

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第1区分

【発行日】平成18年10月12日(2006.10.12)

【公表番号】特表2002-523233(P2002-523233A)

【公表日】平成14年7月30日(2002.7.30)

【出願番号】特願2000-567359(P2000-567359)

【国際特許分類】

<i>B 01 J</i>	19/00	(2006.01)
<i>B 01 J</i>	13/00	(2006.01)
<i>C 01 B</i>	17/42	(2006.01)
<i>C 01 F</i>	17/00	(2006.01)
<i>C 01 G</i>	9/02	(2006.01)
<i>C 01 G</i>	9/08	(2006.01)
<i>C 01 G</i>	23/00	(2006.01)

【F I】

<i>B 01 J</i>	19/00	N
<i>B 01 J</i>	13/00	G
<i>C 01 B</i>	17/42	
<i>C 01 F</i>	17/00	A
<i>C 01 G</i>	9/02	B
<i>C 01 G</i>	9/08	
<i>C 01 G</i>	23/00	C

【手続補正書】

【提出日】平成18年8月23日(2006.8.23)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 選択した組成の粒子を製造するための自動バッチ・エーロゾル法であって、

微粒子製品のバッチを製造するための液体媒体と前駆物質材料とを含む前駆物質液のバッチのバッチ処理であって、バッチ開始動作と、バッチ終了動作と、前記バッチ開始動作と前記バッチ終了動作との間に行われる中間動作とを含むバッチ処理において、

前記中間動作は、

(a) 複数の作動超音波トランステューサを有するエーロゾル発生装置内においてキャリヤガスおよび前駆物質液からエーロゾル流を発生させるステップであって、前記エーロゾル流は前記キャリヤガス中にエーロゾルとして分散した前駆物質液からなる液滴を含み、前記エーロゾル発生装置はエーロゾル発生装置への前駆物質液供給を受けるための少なくとも一つの入口とを含むステップと、

(b) 前記エーロゾル発生装置と流体連通したキャリヤガス供給システムから前記エーロゾル発生装置へ前記キャリヤガスを供給するステップと、

(c) 前記エーロゾル発生装置と流体連通した前駆物質液供給システムから前記エーロゾル発生装置へ前駆物質液供給材料を供給するステップと、

(d) 前記エーロゾル発生装置と流体連通したエーロゾル・ヒータ内で前記エーロゾル流を加熱することを含む、前記エーロゾル流内で粒子を形成するステップとを含み、

前記バッチ開始動作の開始前かつ前記バッチ終了動作の終了後においては前記エーロゾ

ル流が発生せられず、

前記バッチ開始動作は前記エーロゾル流の発生を開始することを含み、前記バッチ終了動作は前記エーロゾル流の発生を停止することを含むバッチ処理と、

前記バッチ開始動作、中間動作、及びバッチ終了動作の間に行われる少なくとも一つの動作であって、前記選択した組成の粒子を製造する命令を処理するための電子プロセッサの指示により自動的に制御される少なくとも一つの動作とを含む方法。

【請求項 2】 請求項 1に記載の方法において、前記エーロゾル・ヒータが、複数の加熱域を有する炉を含み、エーロゾル内の温度上昇ステップにおいて、各加熱域への加熱が、電子プロセッサからの指示により、自動的かつ個別的に制御される方法。

【請求項 3】 請求項 1に記載の方法において、前駆物質液のバッチの調製中に、前駆物質材料が、液体媒体の連続相に懸濁する分散相として分散する方法。

【請求項 4】 請求項 1に記載の方法において、中間動作が、第二の容器に追加の液体媒体を追加して、前駆物質液中の前駆物質材料の濃度を第二の容器中で制御することを含み、追加液体媒体の追加が、電子プロセッサの指示により自動的に制御される方法。

【請求項 5】 請求項 1に記載の方法において、中間動作が、エーロゾル流を生成するステップにおいて、超音波トランスデューサを冷却するためにエーロゾル発生装置を通して冷却液を循環させることを含み、冷却液の流れが電子プロセッサの指示により自動的に制御される方法。

【請求項 6】 請求項 1に記載の方法において、バッチ開始動作、中間動作およびバッチ終了動作が、それぞれ、電子プロセッサの指示によりほぼ自動的に制御される一連のステップから成る方法。

【請求項 7】 請求項 1に記載の方法において、中間動作中にエーロゾル流から粒子が収集され、粒子収集後に、該粒子に収集後熱処理を加える方法。

【請求項 8】 時間の経過により濃縮する傾向のある前駆物質液の再循環を伴う粒子製造のためのエーロゾル法であって、

エーロゾル生成設備において、キャリヤガス中に分散した、前駆物質液から成る小さな液滴を含むエーロゾル流を生成するステップを含み、

エーロゾル生成設備が液滴が形成されるエーロゾル発生装置を含み、キャリヤガス供給システムがキャリヤガスをエーロゾル発生装置に供給し、前駆物質液が液体媒体と前駆物質材料を含んでいて、

生成ステップの後には液滴から液体媒体の少なくとも一部分を除去しエーロゾル流の中に粒子を形成するステップを含み、

生成ステップ中は、エーロゾル発生装置に供給された前駆物質液が少なくとも 2つの部分に分離されて、第一の部分はエーロゾル流の液滴としてエーロゾル発生装置から流出し、第二の部分は前駆物質液の流出液としてエーロゾル発生装置から流出して、その少なくとも一部分は前駆物質液供給システムに戻り、エーロゾル発生装置に再利用されるのであって、

生成ステップ中は追加液体媒体が、キャリヤガス供給システム、前駆物質液供給システムおよびエーロゾル発生装置のうち少なくとも 1つに添加され、時間の経過と共に前駆物質液の前駆物質材料が濃縮されていく傾向を少なくとも部分的に補償する方法。

【請求項 9】 選択した組成の粒子を製造するための自動エーロゾル法であって、該方法が、

前駆物質液供給をエーロゾル発生装置に対して前駆物質液供給速度で供給するステップであって、前駆物質液供給が少なくとも 1つの前駆物質材料と液体媒体を含んでいるステップと、

キャリヤガスをエーロゾル発生装置にキャリヤガス供給速度で供給するステップと、

エーロゾル発生装置内で、エーロゾル発生装置に供給された前駆物質液供給の少なくとも一部分を含む液滴が、エーロゾル発生装置に供給されたキャリヤガスの少なくとも一部分の中に分散しているエーロゾル流を生成するステップと、

該生成ステップで、エーロゾル発生装置への前駆物質液供給がエーロゾル発生装置内で

少なくとも 2 つに分割され、第一の部分はエーロゾル流の液滴としてエーロゾル発生装置から出て行き、第二の部分は前駆物質液流出液としてエーロゾル発生装置から出て行って、その少なくとも一部分がエーロゾル発生装置への前駆物質液供給の一部として再利用されるステップと、

前記生成ステップ後、エーロゾル流の中で粒子を形成する、エーロゾル流の加熱を含むステップと、

キャリヤガス供給速度、前駆物質液供給速度および前記加熱ステップでのエーロゾル流への熱入力から成るグループのうちから選定した少なくとも 1 つの動作条件を自動的に制御し、少なくとも 1 つの動作条件の自動制御が、電子プロセッサの指示により行われ、選択した組成の粒子を製造するための動作条件のうち少なくとも 1 つの制御を指示するための指令をこれにより処理するステップとを含んでいる方法。

