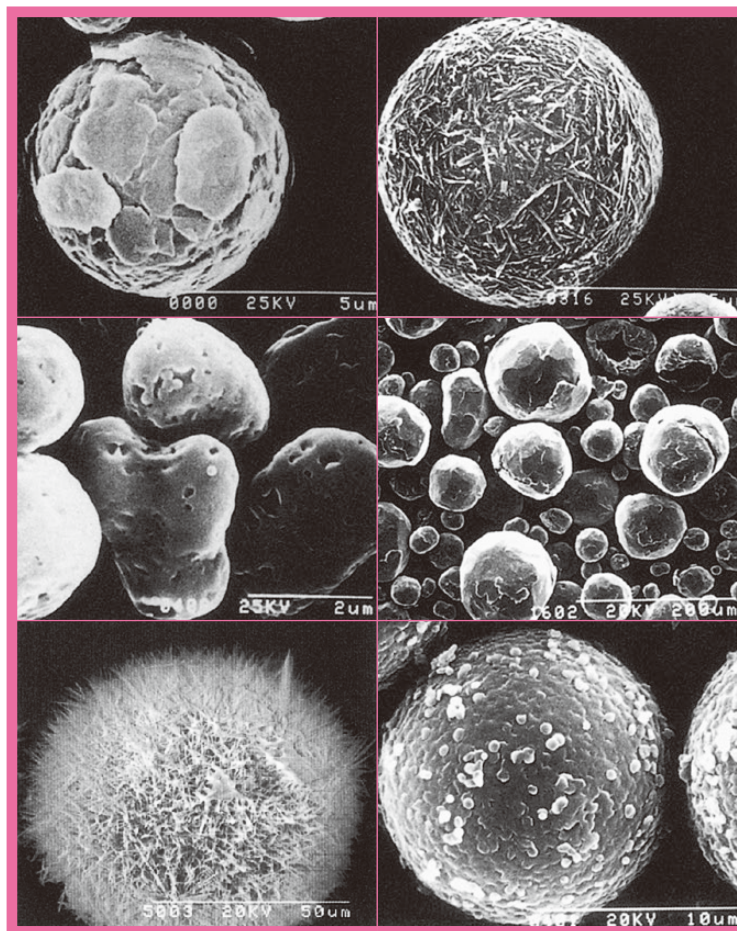


粉体表面改質装置

HYBRIDIZATION[®] SYSTEM

ハイブリダイゼーションシステム

NHS



特許

 **NARA**

ハイブリダイゼーションシステム (NHS)

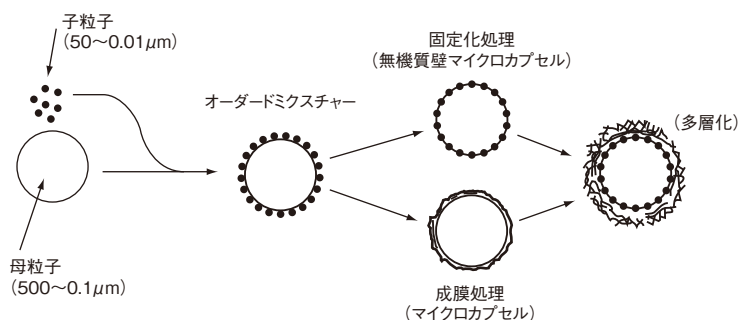
物理的(機械的熱的)手法を用いて乾式で微粉体の表面を微粉体で表面改質(粉体／粉体系)し、機能性複合粉体材料を創製するハイテクノロジー。粒子設計のアイデアを具現化する装置、それがハイブリダイゼーションシステムです。

■構成・原理

奈良ハイブリダイゼーションシステムは、乾式で微粉体同士の接合を可能にしたシステムで、O.M.ダイザー、計量供給機、ハイブリダイザー、捕集器と、それらのコントローラーから構成されています。

