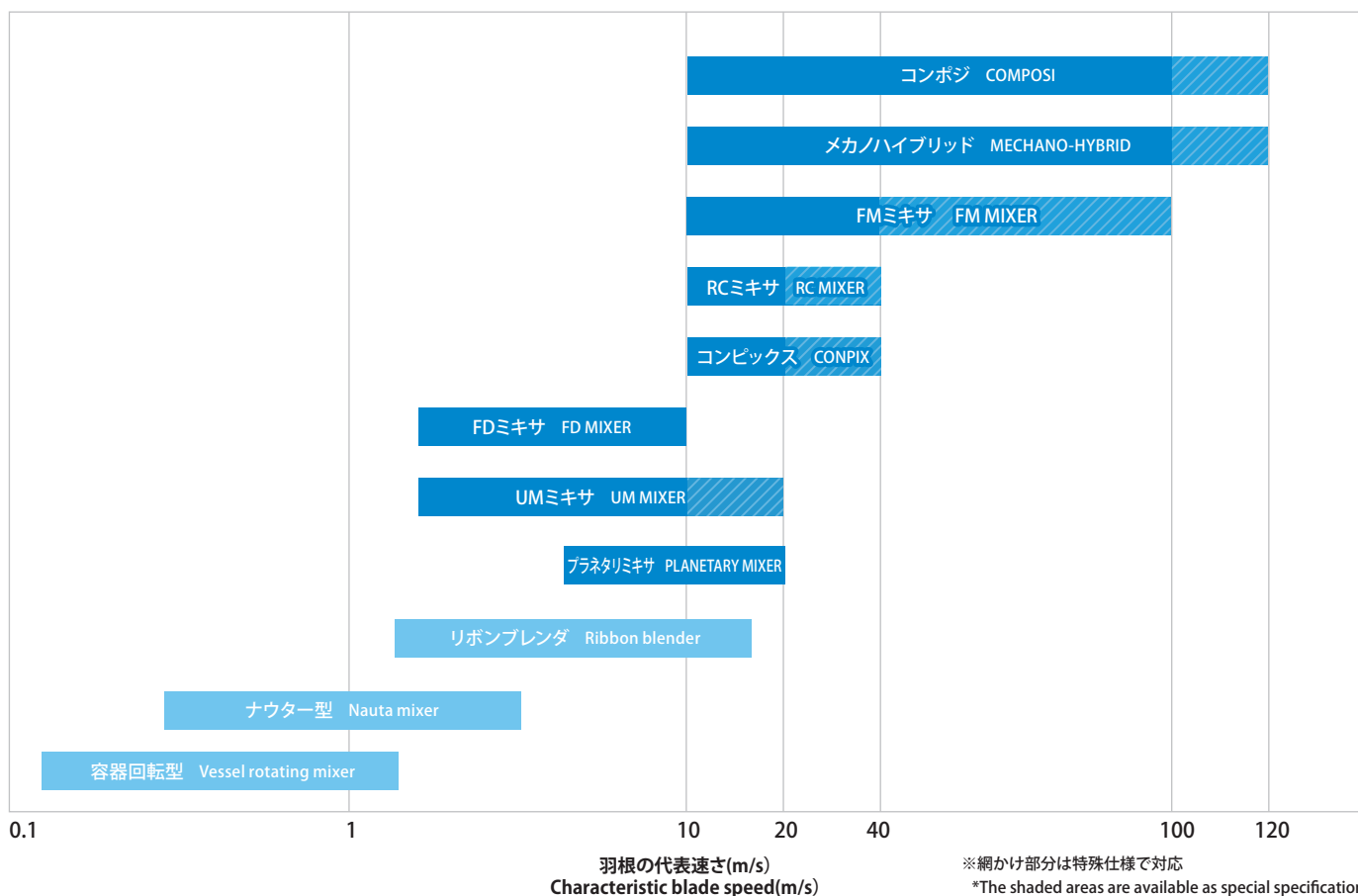
The rotating speed of the blades, type and volume of binders, and granules ranging from fine to 10mm in size, can be widely controlled.



## 各機種の応用分野 Applications of each model

	混 合 Mixing	精密混合 Precision mixing	粉碎・解砕 Grinding, crushing	乾 燥 Drying	造 粒 Granulation	反 応 Reaction	混 練 Kneading	冷 却 Cooling	コーティング Coating	改 質 Modification	複合化 Complexion
FM ミキサ FM MIXER		●	●	●	●	●	●		●	●	●
FD ミキサ FD MIXER	●		●	●				●	●	●	
RC ミキサ RC MIXER	●		●	●	●	●	●		●	●	
UM ミキサ UM MIXER	●					●	●				
コンピックス CONPIX	●	●	●			●				●	
プラネタリミキサ PLANETARY MIXER	●						●				
コンボジ COMPOSI									●	●	●
メカノハイブリッド MECHANO-HYBRID		●	●						●	●	●

## 各機種の羽根の代表速さ(m/s) Characteristic blade speed of each model(m/s)







## 日本コークス工業株式会社

化工機事業部

東日本営業グループ	〒135-6007	東京都江東区豊洲3丁目3番3号 豊洲センタービル7F	TEL.03-5560-2906
西日本営業グループ	〒564-0051	大阪府吹田市豊津町17番32号	TEL.06-6389-3212
名古屋営業所	〒453-0015	愛知県名古屋市中村区椿町21番2号 第二太閤ビル	TEL.052-453-8228
上海事務所	〒201103	上海市长宁区虹桥路1438号古北财富中心5F	TEL.+86-21-6197-6279
栃木工場	〒328-8503	栃木県栃木市国府町1番地	TEL.0282-28-1111 (代)
粉体技術センター	〒328-8503	栃木県栃木市国府町1番地	TEL.0282-28-1161
西日本粉体技術センター	〒564-0051	大阪府吹田市豊津町17番32号	TEL.06-6389-3213



East Japan Sales Group	7F, Toyosu Center Building, 3-3, Toyosu3-chome, Koto-ku, Tokyo 135-6007, Japan	TEL.+81-3-5560-2906
West Japan Sales Group	17-32, Toyotsu-cho, Suita-shi, Osaka 564-0051, Japan	TEL.+81-6-6389-3212
Nagoya Office	Daini Taikou Bldg., 21-2, Tsubaki-cho, Nakamura-ku, Nagoya-shi, Aichi 453-0015, Japan	TEL.+81-52-453-8228
Shanghai Office	5F, Gubei International fortune center II, 1438, Hongqiao Rd., Changning district, Shanghai 201103, China	TEL.+86-21-6197-6279
Tochigi Engineering Factory	1, Kou-machi, Tochigi-shi, Tochigi 328-0006, Japan	TEL.+81-282-28-1111
Powder Technology Center	1, Kou-machi, Tochigi-shi, Tochigi 328-0006, Japan	TEL.+81-282-28-1161
West Japan Powder Technology Center	17-32, Tsubaki-cho, Suita-shi, Osaka 564-0051, Japan	TEL.+81-6-6389-3213