

【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 6 部門第 1 区分  
 【発行日】平成 24 年 3 月 22 日 (2012.3.22)

【公表番号】特表 2011-511293 (P2011-511293A)  
 【公表日】平成 23 年 4 月 7 日 (2011.4.7)  
 【年通号数】公開・登録公報 2011-014  
 【出願番号】特願 2010-545451 (P2010-545451)  
 【国際特許分類】

G 0 1 N 15/02 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 15/02 F

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 2 月 3 日 (2012.2.3)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

粒子 ( 3 1 8 ) の、特に微粒子および / またはナノ粒子全体、特にエアロゾルを特徴付ける方法であって、

a ) 分類ステップにおいて、分類器 ( 1 2 4 ) が使用され、前記全体のクラスが選択され、前記選択されたクラスの前記粒子 ( 3 1 8 ) は、あらかじめ指定される移動度  $d_m$  を有するステップと、

b ) 計数ステップにおいて、カウンタ ( 1 3 0 ) が使用され、前記選択されたクラスの前記粒子 ( 3 1 8 ) の数  $N$  が決定されるステップと、

c ) 電荷決定ステップにおいて、電荷メータ ( 1 3 2 ) が使用され、前記選択されたクラスの粒子 ( 3 1 8 ) の電荷  $Q$  が決定されるステップと、

d ) 評価ステップにおいて少なくとも 1 つの形態学的パラメータが、前記電荷  $Q$ 、前記数  $N$ 、および前記移動度  $d_m$  から決定され、前記形態学的パラメータは、前記粒子 ( 3 1 8 ) の凝集状態に関する情報のうち少なくとも 1 つの項目を含み、

キャリブレーション ( 1 2 0 ) が用いられ、ラインシステム ( 1 1 2 ) が粒子 ( 3 1 8 ) の流れ、特に体積流及び / または質量流を誘導するために使用され、分類器 ( 1 2 4 )、カウンタ ( 1 3 0 )、及び電荷メータ ( 1 3 2 ) がラインシステム ( 1 1 2 ) に接続され、カウンタ ( 1 3 0 ) 及び電荷メータ ( 1 3 2 ) が、ガイドシステム ( 1 1 2 ) の平行分岐 ( 1 3 4、1 3 6 ) に配置される方法。

【請求項 2】

少なくとも一種の形態学的パラメータは、具体的には緩い凝集塊クラスと部分的に凝集した粒子と凝集体との間の区別である形態学的凝集塊クラスへの分類に関する情報と、内部気孔率、および / または凝集塊もしくは凝集体の気孔率と、見掛け密度、凝集塊もしくは凝集体の密度と、粒子 ( 3 1 8 ) 当たりの一次粒子 ( 3 1 6 ) の数と、一次粒子サイズ  $a$  と、一次粒子サイズ分布と、形状因子という情報の項目のうち少なくとも 1 つを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

スキャンステップにおいて、前記方法のステップが、個々に、グループで、または全体で、具体的には前記ステップ a ) ~ c ) で、繰り返し実行され、前記総量の異なるクラスが各繰返しで選択される、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

**【請求項 4】**

前記評価ステップで、前記電荷  $Q$ 、前記数  $N$  および前記移動度  $d_m$  と、前記形態学的パラメータとの間の既知の関係が使用され、該既知の関係は、少なくとも 1 つの校正関数、および / または経験的、半経験的、または分析的な手段により決定される校正曲線 ( 3 2 0、3 2 2、3 2 4 ) を含む請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 5】**

感度  $S$  が前記電荷  $Q$  および前記数  $N$  から形成され、前記感度  $S$  は前記電荷  $Q$  および前記数  $N$  の関数である、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 6】**

前記電荷  $Q$  および前記数  $N$  は、異なる移動度  $d_m$  を有する複数の異なるクラスに対して決定され、前記形態学的パラメータを決定するための前記評価ステップにおいて、前記形態学的パラメータでパラメータ化される適合関数 ( 4 1 0 ) が、前記電荷  $Q$  および前記数  $N$ 、および / または前記電荷  $Q$  および前記数  $N$  から形成される感度  $S$  に合わせられ、前記感度  $S$  は前記電荷  $Q$  および前記数  $N$  の関数である、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 7】**

前記形態学的パラメータを使用する評価ステップにおいて、前記変数  $d_m$ 、 $Q$ 、および  $N$  と異なる少なくとも 1 つのターゲット変数  $X$  が決定され、前記ターゲット変数  $X$  は、前記粒子 ( 3 1 8 ) の前記選択されたクラスを少なくとも部分的に特徴付ける、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 8】**

前記ターゲット変数  $X$  は、前記粒子 ( 3 1 8 ) の数と、前記粒子 ( 3 1 8 ) の表面積と、前記粒子 ( 3 1 8 ) の体積と、前記粒子 ( 3 1 8 ) の質量と、前記粒子 ( 3 1 8 ) の形状因子と、凝集塊当たりの一次粒子 ( 3 1 6 ) の数と、表面分布と、体積分布と、質量分布と、形状因子分布と、数の分布と、内部気孔率および / または凝集塊もしくは凝集体の気孔率と、見掛け密度と、凝集塊もしくは凝集体の密度というターゲット変数のうち少なくとも 1 つを含む請求項 7 に記載の方法。