O.M.ダイザーに投入された母粒子、子粒子はO.M.ダイザーの混合分散作用で母粒子に子粒子をまぶしたオーダード(インターラクティブ)ミクスチャーを形成。次にこのオーダードミクスチャーを一定量計量し、このシステムのメインの装置であるハイブリダイザーにかけます。

ハイブリダイザーは高速回転するローター、ステーター、および循環回路で構成されており、機内に投入された被処理物(オーダードミクスチャー)は、これらの作用により機内に分散されながら衝撃力を主体に、粒子の相互作用も含め圧縮、摩擦、剪断力等の機械的作用を繰返し受け、短時間(1~10分)で固定化、成膜化、球形化等の処理が均一に行われ、捕集器で速やかに回収されます。処理は回分運転ですが、計量供給器と連動させたバッチの連続運転も可能です。また、ハイブリダイザーはステーター、循環回路、ローターを冷却できるため、耐熱性の低い物質も処理できます。

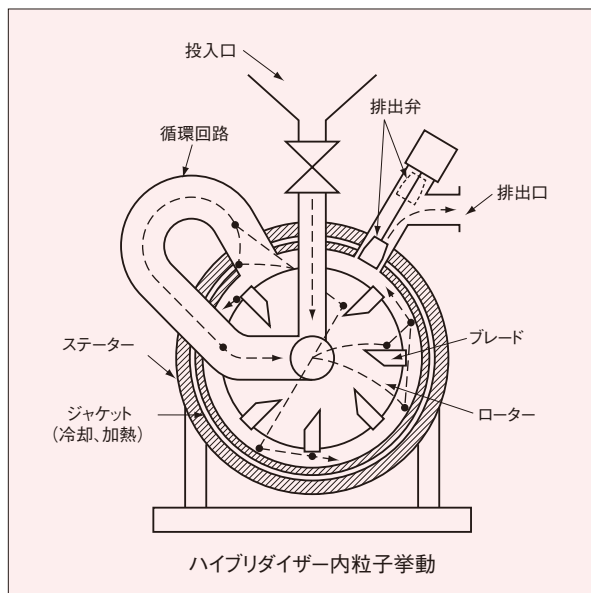
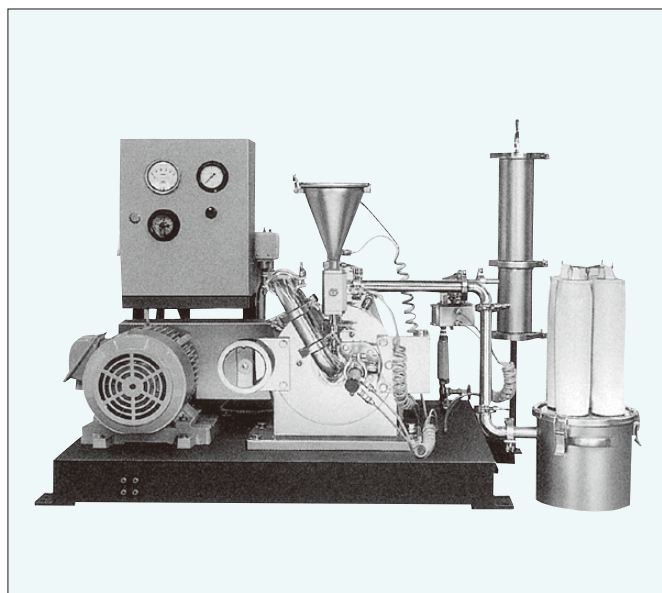
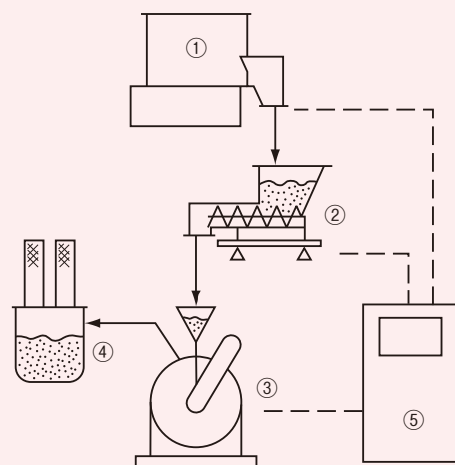