【請求項 10】 請求項 9 に記載の方法において、エーロゾル流の中に粒子を形成するステップの後に、冷却ガス供給速度で届けられる冷却ガスをエーロゾル流に混合することから成り、該冷却ガス供給速度が電子プロセッサの指示により自動的に制御される、エーロゾル流を冷却するステップをさらに含む方法。

【請求項 11】 粒子を製造するためのエーロゾル方法において、該方法が、

前駆物質液をエーロゾル発生装置に循環させるステップと、

キャリヤガスをエーロゾル発生装置に供給するステップと、

エーロゾル発生装置で、エーロゾル発生装置に供給されるキャリヤガスの少なくとも一部分の中に分散した液滴を含むエーロゾル流を生成する、エーロゾル発生装置内で、循環前駆物質液の第一の部分がエーロゾル流の液滴に変換され、循環前駆物質液の第二の部分が、エーロゾル発生装置に再循環させる前駆物質液流出液としてエーロゾル発生装置から出て行くステップと、

炉内でエーロゾル流を加熱してエーロゾル流に粒子を形成するステップとを含み、

前記炉の長手方向が、炉を通るエーロゾル流とほぼ同じ方向で、

前記炉が複数の加熱域を備えており、加熱域のうち少なくとも 2 つは長手方向にほぼ垂直な方向で互いに対向して配置され、前記 2 つの対向する加熱域のうち第一の加熱域への熱入力が、前記 2 つの対向する加熱域の一方への第二の熱入力よりも大きい方法。

【請求項 12】 請求項 11 に記載の方法において、長手方向が水平部分を有する方向に伸び、第一の加熱域の少なくとも一部分が第二の加熱域より垂直に下方の位置にある方法。

【請求項 13】 請求項 12 に記載の方法において、長手方向がほぼ水平に伸び、前記第一の加熱域が、第二の加熱域よりほぼ垂直に下方にある方法。

【請求項 14】 請求項 11 に記載の方法において、炉が管炉であり、第一の加熱域が長手方向に伸びる管の底部を含み、第二の加熱域が長手方向に伸びる管の上部を含む方法。

【請求項 15】 粒子を製造するエーロゾル法において、該方法が、

エーロゾル発生装置で、キャリヤガス中に分散した前駆物質液の液滴から成るエーロゾル流を生成するステップと、

エーロゾル発生装置からのエーロゾル流をエーロゾル・ヒータに導く、エーロゾル発生装置とエーロゾル・ヒータとの間に導管にエーロゾルを流すステップと、

エーロゾル・ヒータでエーロゾル流を加熱してエーロゾル流の中で粒子を生成するステップとを含み、

導管の少なくとも一部分が、エーロゾル発生装置からエーロゾル・ヒータへとエーロゾル流を導くステップの間に冷却される方法。

【請求項 16】 請求項 15 に記載の方法において、導管が、エーロゾル流を第一の方向に導く第一の導管部分と、エーロゾル流の向きを第二の方向に向ける第二の導管部分とを備え、第一の導管部分が第二の導管部分より上流にあって、冷却ステップが第一の導管部分を冷却することを含む方法。

【請求項 17】 請求項 16 に記載の方法において、第一の導管部分と第二の導管部

分が導管の湾曲部により分割されている方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0185

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0185】

(2) SiO₂粒子上のPdのコーティング

(3) チタニウム・テトライソプロポキシド

(4) 高い表面積のTiO₂支持体上に分散している金属

(5) Al[OCH(CH₃)C₂H₅]₃

(6) 高い表面積のAl₂O₃支持体上に分散している金属

(7) TiO₂粒子上のPdコーティング

(8) TiO₂粒子上のAgコーティング

(9) TiO₂粒子上のPtコーティング

(10) Ag粒子上のTiO₂コーティング

(11) Au粒子上のTiO₂コーティング

本発明の種々の実施形態を詳細に説明してきたが、当業者であればこれら実施形態の種々の修正および適応を容易に思いつくことができるだろう。しかし、そのような修正および適応は、添付の特許請求の範囲に記載する、本発明の範囲内に含まれることをハッキリと理解されたい。さらに、本明細書に開示している任意の実施形態の任意の機能は、任意の他の実施形態の任意の他の機能と任意の組合せで結合することができることを理解されたい。

本発明は以下の実施の態様を含むものである。

1. 選択した組成の粒子を製造するための自動バッチ・エーロゾル法であって、

微粒子製品のバッチを製造するための液体媒体と前駆物質材料とを含む前駆物質液のバッチのバッチ処理であって、バッチ開始動作と、バッチ終了動作と、前記バッチ開始動作と前記バッチ終了動作との間に行われる中間動作とを含むバッチ処理において、

前記中間動作は、

(a) 複数の作動超音波トランスデューサを有するエーロゾル発生装置内においてキャリヤガスおよび前駆物質液からエーロゾル流を発生させるステップであって、前記エーロゾル流は前記キャリヤガス中にエーロゾルとして分散した前駆物質液からなる液滴を含み、前記エーロゾル発生装置はエーロゾル発生装置への前駆物質液供給を受けるための少なくとも一つの入口とを含むステップと、

(b) 前記エーロゾル発生装置と流体連通したキャリヤガス供給システムから前記エーロゾル発生装置へ前記キャリヤガスを供給するステップと、

(c) 前記エーロゾル発生装置と流体連通した前駆物質液供給システムから前記エーロゾル発生装置へ前駆物質液供給材料を供給するステップと、

(d) 前記エーロゾル発生装置と流体連通したエーロゾル・ヒータ内で前記エーロゾル流を加熱することを含む、前記エーロゾル流内で粒子を形成するステップとを含み、

前記バッチ開始動作の開始前かつ前記バッチ終了動作の終了後においては前記エーロゾル流が発生せられず、

前記バッチ開始動作は前記エーロゾル流の発生を開始することを含み、前記バッチ終了動作は前記エーロゾル流の発生を停止することを含むバッチ処理と、

前記バッチ開始動作、中間動作、及びバッチ終了動作の間に行われる少なくとも一つの動作であって、前記選択した組成の粒子を製造する命令を処理するための電子プロセッサの指示により自動的に制御される少なくとも一つの動作とを含む方法。

2. 前記1に記載の方法において、前記バッチ開始動作が、前記超音波トランスデューサの作動を含む方法。

3. 前記2に記載の方法において、前記超音波トランスデューサの作動ステップが、電子

プロセッサの指示により、超音波トランステューサを自動的に起動することを含む方法。

4. 前記2に記載の方法において、エーロゾル流のための流路が、エーロゾル発生装置とエーロゾル・ヒータとを含み、バッチ開始動作が、超音波トランステューサの起動前に、漏洩をチェックするために自動的に流路の圧力テストを行い、該圧力テストが電子プロセッサの指示により制御される方法。

