

遠心式粒子質量分級器

高分解能で高通過率

マスのダイレクト入力;
回転数/電圧の自動計算

一定の分解能でスキニング

100nm以下でも
マスの測定精度に優れている;

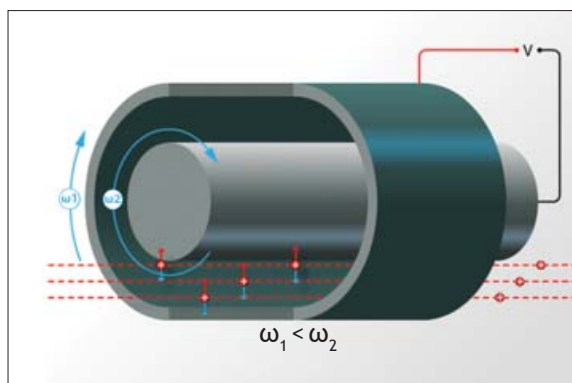
フルデジタルコントロールとI/Oを内蔵した
ベンチトップ型の標準器;



高通過率

本CPMAは電極を有する2つの円柱が、やや異なる回転数で回り、今までにない安定した粒子の分級電場を確保できる分級器です(Olfert and Collings, 2005).

以下のサイトでアニメーションがご覧になれます:



www.cambustion.com/products/cpma/animation

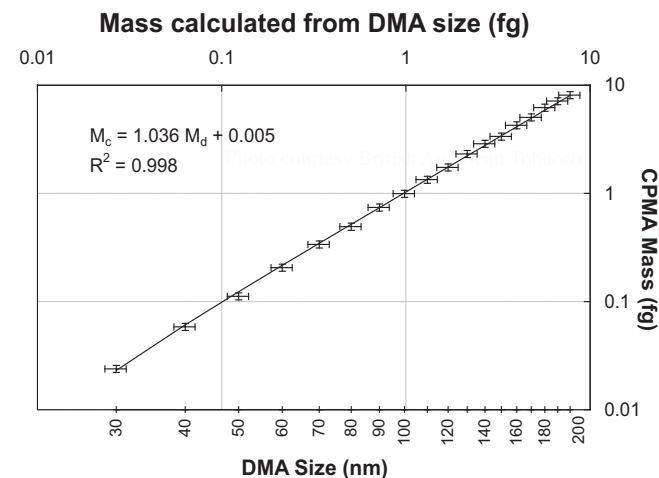
例えば高分解能であったにせよ、この機構が通過率を改善しています。分級領域全体に亘る一定の力平衡は、例えば粒子が分級領域の中心に入らなくとも、むらなく粒子が分級されることを確実なものとしています。

通過時間、即ちサンプル流量や分級円柱部の長さが分解能に影響するため、同じサンプル流量で性能を比較することが重要となります。本CPMAの分級円柱は、小さな分級器で分級したものより、サンプル流量が多いところでの高分解能を発揮します。緻密にデザインされた機器と収納容器が総重量を軽減し、ベンチトップ型としてCPMA単体でも使えるようにしています。

流量が0.3–1.5 L/minの範囲で使えるよう、CPMAの分級器寸法が最適化されていますが(近年使われている多くのCPCは、0.6 L/min以下では使えません)、マスのレンジを下げれば、10 L/minの流量でも問題なく使うことができます。オプションアクセサリのアエロゾル流量計は、リアルタイムのサンプル流量測定や、同じ分解能を維持するよう自動調整できるようにしています。

高精度

他の機器を用いた文献によると、粒子の粒径が100nm以下ではマスの測定精度が著しく悪くなっていることを示しているのに対し、本CPMAは5%以下の誤差に抑えています。

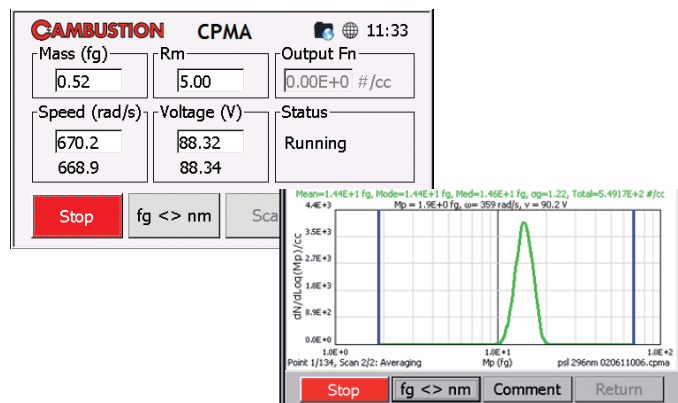


高濃度粒子発生源の測定にも適し、必要に応じてユーザ自身でCPMAの分級器をクリーニングできます。たった30分でクリーニングを行うことができます;2つの円柱を分解し、それぞれの円柱表面を拭き取るだけです。クリーニングしなければならない精密な分級溝等は一切ありません。