粉体／粉体系の表面改質技術

HYBRIDIZATION SYSTEM

●システムのフロー説明図

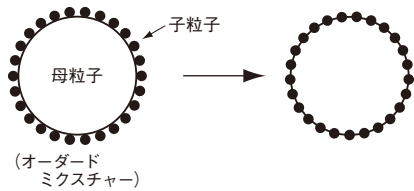
- ① O.M.ダイザー
(オーダードミクスチャーの形成)
- ② 計量器
- ③ ハイブリダイザー
(固定化処理、成膜処理)
- ④ 捕集器
- ⑤ 制御&操作盤



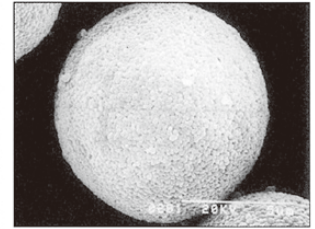
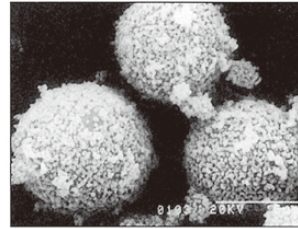
HYBRIDIZATION SYSTEM

●ハイブリダイゼーション基本的処理

固定化処理

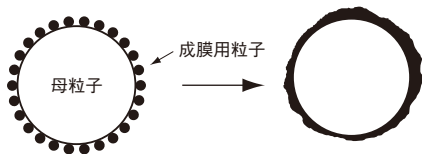


- 固定化処理: 母粒子表面に顔料、流動性改質剤、難熱剤、磁性粉、等種々の機能をもつ微粒子を衝撃力により打込み固定化する。表面改質ばかりでなく、複合素材創製の目的も多い。

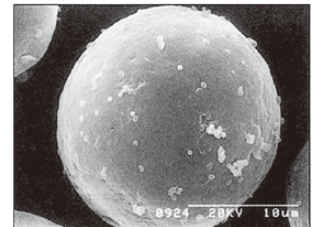
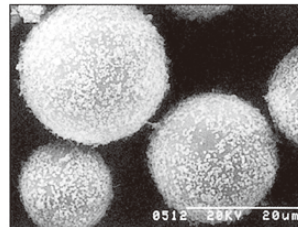


母粒子: ナイロン 子粒子: TiO_2
(左: オーダードミクスチャー、右: 固定化処理品)

成膜処理

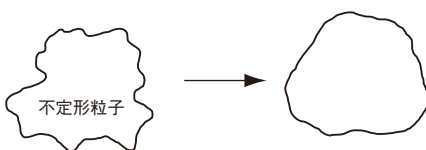


- 成膜処理: 各種の樹脂やワックスを子粒子としそれに衝撃打撃力を与え軟化溶解させて、母粒子を膜状に包む。いわゆる乾式のマイクロカプセル化処理であり、種々のマスキング、徐放化等を目的とする。母粒子としてマイクロスポンジの利用もある。

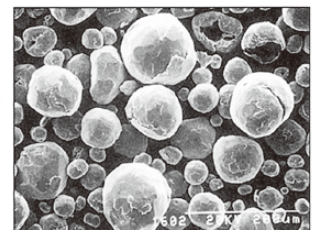
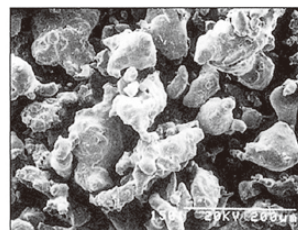


母粒子: スチレン樹脂 子粒子: PMMA
(左: オーダードミクスチャー、右: 成膜処理品)

球形化処理



- 球形化処理: 粒子複合化ではないが、金属や樹脂の塑性変形性を利用し、ハイブリダイザーの衝撃打撃力で不定形粒子形状を球形にする。流動性の向上、かさ密度、表面積の調整等を目的とする。



不定形ステンレス粉の球形化処理

■目的

- (I) 機能性複合材料の創製
(新素材開発、粒子設計)
- (II) 有用 (高価) 物質の省量化
(省資源、コストダウン)
- (III) 各種物性の改善、向上
(流動性、分散性、ぬれ性、色調、粒度分布、
徐放性、電磁気特性、味覚、etc.)