5. 前記4に記載の方法において、前記流路がエーロゾル・ヒータより下流にあるエーロゾル・クーラをさらに含む方法。

6. 前記5に記載の方法において、前記流路がエーロゾル・クーラより下流にある粒子コレクタをさらに含む方法。

7. 前記2に記載の方法において、バッチ開始動作が、超音波トランステューサを起動するステップ以前の、電子プロセッサの指示による、エーロゾル発生装置への前駆物質液供給材料の自動的供給開始を含む方法。

8. 前記7に記載の方法において、バッチ開始動作が、前駆物質液供給材料を供給し始めるステップの後、かつ超音波トランステューサを起動するステップの前に、エーロゾル発生装置を通じて前駆物質液システムへ戻る、エーロゾル発生装置への前駆物質液供給システムからの前駆物質液の循環を確立することを含む方法。

9. 前記8に記載の方法において、循環確立ステップが、電子プロセッサの指示により、循環している前駆物質液の少なくとも一部を自動的に加熱して、エーロゾル発生装置の少なくとも一部の温度を上昇させる方法。

10. 前記9に記載の方法において、循環する前駆物質液の温度が所定のレベルを超えると、電子プロセッサの指示により、加熱が自動的に停止する方法。

11. 前記2に記載の方法において、前記バッチ開始動作が、超音波トランステューサの起動ステップ前に、電子プロセッサの指示により、エーロゾル・ヒータ内の温度を自動的に上昇させることを含む方法。

12. 前記11に記載の方法において、前記エーロゾル・ヒータが、少なくとも2つのエンド・キャップを備え、該エンド・キャップの第一のものはエーロゾル・ヒータへの流入口に隣接し、該エンド・キャップの第二のものはエーロゾル・ヒータからの流出口に隣接していて、前記エーロゾル・ヒータ内の温度上昇ステップが、電子プロセッサの指示により第一および第二のエンド・キャップのうち少なくとも一方を冷却することを含む方法。

13. 前記11に記載の方法において、前記エーロゾル・ヒータが、複数の加熱域を有する炉を含み、エーロゾル内の温度上昇ステップにおいて、各加熱域への加熱が、電子プロセッサからの指示により、自動的かつ個別的に制御される方法。

14. 前記11に記載の方法において、エーロゾル流の流路が、エーロゾル発生装置とエーロゾル・ヒータを含み、バッチ開始動作が、エーロゾル・ヒータ内の温度上昇ステップの後、かつ超音波トランステューサの起動ステップの前に、エーロゾル流路の漏洩をチェックする自動圧力テストを含み、該圧力テストが電子プロセッサの指示により制御される方法。

15. 前記2に記載の方法において、バッチ開始動作が、超音波トランステューサの起動ステップの前に、電子プロセッサの指示により、エーロゾル発生装置へのキャリヤガス供給を自動的開始するステップを含む方法。

16. 前記15に記載の方法において、バッチ開始動作が、エーロゾル発生装置へのキャリヤガス供給の開始ステップ後、超音波トランステューサの起動ステップ前に、エーロゾル流のための流路にキャリヤガスを流すステップを含み、この流路がエーロゾル発生装置およびエーロゾル・ヒータを含む方法。

17. 前記16に記載の方法において、キャリヤガスを流路に流すステップの間、エーロゾル・ヒータが高い温度になり、キャリヤガスが、エーロゾル・ヒータを流れしていく間に加熱される方法。

18. 前記17に記載の方法において、前記流路が、エーロゾル・ヒータの下流に位置するエーロゾル・クーラを含む方法。

19. 前記18に記載の方法において、バッチ開始動作が、超音波トランステューサの起

動ステップの前に、電子プロセッサの指示によりエーロゾル・クーラへの冷却ガスの供給を自動的に開始するステップを含み、前記冷却ガスが、キャリヤガスを流路に流すステップの間にキャリヤガスと混合し、これにより冷却ガスがキャリヤガスを冷却する方法。

20. 前記18に記載の方法において、流路がエーロゾル・クーラより下流の粒子コレクタを含み、該粒子コレクタをキャリヤガスが流れる際に、粒子コレクタの少なくとも一部分をキャリヤガスからの熱が加熱する方法。

21. 前記2に記載の方法において、バッチ開始動作が、超音波トランスデューサの起動ステップの前に、前駆物質液のバッチの調製を含み、前駆物質液のバッチの調製が、前駆物質材料および液体媒体を容器に加えることを含み、該容器が前駆物質液供給システムの一部であって、前駆物質材料の追加および液体媒体の追加のうち少なくとも一方は、電子プロセッサの指示により自動的に行われる方法。

22. 前記21に記載の方法において、前駆物質材料を加えることと液体媒体を加えることの両方が、電子プロセッサの指示により自動的に行われる方法。

23. 前記21に記載の方法において、前駆物質材料が、電子プロセッサの指示により自動的に始動されるホッパから加えられる方法。

24. 前記21に記載の方法において、液体媒体が、電子プロセッサの指示により自動的に始動される流量制御弁を介して加えられる方法。

25. 前記21に記載の方法において、容器中にある液体媒体および前駆物質材料が電子プロセッサの指示によって自動的に揺動され、液体媒体と前駆物質材料が混合される方法。

26. 前記21に記載の方法において、液体媒体がイオン除去水を含む方法。

27. 前記21に記載の方法において、前駆物質液のバッチの調製中に、前駆物質材料が液体媒体に溶解する方法。

28. 前記21に記載の方法において、前駆物質液のバッチの調製中に、前駆物質材料が、液体媒体の連続相に懸濁する分散相として分散する方法。

29. 前記21に記載の方法において、前記前駆物質材料が第一の前駆物質材料であり、前駆物質液がさらに第二の前駆物質材料を含んでいて、第一、第二の前駆物質材料の両方が、前駆物質液の調製中に容器に添加される方法。

30. 前記1に記載の方法において、中間動作が、キャリヤガス供給システムからエーロゾル発生装置へのキャリヤガスの流れを、電子プロセッサの指示により自動的に制御することを含む方法。

31. 前記30に記載の方法において、キャリヤガス供給システムが、それぞれがキャリヤガスの一部をエーロゾル発生装置に運ぶ複数のガス供給ラインから成っており、該ガス供給ラインそれぞれを通じてのキャリヤガスの流れが電子プロセッサの指示により個別にかつ自動的に制御される方法。

32. 前記30に記載の方法において、エーロゾル発生装置に供給されるキャリアガスの流れの制御が、キャリヤガスの流れの少なくとも一部分が通る少なくとも1つの流量制御弁の、電子プロセッサの指示による自動的起動を含む方法。

33. 前記1に記載の方法において、中間動作が、液体供給システムからエーロゾル発生装置に供給される前駆物質液供給材料の流れを、電子プロセッサからの指示により、自動的に制御することを含む方法。

34. 前記33に記載の方法において、前駆物質液供給材料の流れの制御が、前駆物質液の流れの少なくとも一部分が通る少なくとも1つの流量制御弁の、電子プロセッサの指示による自動的起動を含む方法。

35. 前記1に記載の方法において、液体供給システムが少なくとも2つの容器を含み、中間動作中、それぞれに前駆物質液の少なくとも一部分が入っていて、中間動作中には、第一の容器の前駆物質液が第二の容器に移され、第二の容器の前駆物質液は、エーロゾル発生装置への前駆物質液の供給の少なくとも一部として、エーロゾル発生装置に移される方法。

