

NEW

酸化物ナノ粒子合成小型装置 「FCM-MINI」の紹介

株式会社ホソカワ粉体技術研究所

お問合せ先

ナノパーティクルテクノロジーセンター 渡辺 晃

TEL:072-855-2260 , Mail: awatanabe@hmc.hosokawa.com



発表の目的

概要

当社では、ナノ粒子の用途開発、材料開発はまだまだこれからだと考えています。ナノ粒子市場を創出、活発化するには、**様々なナノ粒子が幅広い分野**で使用される必要があると考えています。

FCM-MINIは1台で様々な酸化物ナノ粒子を合成できます。

FCM-MINIの持つ可能性、有意性などについて紹介します。

目的

- 新製品「FCM-MINI」の紹介
- FCM-MINIの可能性
- FCM-MINI購入検討のためのテストの案内
- FCM-MINIの仕様・内容に対する率直なコメント



FCM-MINIの特徴

1

さまざまな酸化物ナノ粒子が合成可能

希ガス、放射性物質、有毒物質を除く**ほとんどの元素**が**使用できる**

2

小さな粒子（シングルナノ粒子）が合成可能

SnO₂, ZrO₂, Dy₂O₃, SiO₂等で確認済。他の粒子でも合成、確認中。

3

コンパクト

設置面積:**1000 × 1100 × H1800mm**(ユニット化された装置)

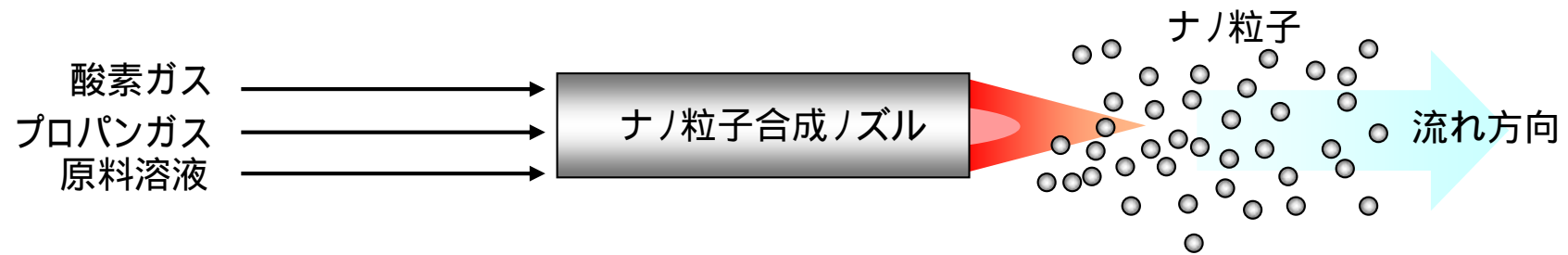
4

バッチ式

1 サンプル**30分程度**で**1~10g**のナノ粒子が得られる



FCM-MINIの原理

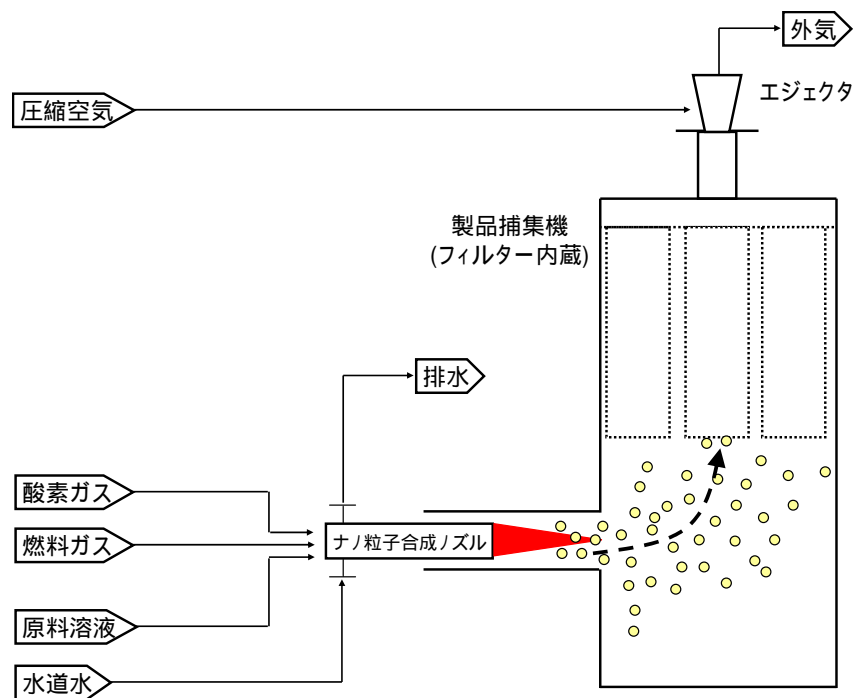


火炎中に、金属などの元素を含んだ原料溶液を供給し、
燃焼・酸化反応により酸化物ナノ粒子を合成する手法です。



FCM-MINIの標準フロー図

FCM-MINIのフローシート



外観写真



設置面積: **1000 × 1100 × H1800mm**

(ユニット化された装置)