■特長

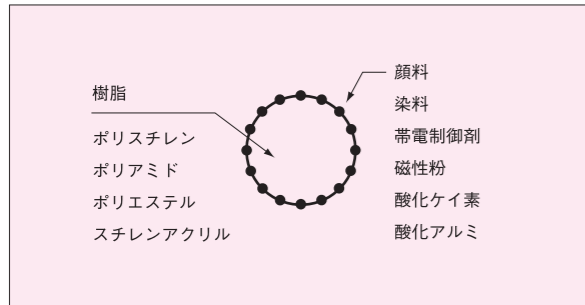
- 微粉体の微粉体による表面改質
- 機械的乾式処理
- 改質処理時間が短い (1~10分)
- 粒子の組合せは無機物、有機物、金属と広い
- 雰囲気制御 (不活性ガス) 運転が可能
- 冷却機構により温度制御が可能

ハイブリダイゼーションシステム (NHS)の適用例

●適用例-1. トナー (電子写真の現像剤)

(a) 固定化処理、成膜処理

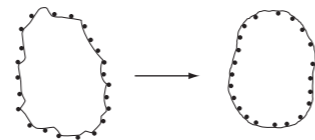
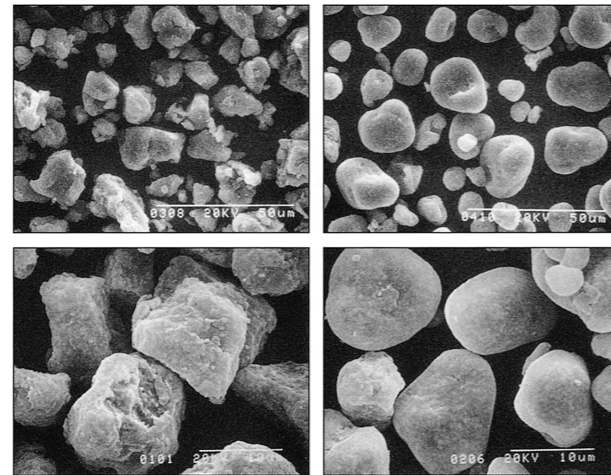
→ 色調、磁気特性、電気特性、熱的特性の調整



上記モデル図はトナーに限らず、樹脂を母粒子とする場合の一般的複合モデルと見ていただければ、化粧品、塗料、顔料等色材関連、各種樹脂材料、電気、電子、磁気材料等、発想が広がります。

(b) 球形化処理

→ 粉体物性の改善、電気特性の調整

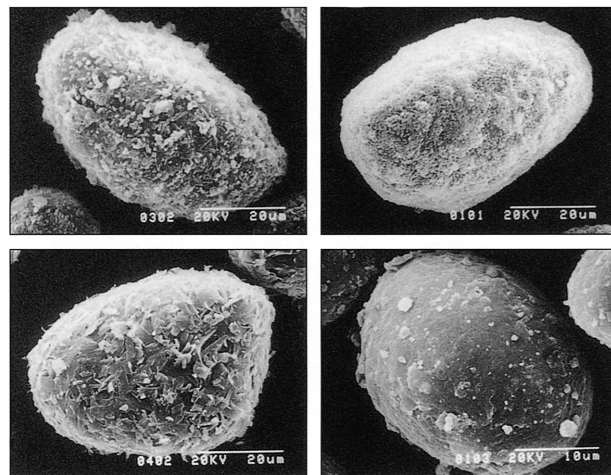


一成分トナーの球形化処理。粒子表面の磁性粉を埋設しながら球形化している。

●適用例-2. 医薬品

(a) 固定化処理

→ 薬物の分散・溶解性の促進



澱粉を母粒子とした薬物の固定化処理

(b) 成膜処理

→ 薬物の放出速度制御
苦味・臭いのマスキング
周囲環境からの防御

※ 成膜材 (壁材)