36. 前記35に記載の方法において、第一の容器から第二の容器への前駆物質液の移動

が、電子プロセッサの指示により自動的に制御される方法。

37. 前記36に記載の方法において、電子プロセッサが自動的に第二の容器内の前駆物質液の量を監視し、第一の容器から第二の容器への前駆物質液の移転の制御を、少なくとも部分的には監視量の関数として、自動的に指示する方法。

38. 前記35に記載の方法において、中間動作中に、前駆物質液供給材料の第一の部分がエーロゾル流の液滴となってエーロゾル発生装置を出、前駆物質液供給材料の第二の部分が前駆物質液流出液としてエーロゾル発生装置を出て、該前駆物質液流出液の少なくとも一部分を第二の容器が受け取って、前駆物質液供給の少なくとも一部としてエーロゾル発生装置へ再循環させる方法。

39. 前記35に記載の方法において、第二の容器からエーロゾル発生装置への前駆物質液の移転が電子プロセッサの指示により自動的に制御される方法。

40. 前記35に記載の方法において、中間動作が、第二の容器に追加の液体媒体を追加して、前駆物質液中の前駆物質材料の濃度を第二の容器中で制御することを含み、追加液体媒体の追加が、電子プロセッサの指示により自動的に制御される方法。

41. 前記40に記載の方法において、電子プロセッサが、第二の容器中の前駆物質液の少なくとも1つの特性を自動的に監視し、少なくとも部分的には、少なくとも1つの監視される特性の関数として、追加液体媒体を追加することを自動的に直接制御する方法。

42. 前記40に記載の方法において、電子プロセッサが、前駆物質液供給材料の流れにおける前駆物質液の少なくとも1つの性質を自動的に監視し、少なくとも部分的には、少なくとも1つの監視される特定の関数として、追加液体媒体を追加することを自動的に直接制御する方法。

43. 前記1に記載の方法において、中間動作が、エーロゾル流を生成するステップにおいて、超音波トランスデューサを冷却するためにエーロゾル発生装置を通して冷却液を循環させることを含み、冷却液の流れが電子プロセッサの指示により自動的に制御される方法。

44. 前記1に記載の方法において、中間動作中に、起動された超音波トランスデューサが電子ドライバにより駆動され、該電子ドライバが電子プロセッサの指示により自動的に冷却される方法。

45. 前記1に記載の方法において、中間動作が、電子プロセッサの指示による、エーロゾル・ヒータへの熱入力の自動制御を含む方法。

46. 前記45に記載の方法において、エーロゾル・ヒータが、複数の加熱域を備えた炉を含んでおり、中間動作中に各加熱域への熱入力が電子プロセッサの指示により自動的、個別的に制御される方法。

47. 前記46に記載の方法において、複数の加熱域が少なくとも第一の加熱域と第二の加熱域を含み、炉を通るエーロゾル流の方向にほぼ垂直な方向に第一の加熱域を対向させて、中間動作の少なくとも一部については、電子プロセッサが第二の加熱域に対するよりも第一の加熱域に対しての熱入力を高温にするよう指示する方法。

48. 前記1に記載の方法において、中間動作が、エーロゾル流の加熱ステップ後に、エーロゾル流への冷却ガスの添加から成るエーロゾル流の冷却ステップを含み、前記エーロゾル流への冷却ガスの添加が、電子プロセッサの指示により自動的に制御される方法。

49. 前記1に記載の方法において、バッチ終了動作が、超音波トランスデューサの非活動化を含む方法。

50. 前記49に記載の方法において、超音波トランスデューサの不活動化ステップが、電子プロセッサの指示による超音波トランスデューサの自動的な非活動化を含む方法。

51. 前記49に記載の方法において、バッチ終了動作が、電子プロセッサの指示による、エーロゾル発生装置への前駆物質液供給の供給を自動的に停止することを含む方法。

52. 前記51に記載の方法において、エーロゾル発生装置への前駆物質液供給の供給停止ステップが、超音波トランスデューサの非活動化ステップの後に発生する方法。

53. 前記51に記載の方法において、前駆物質液供給システムが、エーロゾル発生装置への前駆物質液供給の少なくとも一部分の供給元である容器を含み、電子プロセッサが容

器内の前駆物質液の量を監視し、容器内の量が所定の低いレベルを下回った場合には、エーロゾル発生装置への前駆物質液供給の停止を自動的に指示する方法。

54. 前記51に記載の方法において、前駆物質液供給システムが、エーロゾル発生装置への前駆物質液供給の少なくとも一部分の供給元の容器を含み、電子プロセッサが容器内の前駆物質液の少なくとも1つの特性を監視し、電子プロセッサが、容器内の前駆物質液中の前駆物質材料の濃度が所定の分量を超えたと判断した場合には、エーロゾル発生装置への前駆物質液供給の停止を自動的に指示し、電子プロセッサによる前記判断が、少なくとも部分的には、監視される少なくとも1つの特性の関数である方法。

55. 前記49に記載の方法において、前駆物質液供給システムが少なくとも2つの容器から成り、中間動作中、それぞれが前駆物質液の少なくとも一部分を収容し、中間動作中には、第一の容器内の前駆物質液が第二の容器に移され、第二の容器内の前駆物質液が、エーロゾル発生装置への前駆物質液供給の少なくとも一部としてエーロゾル発生装置に移され、中間動作中には、電子プロセッサが第一の容器内の前駆物質液の量を監視して、第一の容器内の量が所定の量を下回ると、バッチ終了動作の開始を自動的に指示する方法。

56. 前記55に記載の方法において、バッチ終了動作が、電子プロセッサの指示により、第一の容器から第二の容器への前駆物質液の移動を自動的に停止するステップを含む方法。

57. 前記56に記載の方法において、中間動作が、前駆物質液の第二の容器への流出液の少なくとも一部を、前駆物質液供給の一部として、再循環用にエーロゾル発生装置に追加するステップを含み、中間動作がさらに、電子プロセッサの指示により、追加液体媒体を第二の容器に自動的に添加して、第二の容器内の前駆物質液が時間と共に前駆物質材料の濃度を高めていく傾向を、少なくとも部分的には相殺するステップを含み、また、バッチ終了動作中には、中間動作中の添加速度に比べて速い速度での追加液体媒体の添加を電子プロセッサが自動的に指示するステップを含む方法。

58. 前記49に記載の方法において、バッチ終了動作が、電子プロセッサの指示により、エーロゾル・ヒータの温度を自動的に下げる方法。

59. 前記58に記載の方法において、エーロゾル・ヒータの温度を下げるステップが、超音波トランスデューサの非活動化ステップの後に生じる方法。

60. 前記49に記載の方法において、バッチ終了動作が、超音波トランスデューサの非活動化ステップの後で、電子プロセッサの指示により、少なくともエーロゾル発生装置とエーロゾル・ヒータをキャリヤガスで自動的にページするステップを含む方法。

61. 前記60に記載の方法において、バッチ終了動作が、ページのステップの後、電子プロセッサの指示により、エーロゾル発生装置へのキャリヤガスの供給を自動的に停止することを含む方法。

