

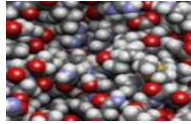
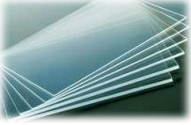


中型/小型 3次元ボールミル(3次元リアクター)



充分な粉碎・混合効果を可能とした3次元ボールミルのご提案

▼ Industries & Issues



課題:

■ 素材の質、向上

(合成強度、導電性、触媒活性、熱伝導性、反応性)

- 成分のむら(不均一)により製造工程で不良品を防ぎたい
- ナノ粒子を使い合成強度を高め、品質価値向上へ
- 白金・金・銀・銅などを使用し、触媒活性等の向上へ。
- ナノ粒子、ペースト状インクは発光材、導電材等の反応性向上へ

硝子/金属/電機/化学メーカー



塗料メーカー

課題:

■ 他社には実現できない塗料の質を向上させたい

- 耐熱性・耐光性・耐水性の向上させたい
- むら、にじみが出にくい塗料をつくりたい
- 大粒子問題を解決し、ノズル詰まりの防止したい
- 発色性、保存性、速乾性の向上させたい



医薬品メーカー

課題:

■ 製造プロセスでの製品廃棄コストを下げたい

- 製造プロセス時の発熱に起因する製品破棄コスト
- 微粒子は、細胞内へ高効率デリバリーが可能(細胞標的指向性の向上)
- 製造プロセス時の不均一混合による製品破棄コスト
- 微粒子は投与量調整を可能にする。(比較的嚥下能力の低い小児や高齢者に有効)

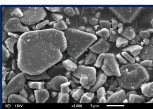
▼ Why they cannot solve the issues? & Solution

1



2次元運動の粉碎後の微粒子は底部凝集

3



粉碎時の粒度のバラツキが課題

2



1点の強衝撃力は、高温発生の原因に

4



2次元運動の混合はムラが発生が課題

■ 粉碎時の固形化や発熱、ばらつき、混合時のムラが慢性的に発生し、収益にも影響。

1

2次元運動の乾式粉碎、混合時の固形化

- Solution: 高速3次元運動により、乾式粉碎時の非凝集化を実現。

2

2次元運動の粉碎、混合時の発熱問題

- Solution: 容器全体面を利用し、摩擦熱が容器全面に分散。よって摩擦熱が発生しにくい。有・無機物に有効。

3

2次元運動の粉碎、混合時の粒度のバラつき

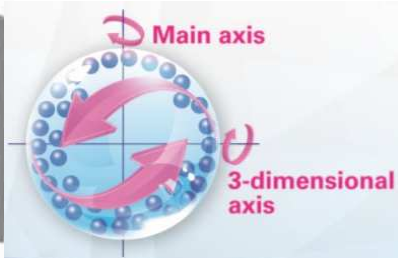
- Solution: 高速3次元運動の摩擦力を生かしたバッチ式粉碎。粒径が丸く、均一的な粒度を実現。

4

2次元運動の混合ムラ。(1方向のみでは、ムラが発生)

- Solution: ペラ、羽を不使用。高速3次元運動は容器全体面を高効率使用。低発熱、均一混合を達成。

小型3次元ボールミル(3次元リアクター) 3D-80 バッチ式【2g(ml)~100g(ml)】



特長

- 乾式粉碎、混合の非固形化
- 全球面運動による低発熱
- 均一的な粉碎、混合分散
- 高速3次元運動による非臨界ペラ、羽を使わない均一混合
- 摩擦力を生かした粒子形を崩さない粉碎、混合

