

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

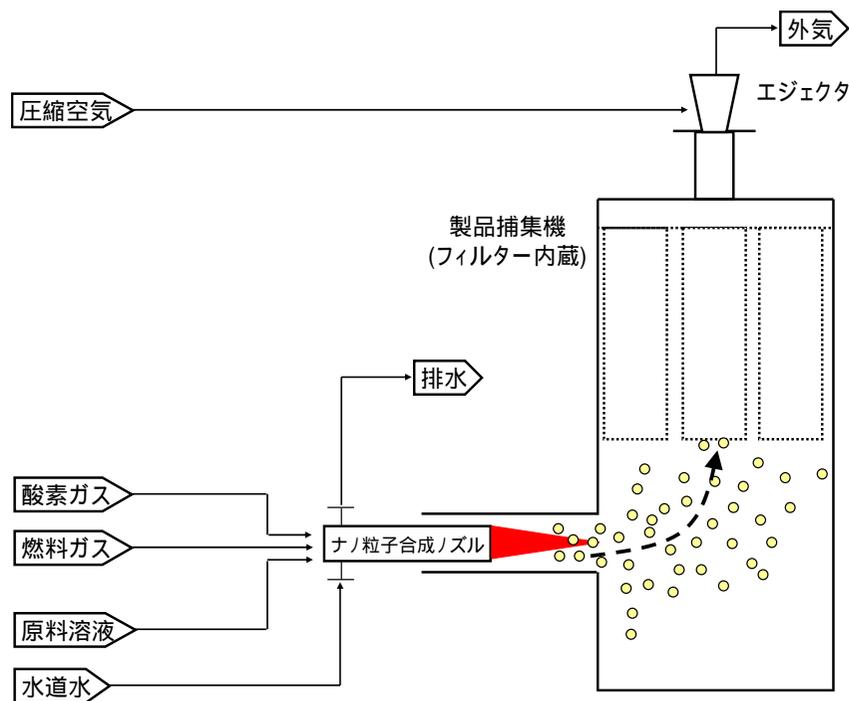


火炎中に、金属などの元素を含んだ原料溶液を供給し、
燃焼・酸化反応により酸化物ナノ粒子を合成する手法です。



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



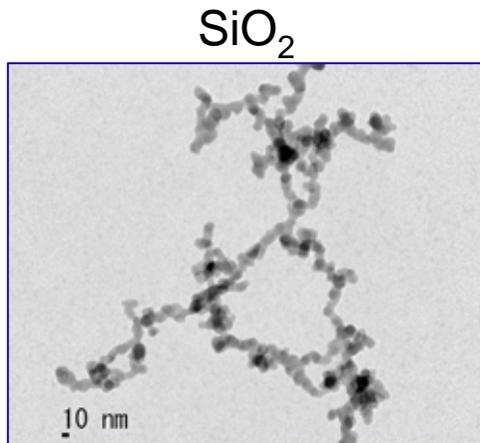
ナノ粒子の合成例

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

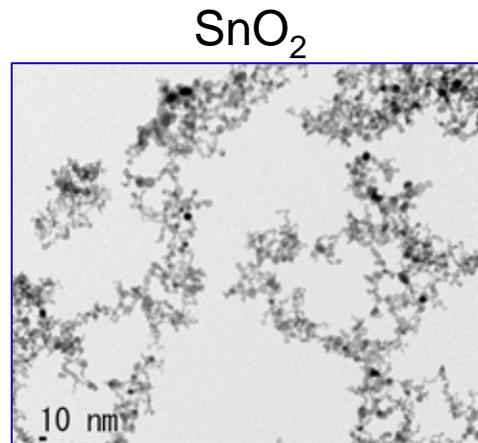
1バッチ30分程度で、極めて小さなナノ粒子が合成可能！



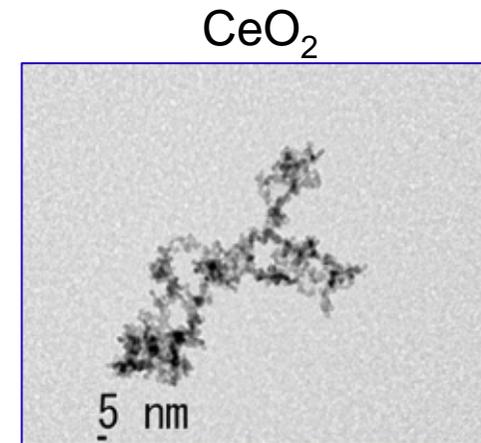
TEM写真



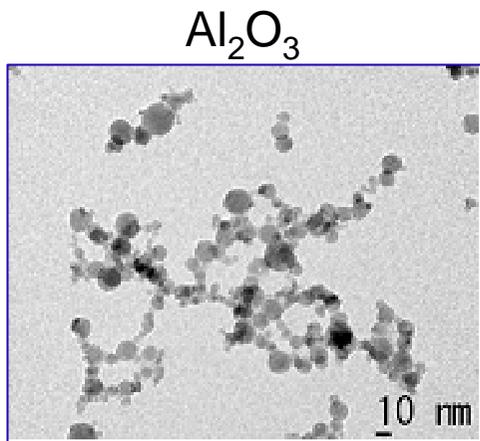
273m²/g, BET径9nm



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