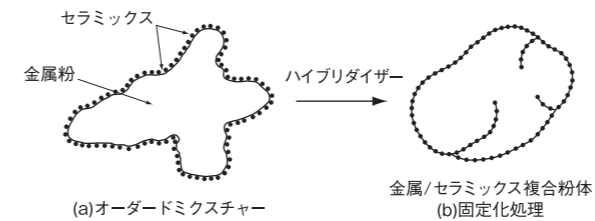
- ワックス、樹脂類
- 胃溶性、腸溶性コーティング材

←写真 左上：プレドニゾロン
左下：テオフィリン
右上：インドメタシン
右下：オキシフェンブタゾン

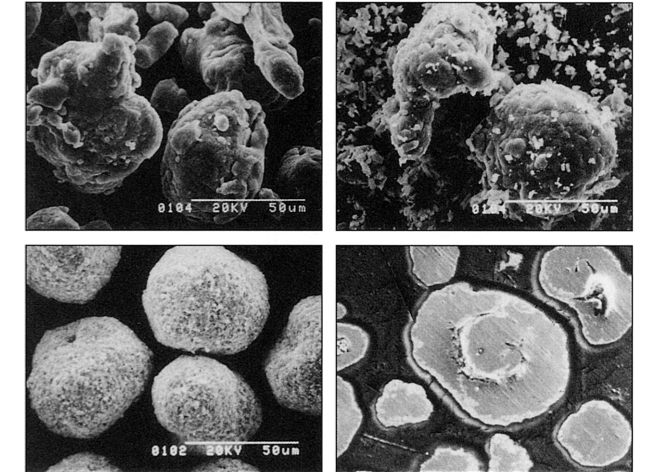
●適用例-3. 金属粉/セラミックス粉の複合

→ 機械的強度の向上

熱的特性 (例: 膨張率、強度) の調整
分散強化型合金の調整…等



不定形金属粉を母粒子にして固定化処理を行うと同時に金属粉の球形化処理も行われるため、金属中に子粒子を抱き込んだ形の複合粒子になります。



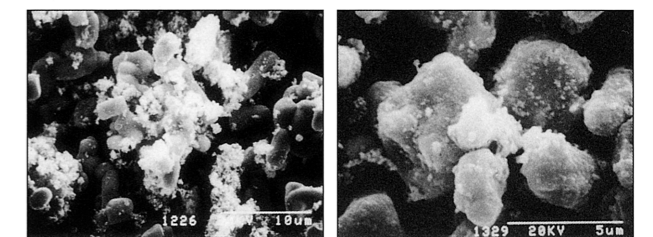
母粒子: ステンレス
左 上: 母粒子
左 下: 複合化処理品

子粒子: イットリウム
右 上: 子粒子
右 下: 複合体断面

●適用例-4. セラミックス粉/金属粉の複合

→ 電気的特性の調整、付与
焼結、成型性の改善向上

右写真: ほう化物系サーメット皮膜の開発
ニッケルコートによるほう化物の反応性、濡れ性の改善。硬質皮膜が得られます。



母粒子: ほう化物
子粒子: ニッケル
(左: オーダードミクスチャー、右: 固定化処理品)

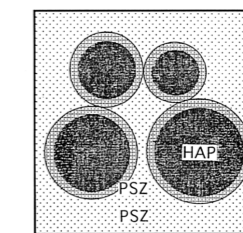
●適用例-5. 無機物/無機物の複合

※ 処理のポイント: 母粒子は壊れにくいもの、子粒子はできるだけ微粒子を選択すること。

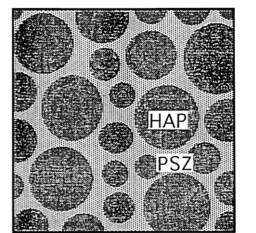
→ 処理例: ハイドロキシアパタイト (HAP) とジルコニア (PSZ) の複合化。
生体親和性と機械的強度を有する生体材料の焼結体を考慮した材料の粒子設計モデル。