タッチスクリーン付きの独立型測定器

CPMAは外部コンピュータやコントローラを必要とせず、開梱と同時に使える状態で出荷されます。国際的な使用環境でも実験がし易いよう、電源はAC100/110/220Vのマルチ電圧に対応しています。

機器自体がタッチスクリーンを備えているため、必要なパラメータ類をオペレータ自身で入力できるようにしています。インターフェースのスタイルはDMAのような最新の分級器でも採用され、エアロゾル研究者に馴染みのものを使用しています。



ユーザは一点のマスを設定(電圧/回転数は自動的に計算される)するか、または上下限の軸を指定して自動のマススキャンを設定することができます。

スキャンを行っている間は一定の分解能でスキャンできるように、CPMAは電圧や回転数を変更することができます。高度な制御を行うことができるモータコントローラは、双方向のスキャンに対応した高速の加減速を行うことができます。

もうひとつの方法としては回転数を固定し、スキャンする時間を減らすことで分解能を変更できます。

入出力インターフェース



CPMAはRS232のポートと、簡単な実験のセットアップ用として3系統のアナログ入力を備えています。CPMAは内蔵の通信設定、またはユーザ側で用意したプログラムを用いることで、従来からあるCPCのような標準的な各種の粒子数検出器と接続できます。これにより実験の条件設定を可能にし、実験結果をリアルタイムでプロットできるようになります。CPMAと互換性があり、現時点で使えるシリアルインターフェースは、Airmodus社製のCPC A20、Grimm社製のCPC、Palas社製のUF CPC、TSI社製の30xxおよび37xxシリーズのCPCs(水をベースとしたCPCを含む)、Keithley社製のエレクトロメータ651x、そしてTSI社製のエアロゾル・エレクトロメータ3068B等が該当します。

USBのフラッシュメモリにデータを記録するか、またはネットワークを介して指定場所に記録することもできます。CPMAは3系統のアナログ出力を備え、測定されたパラメータ類を出力するよう、ソフトウェアに組み込むこともできます。

マス濃度標準器(Symonds et. al., 2013)の一部として、エレクトロメータとインターフェース接続をする場合には、 mg/m^3 単位のマス濃度出力が自動的に計算され、スクリーン上へ表示されます：

Output Fn
3.71E-1 mg/m^3

リモートコントロール

タッチスクリーンから直接にCPMAをコントロールすることができます。またRS232のポートやUSB、またはイーサネットポート経由で、ネットワークを介したリモートコントロールもできます。

ASCIIのテキストコマンドを介し、付属のPC用アプリケーションから直接にコントロールするか、またはWebブラウザやJavaを搭載した各種デバイス類からのコントロールを可能にする、内蔵のWebインターフェースでコントロールします。付属のソフトウェアには、ユーザ自身のプログラムで使うためのAPIや、試験のスケジューリングやデータのライブインポートを含む、MS Excelの統合型ソフトウェアが入っています。

耐用年数が長い

シールされた圧力バランスカバーが、回転シール全体に亘る圧力損失を大幅に減らし、リークをなくすと共にシールの寿命を改善しています。

世界中で採用

2012年以降の市販モデルと共に、2005年以来、技術論文用としてプロトタイプCPMAが使われてきました。量産型のCPMAは自動車用、環境用、航空宇宙用、生物学用、計量学用およびその他のアプリケーションに対するエアロゾル測定器として日本、米国、中国、および欧州等の世界各国で使われています。

関係論文

CPMAに関する研究論文のリストについては、以下のサイトをご覧ください：

www.cambustion.com/publications/pubinst/CPMA



Tel: +44 1223 210250
info@cambustion.com

www.cambustion.com/CPMA



株式会社 司測研

158-0087 東京都世田谷区玉堤1-19-4
Tel: 03-3703-4391, e-mail: cambustion@sokken.co.jp



森村商事株式会社

105-8451 東京都港区虎ノ門1-3-1
Tel: 03-3502-6446, e-mail: cambustion@morimura.co.jp