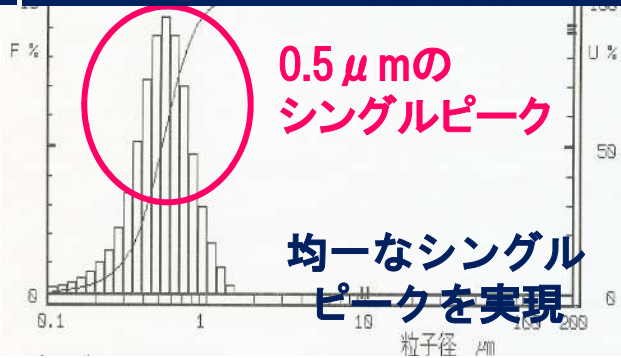
Case: 3次元ボールミル(3次元リアクター) 粉碎後

3次元ボールミル90min湿式粉碎後



粒径が丸みを帯びている。つまり**強摩擦力**。

3次元ボールミル30min乾式粉碎後

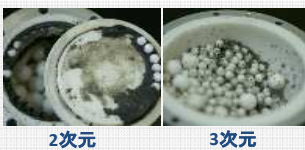


- 粒径が丸みを帯びている。つまり**強摩擦力**。
- 3次元運動は、粒子の非凝集、非固形化。

実験結果:

■ 高速3次元運動を取り入れ、従来困難とされていた混合、分散、粉碎が可能となりました。

1 胡麻粉碎実験



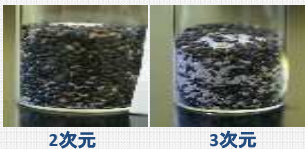
2次元運動:

- 粉碎熱でペースト状に変化し、粉碎は失敗。

3次元運動:

- 粉碎熱をほとんど出さずに粉碎に成功。

2 胡麻混合実験



2次元運動:

- 軽比重の胡麻が外側。重比重の塩が内部。

3次元運動:

- 全体が均一混合。

3 メレンゲ実験



2次元運動:

- 混合の際にムラが残存。立体感に欠ける。

3次元運動:

- ムラが未発生で均一。全体に立体感がある。

▼ Spec info

寸法:	幅370mm × 奥行260mm × 高さ360mm
重量:	21kg
主軸(上下方向)回転数:	0~600rpm
3次元軸(左右方向)回転数:	0~1,200rpm
実質3次元軸回転数	0~1,800rpm
電源	AC100V 120W DCブラシレスモーター2台使用
最大消費電力	240W
容器	ジルコニア、アルミナなど
80mm球容器 (最大処理100ml又は100g程度)	金属(S45C、ステンレス、クロム鋼、タングステンカーバイドなど)
半球合わせ容器	他仕様有り

▼ Sales & Media



テレビ東京
WBS 2010.1



J-GoodTech
2015.2

■ 行政

- ✓ 東京大学、京都大学、北海道大学、九州大学、東北大学
- ✓ 産総研AIST, 物材研NIMS, 原子力機構

■ 民間企業(秘密保持の為、非掲載)

- ✓ 大手自動車メーカー、大手電機メーカー、大手ガラスメーカー、大手化学メーカー、大手医薬品メーカー、大手塗料メーカーなど、多数

▼ Other Applications



自動車材料



インク、塗料



電機、電極材料



金属、導電材料



化粧品材料



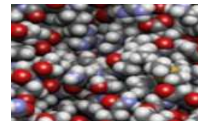
化学、繊維材料



ガラス材料



フィルム材料



触媒材料



医薬品材料

▼ Total Cost

■ 初年度時点で、約54%のトータルコストを削減

- 2次元運動は、粉碎時に微粒子は底部に推移。そして凝集する問題がある。その為、凝集後、物質を解す作業が発生する。(研究者の人件費は高額)
- 高速3次元運動は、粉碎、混合時に微粒子が容器内部を常に動き回り、凝集の時間を与えず無駄がない。

ナノ、ミクロンレベルの微粒子を使った新素材を製造する研究機関、企業、大学に最適。

▼ Contact

株式会社ナガオシステム 〒215-0023 神奈川県川崎市麻生区片平1-9-30

TEL:044-954-4486 FAX:044-954-8258 URL: <http://www.nagaosystem.co.jp/>

URL: <https://www.nagaosystem.com/>