HAP/PSZ複合粒子



複合粒子モデル

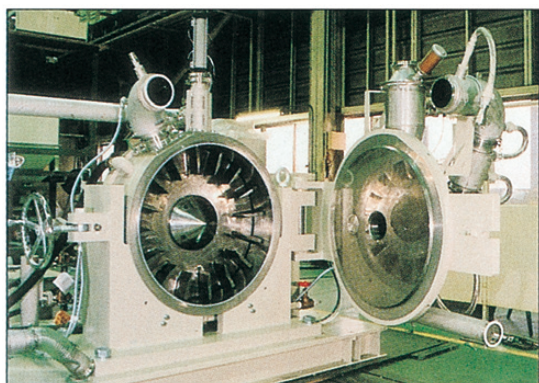


焼結体断面

ハイブリダイゼーション システム (NHS)

→ 試してみませんか あなたのアイデア

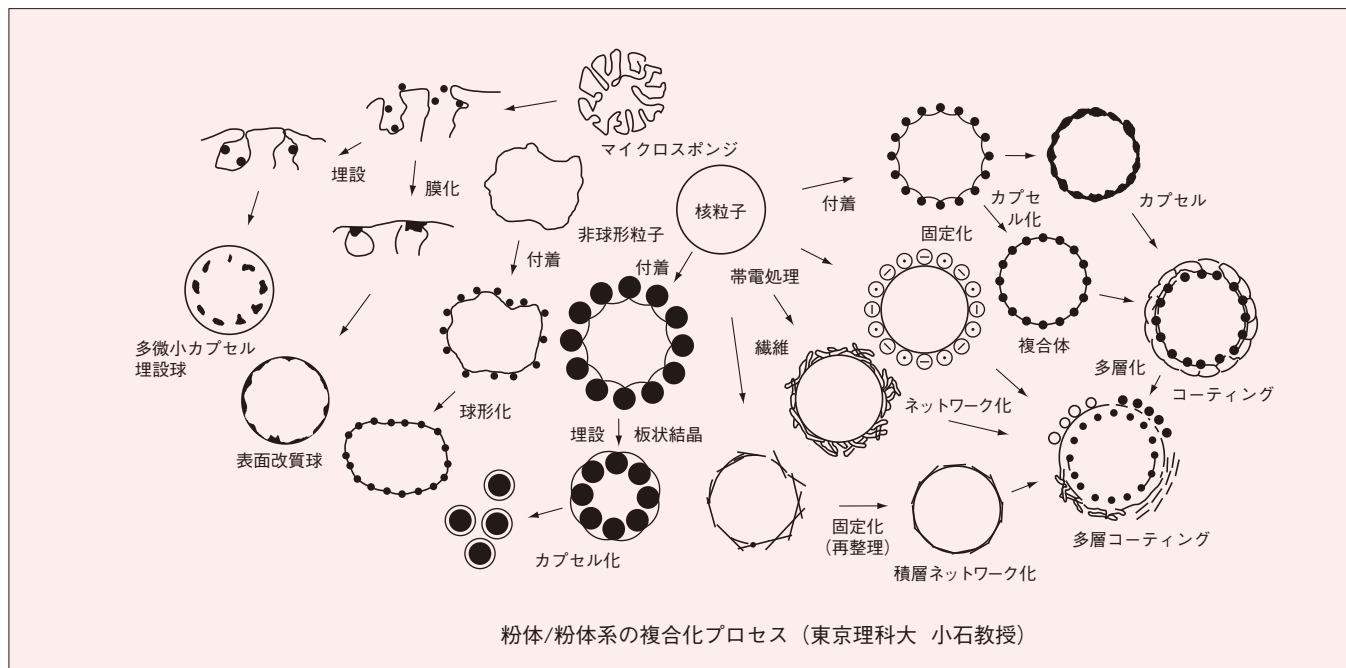
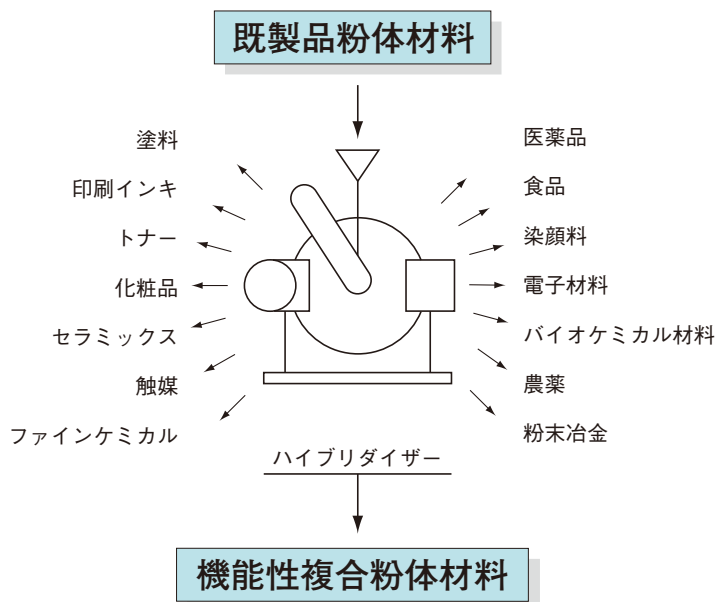
粒子設計に基づく 機能性複合粉体材料の創製！



