

【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 01 N 15/02 (2006.01)

【F I】

G 01 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(318)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(124)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(318)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(130)が使用され、前記選択されたクラスの前記粒子(318)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(132)が使用され、前記選択されたクラスの前記粒子(318)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(318)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、

キャリブレータ(120)が用いられ、ラインシステム(112)が粒子(318)の流れ、特に体積流及び/又は質量流を誘導するために使用され、分類器(124)、カウンタ(130)、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(318)当たりの一次粒子(316)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の少なくとも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 つの較正関数、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較正曲線 (320、322、324) 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 (410) 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 (318) 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 (318) の数と、前記粒子 (318) の表面積と、前記粒子 (318) の体積と、前記粒子 (318) の質量と、前記粒子 (318) の形状因子と、凝集塊当たりの一次粒子 (316) 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 (318) が取り出され、前記取り出された粒子 (318) 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 (318) 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 (110) 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 (318) はあらかじめ指定される移動度 d_m を有する分級器 (124) という要素と、

b) 前記選択されたクラスの前記粒子 (318) の数 N を決定するように設計される計数器 (130) という要素と、

c) 前記選択されたクラスの前記粒子 (318) の電荷 Q を決定するように設計される電荷計 (132) 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 (318) 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 (110) が、粒子 (318) 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 (112) を含み、分類機 (124)、カウンタ (130)、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。