62. 前記60に記載の方法において、ページステップ中、電子プロセッサが、エーロゾル発生装置の下流の位置でページ用のキャリヤガスの少なくとも1つの特性を自動的に監視し、ページステップは、電子プロセッサが、少なくとも1つの監視される特性の少なくとも一部の関数として、ページがほぼ完了したと判断した後、電子プロセッサの指示により、自動的に停止することを含む方法。

63. 前記62に記載の方法において、監視される少なくとも1つの特性に窒素酸化物成分が含まれている方法。

64. 前記49に記載の方法において、中間動作が、エーロゾル流の加熱ステップの後に、冷却ガスをエーロゾル・クーラに供給し、冷却ガス流の冷却ステップを含み、バッチ終了動作が、エーロゾル・クーラへの冷却ガスの供給を、電子プロセッサの指示により自動的に停止するステップを含む方法。

65. 前記64に記載の方法において、冷却ガス供給停止ステップが、超音波トランスデューサの非活動化ステップの後に生じる方法。

66. 前記1に記載の方法において、バッチ開始動作、中間動作およびバッチ終了動作が、それぞれ、電子プロセッサの指示によりほぼ自動的に制御される一連のステップから成る方法。

67. 前記1に記載の方法において、バッチ開始動作と中間動作との間、ならびに中間動作とバッチ終了動作との間の移行が、電子プロセッサの指示によりほぼ自動的に制御される方法。

68. 前記1に記載の方法において、前駆物質液のバッチが約300リットルよりも多い方法。

69. 前記1に記載の方法において、バッチ開始動作、中間動作及びバッチ終了動作のそれそれで、電子プロセッサがコントローラと連絡し、コントローラが作動可能なプロセス装置と連絡して、自動的にプロセス制御を行う方法。

70. 前記69に記載の方法において、作動可能なプロセス装置が、少なくとも1つの流量制御弁を含む方法。

71. 前記69に記載の方法において、作動可能なプロセス装置が、少なくとも1つのポンプを含む方法。

72. 前記1に記載の方法において、電子プロセッサが処理する指示が、コンピュータにより読み出し可能な媒体に保存されており、該コンピュータにより読み出し可能な媒体が、選択した組成以外の少なくとも一通りの組成の粒子を製造するための異なる指示を格納している方法。

73. 前記1に記載の方法において、エーロゾル発生装置がエーロゾル発生装置から前駆物質液の流出液を排出するための少なくとも1つの排出口を含み、この流出前駆物質の少なくとも一部分がエーロゾル発生装置に戻される方法。

74. 前記1に記載の方法において、中間動作中にエーロゾル流から粒子が収集され、粒子収集後に、該粒子に収集後熱処理を加える方法。

75. 前記74に記載の方法において、収集後熱処理中に、粒子内で化学反応が生じて粒子の組成が変化するか、または粒子の結晶化度が改変される方法。

76. 前記74に記載の方法において、収集後熱処理がロータリーキルンで行われる方法。

77. 時間の経過により濃縮する傾向のある前駆物質液の再循環を伴う粒子製造のためのエーロゾル法であって、エーロゾル生成設備において、キャリヤガス中に分散した、前駆物質液から成る小さな液滴を含むエーロゾル流を生成するステップを含み、エーロゾル生成設備が液滴が形成されるエーロゾル発生装置を含み、キャリヤガス供給システムがキャリヤガスをエーロゾル発生装置に供給し、前駆物質液が液体媒体と前駆物質材料を含んでいて、生成ステップの後には液滴から液体媒体の少なくとも一部分を除去しエーロゾル流の中に粒子を形成するステップを含み、生成ステップ中は、エーロゾル発生装置に供給された前駆物質液が少なくとも2つの部分に分離されて、第一の部分はエーロゾル流の液滴としてエーロゾル発生装置から流出し、第二の部分は前駆物質液の流出液としてエーロゾル発生装置から流出して、その少なくとも一部分は前駆物質液供給システムに戻り、エーロゾル発生装置に再利用されるのであって、生成ステップ中は追加液体媒体が、キャリヤガス供給システム、前駆物質液供給システムおよびエーロゾル発生装置のうち少なくとも1つに添加され、時間の経過と共に前駆物質液の前駆物質材料が濃縮されていく傾向を少なくとも部分的に補償する方法。

78. 前記77に記載の方法において、エーロゾル流を生成するステップで、エーロゾル発生装置に供給される前駆物質液中の前駆物質材料の濃縮が、エーロゾル発生装置に供給される前駆物質液での前駆物質材料の最高濃度に比較して、約20%までの範囲で様々に異なっている方法。

79. 前記77に記載の方法において、エーロゾル流を生成するステップで、エーロゾルに供給される前駆物質液中の前駆物質材料の濃縮が、エーロゾル発生装置に供給される前駆物質液中の前駆物質材料の最高濃度に比較して、約10%までの範囲で様々に異なっている方法。

80. 前記77に記載の方法において、エーロゾル流を生成するステップで、エーロゾルに供給される前駆物質液中の前駆物質材料の濃縮が、エーロゾル発生装置に供給される前駆物質液中の前駆物質材料の最高濃度に比較して、約5%までの範囲で様々に異なっている

る方法。

8 1 . 前記 7 7 に記載の方法において、追加液体媒体が上記の形態でキャリヤガス供給システムに添加される方法。

8 2 . 前記 8 1 に記載の方法において、液体媒体が水分を含み、追加液体媒体をキャリヤガス供給システムに添加するステップが、エーロゾル発生装置にキャリヤガスを供給する前にキャリヤガスに加湿することを含む方法。

8 3 . 前記 8 1 に記載の方法において、キャリヤガスに加湿するステップが、キャリヤガスをエーロゾル発生装置に導入する前にキャリヤガスを加熱することを含む方法。

8 4 . 前記 7 7 に記載の方法において、追加液体媒体がエーロゾル発生装置に添加される方法。

8 5 . 前記 7 7 に記載の方法において、追加液体媒体が前駆物質液供給システムに添加される方法。

8 6 . 前記 7 7 に記載の方法において、さらに、エーロゾル生成設備のどこかの地点で前駆物質液の少なくとも 1 つの特性を自動的に監視することを含み、少なくとも 1 つの監視される特性に少なくとも部分的に基づいて添加される追加液体媒体の量を自動的に制御することを含む方法。

8 7 . 前記 8 6 に記載の方法において、自動制御ステップが、監視地点での前駆物質液中の前駆物質材料の濃縮を自動的に定量し、定量した濃縮に少なくとも部分的に基づいて、添加する追加液体媒体の分量を自動的に制御することを含む方法。

8 8 . 前記 8 6 に記載の方法において、監視地点が前駆物質液供給システム内にある方法。

8 9 . 前記 8 6 に記載の方法において、監視地点が、エーロゾル発生装置への供給のために前駆物質液を引き出す容器の中の前駆物質液供給システム内にあるか、または、容器から引き出された前駆物質液の流れの中にある方法。