- 物質の組合せは無限
 - 加工が簡単でかつ乾式処理
 - 改質時間が極めて短い
 - 汎用性に富み各種業界に適用可能
- ☞ 最も大切なことは “あなたの発想” と “粉体粒子の組合せ” です。

改質目的

- ① 分散性の向上
 - ② 流動性の向上
 - ③ ぬれ性の改善
 - ④ 反応遮断
 - ⑤ 徐放出性の制御
 - ⑥ 電気、磁気特性の向上
 - ⑦ 触媒効果の向上
 - ⑧ 発色性の向上、改善
 - ⑨ 形状制御
 - ⑩ 耐候性の向上
 - ⑪ 耐光性の向上
 - ⑫ 結晶形の転移
 - ⑬ 溶解性の促進
 - ⑭ 焼結特性の向上
 - ⑮ 凹凸付与
 - ⑯ 固溶体の調製
- ……その他



HYBRIDIZATION SYSTEM

ハイブリダイゼーションシステム NHS-O_型

ハイブリダイゼーションシステムNHS-O型は少量多品種のサンプルを扱う研究開発用に設計されたコンパクトタイプの乾式粉体表面改質装置です。

■ 特 長

- 装置はコンパクトな卓上型
- 少量サンプルで実験が行えるので、有用／高価物質の基礎研究に最適
- 分解、洗浄、組立てが容易
- オプションで雰囲気制御運転も可能
(NHS-O型仕様)

ハイブリダイザー：(固定化処理、成膜処理)

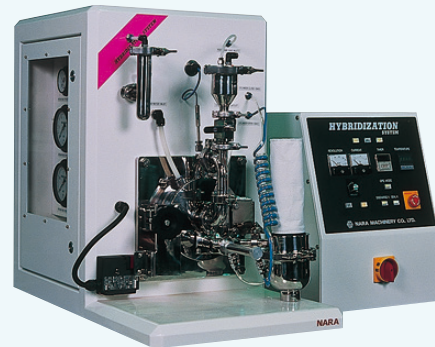
所要動力 2.2kw

処理量 50g／batch max.

