

サブミクロン粒子を高効率に捕捉する湿式電気集塵機

# 静電微粒化電気集塵機



ダイオキシン排出規制対策装置としての用途

ナノスケール集塵装置としての用途

NOx・SOx・CO<sub>2</sub> 除去対策装置としての用途

殺菌・減菌装置としての用途

洗浄装置としての用途

# 静電微粒化電気集塵機

## サブミクロン粒子を高効率に捕捉する 静電微粒化電気集塵機

大気汚染防止への要求は法的にも生活環境のうえからもますます厳しくなり、その解決策が大きな問題としてクローズアップされています。

これらに対応するため開発されたのが、宇宙開発技術をベースとした新タイプの“静電微粒化電気集塵機”。帯電した水滴を利用した洗浄装置で、人工衛星の姿勢制御用として米国において開発された原理に基づくもの。

水滴が強いイオン電界中に高圧荷電されることを利用し、イオンにより微粒化と静電吸着をひとつのプロセスで行うことができる画期的な環境保全機器として注目されています。

### 特徴

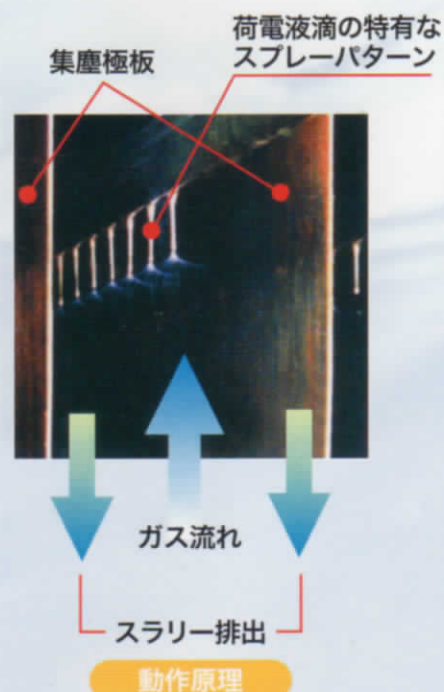
- (1) サブミクロン粒子を高効率に捕集。
- (2) 少ない消費水量・電力。
- (3) 回転部がなく保守が容易。
- (4) 省設置スペース、低コストで据付可。
- (5) 乾式電気集塵機と比較してガス性状などに左右されません。
- (6) 各機種種の標準化によりコスト低減を実現。

### 静電微粒化電気集塵機の動作原理

静電微粒化電気集塵機の最大の特徴は、水に直接高電圧を荷電することであり、荷電後水滴は微粒化され、すぐれた分散状態となって（液滴径は20～100 $\mu\text{m}$ の範囲）高速度で集塵極板に到達します。以上のことから、静電微粒化電気集塵機のダストの捕集は、①電気的集塵（ダスト自身の荷電）の他に、②水に直接荷電しますので、この荷電水滴への吸着作用と、③水滴への直接的な衝突作用、の3種により集塵極へ捕集されます。

電極の放電部は3～4段からなり、特に比較的大きなダストは（1 $\mu\text{m}$ 以上）1段目でかなり捕集されますので、2段目および3段目以降で微粒子の捕集をすることができます。

また、荷電水滴は集塵極を常に均一に自己洗浄する作用も兼ね、ダストおよびミストの捕集後はスラリーとして回収しますので、捕集ダストの再発散は一切なく極めて驚異的性能を保証します。