9 0 . 前記 8 9 に記載の方法において、追加液体媒体が容器に添加される方法。

9 1 . 前記 9 0 に記載の方法において、供給容器内で前駆物質液を能動的に混合することをさらに含む方法。

9 2 . 前記 9 1 に記載の方法において、混合が、容器の一部分からの傍流の引き出しと、容器の第二の部分への傍流の際導入から成る、供給容器内の前駆物質液の再循環を含む方法。

9 3 . 前記 9 2 に記載の方法において、第一の部分と第二の部分とが容器の隣接する対向端にある方法。

9 4 . 前記 9 3 に記載の方法において、第一の部分は容器の底部に隣接し、第二の部分は容器の上部に隣接している方法。

9 5 . 前記 8 7 に記載の方法において、濃縮定量ステップが、前駆物質液の少なくとも 1 つの特性のその地点での自動的に監視することと、少なくとも 1 つの測定された特性を利用して、前駆物質材料の濃縮を自動的に定量することとを含む方法。

9 6 . 前記 9 5 に記載の方法において、少なくとも 1 つの特性が濃度を含んでいる方法。

9 7 . 前記 8 9 に記載の方法において、容器内の前駆物質液の量を自動的に監視することと、監視された量に少なくとも部分的には基づいてエーロゾル生成システムに添加する追加液体媒体の量を自動的に制御することとをさらに含む方法。

9 8 . 前記 7 7 に記載の方法において、液体供給システムが、第二の容器と流体連通した第一の容器を含み、第一、第二の各容器に前駆物質液の一部が入っていて、第一の容器が第二の容器に前駆物質液を供給し、第二の容器がエーロゾル発生装置に前駆物質液を供給する方法。

9 9 . 前記 9 8 に記載の方法において、第二の容器は加圧され、第一の容器はほとんど加圧されていない方法。

1 0 0 . 前記 9 9 に記載の方法において、逆止弁が第一の容器と第二の容器との間にあって、第二の容器から第一の容器への逆流を防止している方法。

1 0 1 . 前記 9 8 に記載の方法において、第一の容器の方が第二の容器よりも容量が大き

い方法。

102. 前記98に記載の方法において、第二の容器の容量が第一の容器の容量のせいぜい約50%までしかない方法。

103. 前記98に記載の方法において、生成ステップで追加液体媒体が第二の容器に添加される方法。

104. 前記98に記載の方法において、生成ステップの前に、第一の容器内に前駆物質液のバッチを準備するステップをさらに含む方法。

105. 前記104に記載の方法において、第一の容器内に準備された前駆物質液のバッチとほぼ等しいバッチサイズのバッチモードで前記方法が行われる方法。

106. 前記104に記載の方法において、前駆物質液のバッチが約300リットルよりも多い方法。

107. 前記98に記載の方法において、第二の容器内の前駆物質液の量を自動的に監視することと、第二の容器内の前駆物質液の監視レベルに少なくとも部分的に基づいて、第一の容器から第二の容器への前駆物質液の移動を自動的に制御することとをさらに含む方法。

108. 前記98に記載の方法において、エーロゾル発生装置からの前駆物質液流出液の少なくとも一部分を第二の容器が受け取り、エーロゾル発生装置に対して再利用する方法。

109. 前記77に記載の方法において、エーロゾル発生装置に供給される前駆物質液の容量再利用率が約6よりも大きい方法。

110. 前記109に記載の方法において、容量再利用率が約8よりも大きい方法。

111. 前記109に記載の方法において、容量再利用率が約10よりも大きい方法。

112. 前記77に記載の方法において、前駆物質材料が微粒子形態であり、前駆物質液が液体媒体中の微粒子状の前駆物質材料の懸濁から成る方法。

113. 前記請求項77に記載の方法において、前駆物質液が、液体媒体への前駆物質材料の溶解から成る方法。

114. 前記77に記載の方法において、前駆物質材料が第一の前駆物質材料であり、前駆物質液が、第一の前駆物質材料とは異なる第二の前駆物質材料を少なくとも含み、第一の前駆物質材料と第二の前駆物質材料のうち少なくとも一方が液体媒体に溶解している方法。

115. 選択した組成の粒子を製造するための自動エーロゾル法であって、該方法が、前駆物質液供給をエーロゾル発生装置に対して前駆物質液供給速度で供給するステップであって、前駆物質液供給が少なくとも1つの前駆物質材料と液体媒体を含んでいるステップと、キャリヤガスをエーロゾル発生装置にキャリヤガス供給速度で供給するステップと、エーロゾル発生装置内で、エーロゾル発生装置に供給された前駆物質液供給の少なくとも一部分を含む液滴が、エーロゾル発生装置に供給されたキャリヤガスの少なくとも一部分の中に分散しているエーロゾル流を生成するステップと、該生成ステップで、エーロゾル発生装置への前駆物質液供給がエーロゾル発生装置内で少なくとも2つに分割され、第一の部分はエーロゾル流の液滴としてエーロゾル発生装置から出て行き、第二の部分は前駆物質液流出液としてエーロゾル発生装置から出て行って、その少なくとも一部分がエーロゾル発生装置への前駆物質液供給の一部として再利用されるステップと、前記生成ステップ後、エーロゾル流の中で粒子を形成する、エーロゾル流の加熱を含むステップと、キャリヤガス供給速度、前駆物質液供給速度および前記加熱ステップでのエーロゾル流への熱入力から成るグループのうちから選定した少なくとも1つの動作条件を自動的に制御し、少なくとも1つの動作条件の自動制御が、電子プロセッサの指示により行われ、選択した組成の粒子を製造するための動作条件のうち少なくとも1つの制御を指示するための指令をこれにより処理するステップとを含んでいる方法。

116. 前記115に記載の方法において、キャリヤガス供給速度、前駆物質液供給速度、および熱入力から成るグループのうちから選定した少なくとも2つの動作条件が、電子プロセッサの指示により自動的に制御される方法。

117. 前記115に記載の方法において、キャリヤガス供給速度、前駆物質液供給速度、および熱入力のそれぞれが、電子プロセッサの指示により自動的に制御される方法。

118. 前記115に記載の方法において、キャリヤガス供給速度が電子プロセッサの指示により自動的に制御され、キャリヤガス供給が、複数のガス供給ラインから供給され、それぞれがエーロゾル発生装置に対してキャリヤガス供給の異なる部分を個別に供給し、各ガス供給ラインを通じてのキャリヤガス流通速度が電子プロセッサの指示により個別に自動的に制御される方法。

119. 前記115に記載の方法において、エーロゾル流の中に粒子を形成するステップの後に、冷却ガス供給速度で届けられる冷却ガスをエーロゾル流に混合することから成り、該冷却ガス供給速度が電子プロセッサの指示により自動的に制御される、エーロゾル流を冷却するステップをさらに含む方法。

120. 前記115に記載の方法において、エーロゾル流を加熱するステップが、エーロゾル流を高温を維持した炉に通すことから成り、炉への熱入力は電子プロセッサの指示により自動的に制御されている方法。