寸 法：幅(500mm)×高さ(800mm)×奥行(900mm)

操作盤寸法：幅(400mm)×高さ(550mm)×奥行(450mm)

メーカー側のなんらの債務も伴わずに、仕様と機器を変更することがあります。



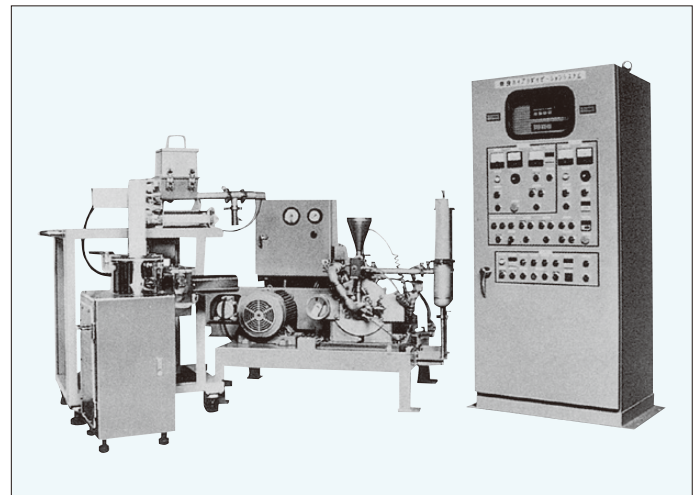
■ NHS改質処理のポイント

- ① 処理目的の明確化
- ② 粒子の組合わせ、選択
→母粒子径と子粒子径の比、粒子形状、
破碎性、軟化点、等を考慮
- ③ 機械的処理条件の設定
 - 回転数：処理の可否、度合いに関与
 - 処理時間：処理の均一性に関与
 - その他、仕込量、処理温度、等を考慮

■ NHS シリーズ型式

型 式	動 力 (kW)	仕込み量 (g/batch)	ローター径 (mm)
NHS-0	2.2	50	118
NHS-1	11	400	230
NHS-2	22	800	330
NHS-3	45	1600	470
NHS-4	90	3200	670
NHS-5	200	6400	948

メーカー側のなんらの債務も伴わずに、仕様と機器を変更することがあります。



■ 実験・受託加工

各種実験、受託加工承ります！

実験機としてNHS-O型、1型、3型の3タイプを揃えていますので、お気軽に御相談下さい。豊富なデータとノウハウをご提供致します。

製品種目

粉碎機

自由粉碎機
スーパー自由ミル
スーパークリーンミル
エクセレントミル
ジーナ
サンプルミル
ニュー・コスモマイザー
ポルボジーン
マイクロス
ゴブリン
ルバート
バリオニクス

乾燥機

パドルドライヤー／クーラー
ブーノクーラー
バキュームフルイドディスク
マルチフィンプロセッサ
バッチ式流動層乾燥機
連続式流動層乾燥機
トルネッシュドライヤー
媒体流動乾燥機
タワードライヤー
瞬間気流乾燥機
ケージミル

混合／造粒／整粒機

ミキサー&グラニューレーター
ネビュラサイザー

粒子設計／表面改質装置

ハイブリダイゼーションシステム
レーザーアブレーションシステム
ミラー口

コンテインメント／グローブボックス

グローブボックス
コスモボックス
ミルボックス
バグフィット

分級機

ホイッツアーエアークレパレーター

集塵機

サイクロクリーンフィルター
ジェットクリーンフィルター
湿式スクラバー

定量供給機

ダブルスクリュューフィーダー
プラグスクリュューフィーダー
ロータリーバルブ

関連会社

N.M.KOREA CO., LTD.
(KOREA)

Add: #1915, Olympic Tower 88, Olympic-ro,
Songpa-Gu, Seoul 05556, Korea

Tel : +82-2-3431-7967~9

Fax : +82-2-2203-1358

NARA MACHINERY EUROPE
(GERMANY)

Add: Europaallee 46, 50226 Frechen, Germany

Tel : +49-2234-2776-0

Fax : +49-2234-23067



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 FAX (03) 3790-8055

<https://www.nara-m.co.jp>

事業所／奈良機械販売株式会社

〒532-0011 大阪市淀川区西中島3-23-15-606
TEL(06)6307-2371 FAX(06)6307-2370