極めてシンプルな装置構成、容易にナノ粒子合成が可能



使用可能な原料の種類

		製造実績										製造可能					製造不可						
H																							He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne						
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar						
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr						
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe						
Cs	Ba	*	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn						
Fr	Ra	**	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt															

*	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
**	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

組み合わせは自由！

複合・多成分粒子、少量成分のドーピングなど様々な粒子が合成可能



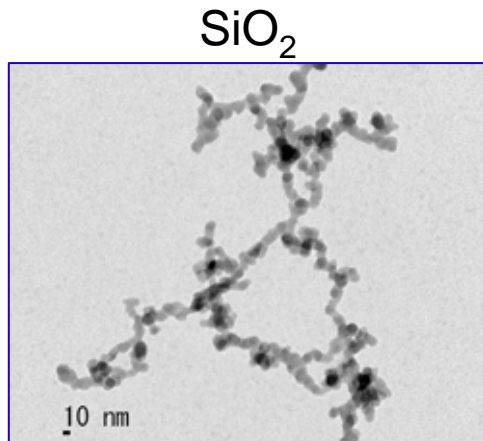
ナノ粒子の合成例

サンプル名	SnO ₂	CeO ₂	SiO ₂	TiO ₂	Dy ₂ O ₃	TiO ₂ -SiO ₂	BaTiO ₃ +BaCO ₃	
運転時間 (min)	29	48	20	34	40	10	30	30分程度
回収量 (g)	2.3	1.4	10.1	2.9	2.5	2.4	3.8	1~10g
BET値 (m ² /g)	104	226	273	117	93	210	57	大きな 比表面積
BET換算径 (nm)	8	4	9	13	8	11	19	20nm以下

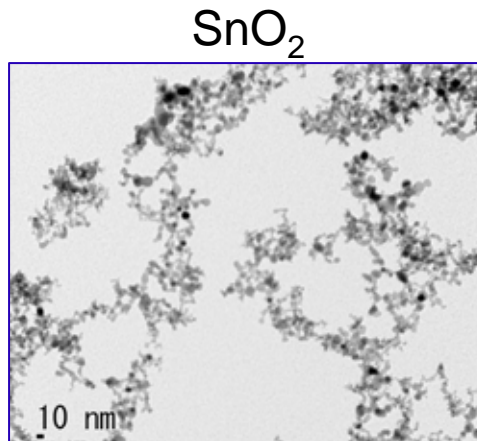
1バッチ30分程度で、極めて小さなナノ粒子が合成可能！



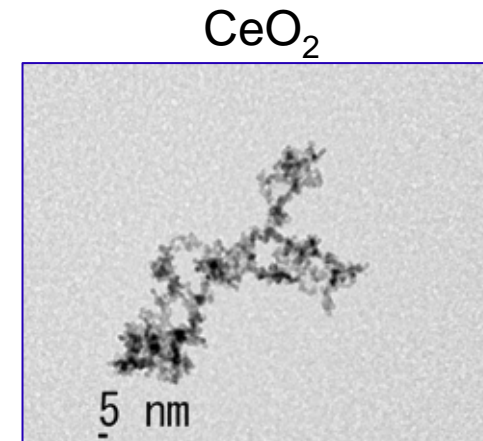
TEM写真



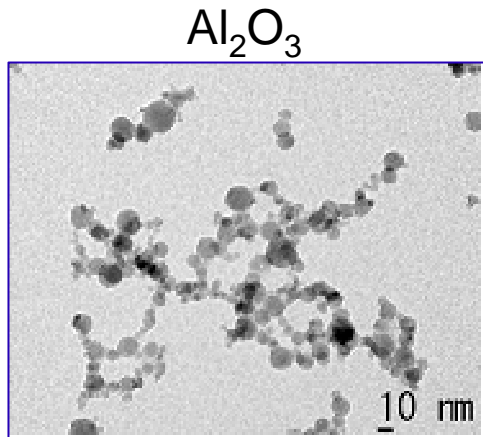
273m²/g, BET径9nm



104m²/g, BET径8nm



226m²/g, BET径4nm



200m²/g, BET径9nm

小さなナノ粒子であることを確認！



FCM-MINIのメリット

FCM-MINIは実験室用酸化物ナノ粒子合成装置

3大メリット

1. **自社**で手軽にナノ粒子の合成が行えるようになります。
2. 容易に**組成比、条件、粒子の種類の変更**が行えます。
3. **新機能**の発現、**新物質**の創製の可能性が広がります。

- ・ これまでにない粒子の**合成**
- ・ 液相法粒子との**比較**
- ・ ミクロン粒子との**比較**

新たな試みの橋渡し



ナノ粒子化による
新機能の発現

テスト順次受付中