121. 前記120に記載の方法において、炉が複数の加熱域を備えていて、各加熱域への熱入力が電子プロセッサの指示により個別的かつ自動的に制御される方法。

122. 前記120に記載の方法において、炉が少なくとも2つのエンド・キャップを含み、1つは炉の入口側に隣接し、1つは炉の出口側に隣接していて、前記エンド・キャップのそれぞれが、エンド・キャップを冷却するために、エンド・キャップの少なくとも一部分を通じて冷却液を循環させる内部流路を含み、電子プロセッサがエンド・キャップのうち少なくとも1つの近くの温度を監視していて、電子プロセッサが、監視した温度に応じてエンド・キャップに対する冷却液の流れを自動的に指示することが出来る方法。

123. 前記115に記載の方法において、エーロゾル発生装置が、前駆物質液の貯水槽の下にある複数の超音波トランスデューサを含む超音波発生装置から成り、該複数のトランスデューサが貯水槽内の前駆物質液に超音波で付勢して液滴を形成し、エーロゾル流を生成する方法。

124. 前記115に記載の方法において、エーロゾル発生装置が、前駆物質液の貯水槽の下にある複数の超音波トランスデューサを含む超音波エーロゾル発生装置から成り、エーロゾル流を生成するステップで該複数のトランスデューサが貯水槽内の前駆物質液に超音波で付勢し、また、エーロゾル流を生成するステップで、超音波トランスデューサを冷却するため、エーロゾル発生装置の少なくとも一部分を通して冷却液を循環させ、冷却液の流れが電子プロセッサの指示により自動的に制御される方法。

125. 請求項115に記載の方法において、エーロゾル発生装置が、前駆物質液の貯水槽の下にある複数の超音波トランスデューサを含む超音波エーロゾル発生装置から成り、エーロゾル流を生成するステップで該複数のトランスデューサが貯水槽内の前駆物質液に超音波で付勢し、超音波トランスデューサがドライバ回路により駆動されていて、エーロゾル流の生成ステップでは、ドライバ回路を冷却するためにドライバ回路に隣接して冷却液を循環させ、冷却液の流れが電子プロセッサの指示により自動的に制御される方法。

126. 前記115に記載の方法において、エーロゾル流の生成ステップでは、前駆物質液がエーロゾル発生装置へ、少なくとも2つの容器を含む液体供給システムから供給され、各容器に前駆物質液の一部が入っていて、第一の容器の方が容量が大きく、ここから前駆物質液を容量の小さい第二の容器に供給し、第二の容器からは前駆物質液が引き出されてエーロゾル発生装置に供給され、エーロゾル発生装置からの前駆物質流出液の少なくとも一部分は第二の容器に再利用され、これにより第二の容器内の前駆物質液中の前駆物質材料の濃縮が時間の経過につれて濃くなる傾向があり、前記傾向を少なくとも部分的に補償すべく追加液体媒体が第二の容器に添加され、追加液体媒体の第二の容器への添加が電子プロセッサの指示により自動的に制御される方法。

127. 前記126に記載の方法において、電子プロセッサが第二の容器の前駆物質液の少なくとも1つの特性を監視し、これに応じて追加液体媒体の添加の自動的制御を指示する方法。

128. 前記126に記載の方法において、少なくとも1つの特性を監視するステップが、エーロゾル発生装置に供給するために第二の容器から引き出した前駆物質液中の少なくとも1つの特性を測定することを含む方法。

129. 前記127に記載の方法において、第二の容器の前駆物質液の量が、電子プロセッサの指示により自動的に制御される方法。

130. 前記129に記載の方法において、電子プロセッサが第二の容器の前駆物質液の量を監視し、これに応じて第一の容器から第二の容器への前駆物質液の移動の自動制御を指示する方法。

131. 前記126に記載の方法において、第二の容器からエーロゾル発生装置への前駆物質液の供給が電子プロセッサの指示により自動的に制御される方法。

132. 前記126に記載の方法において、該方法がバッチモードで実施され、バッチのバッチ容量を定める量の前駆物質液が最初は第一の容器に入っていて、第一の容器の前駆物質液の量が、エーロゾル流を生成するステップが続くにつれて減少し、電子プロセッサが第一の容器の前駆物質液の量を監視して、第一の容器の前駆物質液の量が所定の数値を下回った場合、シャットダウン手順を自動的に起動及び指示し、バッチを終了させる方法。

133. 前記132に記載の方法において、シャットダウン手順がエーロゾル発生装置の不活動化、エーロゾル発生装置の大量のキャリヤガスによるページ、エーロゾル発生装置へのキャリヤガスの供給の停止を含む方法。

134. 前記115に記載の方法において、該方法がバッチモードで実施され、電子プロセッサが、エーロゾル流を生成するステップの開始前に、バッチの開始手順を自動的に起動および指示し、該開始手順が前駆物質液のエーロゾル発生装置への循環ならびにページガスを用いてのエーロゾル発生装置のページを含む方法。

135. 前記134に記載の方法において、ページガスがキャリヤガスとほぼ同じ組成である方法。

136. 前記134に記載の方法において、開始手順の完了後、電子プロセッサが自動的にエーロゾル発生装置を起動し、エーロゾル流を生成するステップを開始する方法。

137. 前記115に記載の方法において、電子プロセッサがマイクロプロセッサもしくはコンピュータを備える方法。

138. 前記115に記載の方法において、電子プロセッサが、指示を格納したコンピュータで読めるメモリを含む方法。

139. 粒子製造前の装置の調製を含む、粒子製造のためのエーロゾル法において、該方法が、前駆物質液をエーロゾル発生装置に循環させるステップと、キャリヤガスをエーロゾル発生装置に供給するステップと、エーロゾル発生装置で、エーロゾル発生装置に供給されるキャリヤガスの少なくとも一部分の中に分散した液滴を含むエーロゾル流を生成するステップであって、該生成ステップ中に、循環前駆物質液の第一の部分がエーロゾル流の液滴に変換され、循環前駆物質液の第二の部分が、エーロゾル発生装置に再循環させる流出液としてエーロゾル発生装置から引き出されるステップと、エーロゾル・ヒータ内でエーロゾル流を加熱してエーロゾル流に粒子を形成するステップとを含み、前記生成ステップの開始前に、エーロゾルがほぼ存在しない状態で高温のエーロゾル・ヒータにコンディショニングガスを流してエーロゾル・ヒータを調整する方法。

140. 前記139に記載の方法において、生成ステップの開始前に、エーロゾルの生成はほぼ無しで、発生装置に前駆物質液を循環させることにより、エーロゾル発生装置を調整するステップをさらに含む方法。

141. 前記140に記載の方法において、エーロゾル発生装置の調整ステップが、循環前駆物質液の加熱を含み、これにより循環する前駆物質液がエーロゾル発生装置の少なくとも一部分を加熱する方法。

142. 前記141に記載の方法において、少なくともエーロゾル発生装置を出る循環前駆物質液の温度が所定の高温と等しくなるまで、循環する前駆物質液の加熱ステップが続く方法。

143. 前記140に記載の方法において、循環前駆物質液が複数の超音波トランステューサの上にあるエーロゾル発生装置内の貯水槽容量をいっぱいにし、該超音波トランステューサが、エーロゾル発生装置の調整ステップ中は事実上起動されず、超音波トランステューサが、エーロゾル流の生成ステップ中に起動される方法。