**【請求項 9】**

少なくとも前記方法ステップ a ) ~ c ) が、異なる移動度  $d_m$  を有する異なるクラスで繰り返され、それぞれの場合に、前記ターゲット変数  $X$  が突き止められ、ターゲット変数分布が、具体的には移動度  $d_m$  の関数としてのターゲット変数分布が突き止められる、請求項 8 に記載の方法。

**【請求項 10】**

サンプリングステップにおいて、選択されたクラスの若干量の前記粒子 ( 3 1 8 ) が取り出され、前記取り出された粒子 ( 3 1 8 ) の前記量が、別の特性決定法に、具体的にはイメージング法に導入される、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 11】**

粒子 ( 3 1 8 ) の、具体的には微粒子および / またはナノ粒子の総量を、具体的にはエアロゾルを特徴付けるための装置 ( 1 1 0 ) であって、

a ) 前記総量のクラスを選択するように設計され、前記選択されたクラスの前記粒子 ( 3 1 8 ) はあらかじめ指定される移動度  $d_m$  を有する分級器 ( 1 2 4 ) という要素と、

b ) 前記選択されたクラスの前記粒子 ( 3 1 8 ) の数  $N$  を決定するように設計される計数器 ( 1 3 0 ) という要素と、

c ) 前記選択されたクラスの前記粒子 ( 3 1 8 ) の電荷  $Q$  を決定するように設計される電荷計 ( 1 3 2 ) という要素と、

d ) 前記電荷  $Q$ 、前記数  $N$ 、および前記移動度  $d_m$  から少なくとも 1 つの形態学的パラメータを決定するように設計され、前記形態学的パラメータは、前記粒子 ( 3 1 8 ) の凝集塊状態に関する情報のうち少なくとも 1 つの項目を含み、

装置 ( 1 1 0 ) が、粒子 ( 3 1 8 ) の流れ、特に体積流及び / 又は質量流を誘導するためのラインシステム ( 1 1 2 ) を含み、分類機 ( 1 2 4 )、カウンタ ( 1 3 0 )、及び電

荷メータ（１３２）がラインシステム（１１２）に接続され、カウンタ（１３０）及び電荷メータ（１３２）が、ガイドシステム（１１２）の平行分岐（１３４、１３６）に配置される装置（１１０）。

【請求項１２】

前記計数器（１３０）が接続される第１の分岐（１３４）を通る第１の部分流量と、前記電荷計（１３２）が接続される第２の分岐（１３６）を通る第２の部分流量との間の分岐比が、既知である、または設定可能であり、前記第１の部分流量および前記第２の部分流量が等しいことが好ましい、請求項１１に記載の装置（１１０）。

【請求項１３】

少なくとも１つの試料採取器（１２８）を、具体的には前記ラインシステム（１１２）に接続される試料採取器（１２８）をさらに含み、前記試料採取器（１２８）は、選択されたクラスの若干量の前記粒子（３１８）を取り出し、かつそれらを別の特性決定法に、好ましくはオフライン特性決定法に、具体的にはイメージング法および／または化学分析に導入するように設計される、請求項１１又は１２に記載の装置（１１０）。

【請求項１４】

前記分級器（１２４）は、以下の装置、すなわち、具体的には微分型移動度分析器である静電分級器、拡散分級器、固着分級器、粒子質量分級器のうち少なくとも１つを有する、請求項１１～１３のいずれか一項に記載の装置（１１０）。

【請求項１５】

計数器（１３０）は、以下の装置、すなわち、凝縮粒子計数器および／または凝縮核計数器、レーザ計数器、帯電した粒子（３１８）により引き起こされる電流から粒子数および／または粒子流量を推測するように設計される静電計数器のうち少なくとも１つを有する、請求項１１～１４のいずれか一項に記載の装置（１１０）。

【請求項１６】

定義された電荷状態を前記粒子（３１８）、および／または前記粒子（３１８）の前記選択されたクラスに課すように設計される少なくとも１つの電荷状態生成器（１２２）を、具体的には前記分級器（１２４）の上流に接続される少なくとも１つの電荷状態生成器（１２２）、および／または前記分級器（１２４）の下流に接続される１つの電荷状態生成器（１２２）をさらに含む、請求項１１～１５のいずれか一項に記載の装置（１１０）。

【請求項１７】

環境解析の分野、及び／又は労働安全又は毒物学の分野、プロセス制御の分野から選択される分野におけるエアロゾルモニタリング方法であって、

少なくとも一種のエアロゾルの使用に基づいて用いられる方法で、エアロゾルは装置（１１０）によりモニターされ、

請求項１１～１６の何れか１項に記載の装置（１１０）が使用されることを特徴とする方法。