144. 前記139に記載の方法において、粒子形成ステップの後、粒子を含むエーロゾル流の温度が、エーロゾル・クーラにおいて低下させられ、エーロゾル・ヒータの調整ステップ中、コンディショニングガスが高温のエーロゾル・ヒータから出て、エーロゾル・クーラを通って流れる方法。

145. 前記144に記載の方法において、エーロゾル流がエーロゾル・クーラで冷却された後、エーロゾル流が粒子コレクタへ流れ、ここで粒子がエーロゾル流から取り除かれ、エーロゾル・ヒータの調整ステップで、コンディショニングガスが粒子コレクタへ流れて粒子コレクタの少なくとも一部分を加熱し、これによりエーロゾル流の生成ステップの前にエーロゾルの温度が高くなる方法。

146. 前記145に記載の方法において、エーロゾル・クーラで、冷却ガスをコンディショニングガスと混合し、コンディショニングガスの粒子コレクタへの導入前にコンディショニングガスの温度を下げる方法。

147. 前記139に記載の方法において、エーロゾル・ヒータの調整ステップが、コンディショニングガスをエーロゾル・ヒータに通す前に、エーロゾル・ヒータ内の温度を高温にしておくことを含む方法。

148. 前記147に記載の方法において、エーロゾル・ヒータが少なくとも2つのエンド・キャップを備え、1つはエーロゾル・ヒータの流入端に隣接し、1つはエーロゾル・ヒータの流出端に隣接していて、エーロゾル・ヒータを導管に接続し、流れをエーロゾル・ヒータの中へ、およびその外へと導き、エーロゾル・ヒータ内の温度を高温に上昇させるステップで、少なくとも1つのエンド・キャップから熱を取り除くため、エンド・キャップのうち少なくとも1つは冷却される方法。

149. 前記148に記載の方法において、少なくとも1つのエンド・キャップの冷却が、少なくとも1つのエンド・キャップの少なくとも一部分を通って伸びる冷却導管を通して冷却液が循環することを含む方法。

150. 前記139に記載の方法であって、コンディショニングガスがキャリヤガスとほぼ同じ組成である方法。

151. 前記139に記載の方法であって、エーロゾル流を加熱するステップの後に、エーロゾル・クーラ内でエーロゾル流の温度を下げるステップ、ならびに、温度を下げるステップの後に、粒子コレクタの中でエーロゾル流から粒子を収集するステップをさらに含み、エーロゾル流の流路がエーロゾル発生装置、エーロゾル・ヒータ、エーロゾル・クーラ、粒子コレクタならびに、エーロゾル発生装置とエーロゾル・ヒータ、エーロゾル・ヒータとエーロゾル・クーラ、エーロゾル・クーラと粒子コレクタの間でエーロゾル流を導く導管を含み、エーロゾル流を生成するステップの前に、漏れがないかどうか、流路の圧力テストを行う方法。

152. 前記151に記載の方法において、漏洩の有無をチェックするための流路の圧力テストが、エーロゾル・ヒータの調整ステップ前に実施される最初の圧力テストであり、前記流路について、エーロゾル・ヒータの調整ステップ後、エーロゾル流の生成ステップ前に、第二の圧力テストが実施される方法。

153. 粒子を製造するためのエーロゾル方法において、該方法が、前駆物質液をエーロゾル発生装置に循環させるステップと、キャリヤガスをエーロゾル発生装置に供給するステップと、エーロゾル発生装置で、エーロゾル発生装置に供給されるキャリヤガスの少なくとも一部分の中に分散した液滴を含むエーロゾル流を生成する、エーロゾル発生装置内で、循環前駆物質液の第一の部分がエーロゾル流の液滴に変換され、循環前駆物質液の第二の部分が、エーロゾル発生装置に再循環させる前駆物質液流出液としてエーロゾル発生装置から出て行くステップと、炉内でエーロゾル流を加熱してエーロゾル流に粒子を形成するステップとを含み、前記炉の長手方向が、炉を通るエーロゾル流とほぼ同じ方向で、

前記炉が複数の加熱域を備えており、加熱域のうち少なくとも2つは長手方向にほぼ垂直な方向で互いに対向して配置され、前記2つの対向する加熱域のうち第一の加熱域への熱入力が、前記2つの対向する加熱域の一方への第二の熱入力よりも大きい方法。

154. 前記153に記載の方法において、長手方向が水平部分を有する方向に伸び、第一の加熱域の少なくとも一部分が第二の加熱域より垂直に下方の位置にある方法。

155. 前記154に記載の方法において、長手方向がほぼ水平に伸び、前記第一の加熱域が、第二の加熱域よりほぼ垂直に下方にある方法。

156. 前記153に記載の方法において、第二の加熱域に比べて第一の加熱域への熱入力が高温の場合、炉を通って流れるエーロゾル流が、第一の加熱域を離れて、第二の加熱域へ向かう方向に動く方法。

157. 前記153に記載の方法において、炉が管炉であり、第一の加熱域が長手方向に伸びる管の底部を含み、第二の加熱域が長手方向に伸びる管の上部を含む方法。

158. 前記157に記載の方法において、第二の加熱域に比べて第一の加熱域への熱入力が高温の場合、エーロゾル流の中の分散した粒子もしくは液滴が、管の底部から離れ、管の上部へと移動する方法。

159. 粒子を製造するエーロゾル法において、該方法が、エーロゾル発生装置で、キャリヤガス中に分散した前駆物質液の液滴から成るエーロゾル流を生成するステップと、エーロゾル発生装置からのエーロゾル流をエーロゾル・ヒータに導く、エーロゾル発生装置とエーロゾル・ヒータとの間にある導管にエーロゾルを流すステップと、エーロゾル・ヒータでエーロゾル流を加熱してエーロゾル流の中で粒子を生成するステップとを含み、導管の少なくとも一部分が、エーロゾル発生装置からエーロゾル・ヒータへとエーロゾル流を導くステップの間に冷却される方法。

160. 前記159に記載の方法において、導管が、エーロゾル流を第一の方向に導く第一の導管部分と、エーロゾル流の向きを第二の方向に向ける第二の導管部分とを備え、第一の導管部分が第二の導管部分より上流にあって、冷却ステップが第一の導管部分を冷却することを含む方法。

161. 前記160に記載の方法において、第一の導管部分のエーロゾル流の温度が十分に低温に維持されて、第一の導管部分を流れているエーロゾル流の分散相がほぼ液滴の形態で維持され、また、第二の導管部分のエーロゾル流の温度が十分に高温に維持されて、第二の導管部分のエーロゾル流の分散相の少なくとも一部分が微粒子の形態となる方法。

162. 前記160に記載の方法において、第一の導管部分と第二の導管部分が導管の湾曲部により分割されている方法。

163. 前記162に記載の方法において、該湾曲部が、第一の方向から第二の方向への流れの方向について少なくとも約90度の変化を含む方法。

164. 前記160に記載の方法において、第一の方向がほぼ垂直であり、第二の方向がほぼ水平である方法。

165. 前記160に記載の方法において、第一の導管部分の冷却ステップが、第一の導管の外表面に冷却ガスを向けることを含む方法。

166. 前記160に記載の方法において、第二の導管部分がほぼ冷却されない方法。