## 空気清浄機としても使用できます

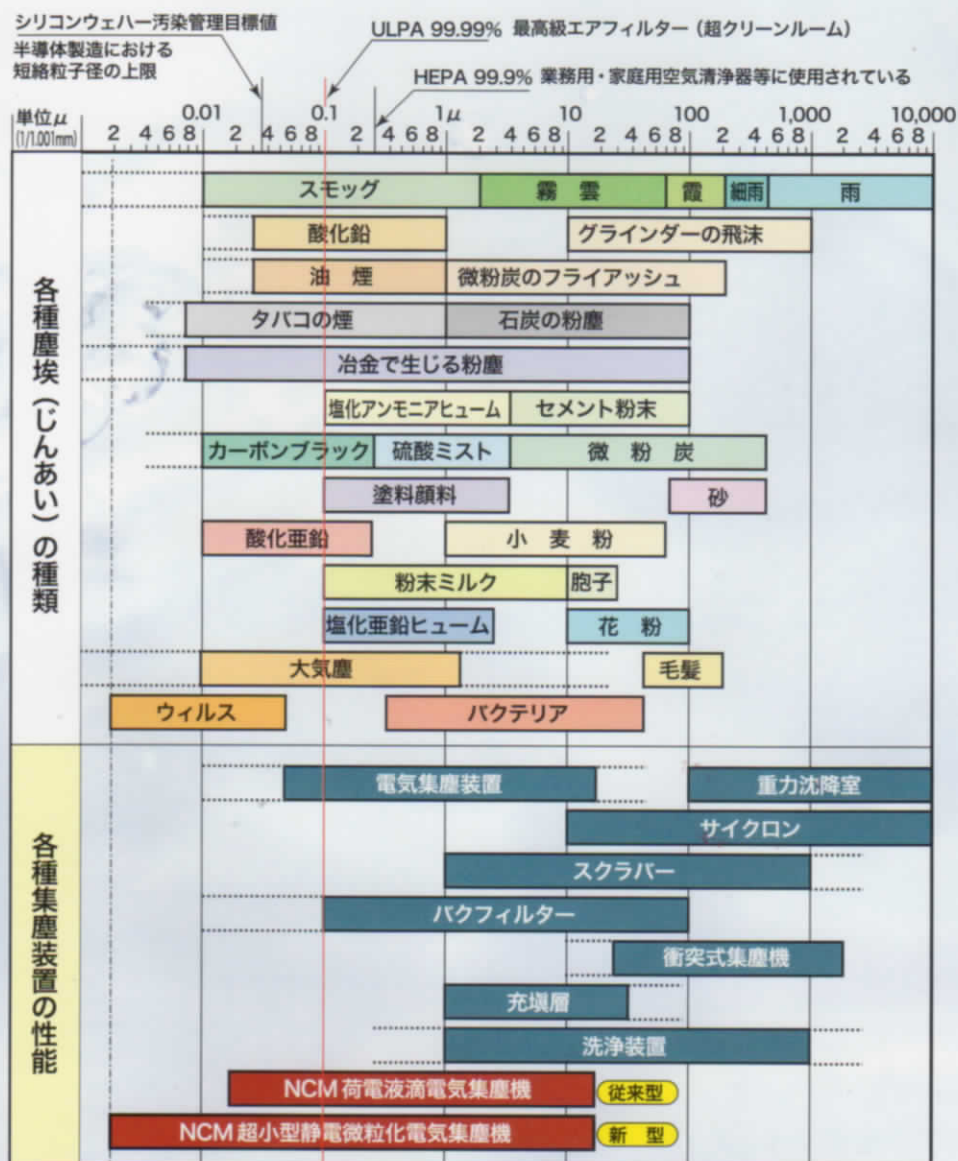
現在大問題になっている放射性物質、スギ花粉、インフルエンザウイルスの捕捉もでき、室内空気を浄化して放射性物質の無い安全なクリーンルームを構成できます。20 平米～ 300 平米用の小型機も開発準備中、産院、託児所、幼稚園、小学校、等の乳児、子供を放射能から守ります。又家庭、食品関連工場、事務所、工場、野菜生産ハウス、スーパー等食品販売設備、輸出産業の室内放射能汚染を阻止します。

## ナノスケール (0.001 $\mu$ ) 集塵への挑戦

現在、集塵装置として一般的に使用されているのは、バグフィルター・スクラパー・サイクロン・電気集塵機等で、一部の装置を除いては1 $\mu$ (1 $\mu$ は10<sup>-6</sup>mで1mmの千分の一)以上の粒子径を捕集することを目的としており、0.1 $\mu$ 以下の粒子径を高効率で捕集することは大変困難なことでした。

現在最高の性能とされているエアフィルターである ULPA フィルター (0.1 $\mu$ 以上の粒子を捕集)を上回る捕集粒子径を、高効率で捕集することが可能な静電微粒化電気集塵機の製品化が、ナノスケール (0.001 $\mu$ ) 集塵への挑戦となるのです。

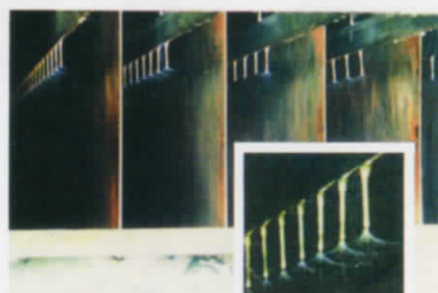
### 各種粉塵粒子径と集塵装置の性能



### 静電微粒化電気集塵機 エレクトロード荷電状況 (A)



無荷電状態 (0v、15cc/min)



荷電状態 (28Kv、15cc/min)

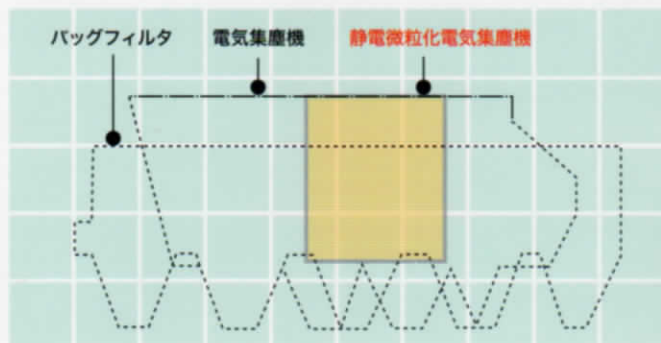


荷電前



荷電後

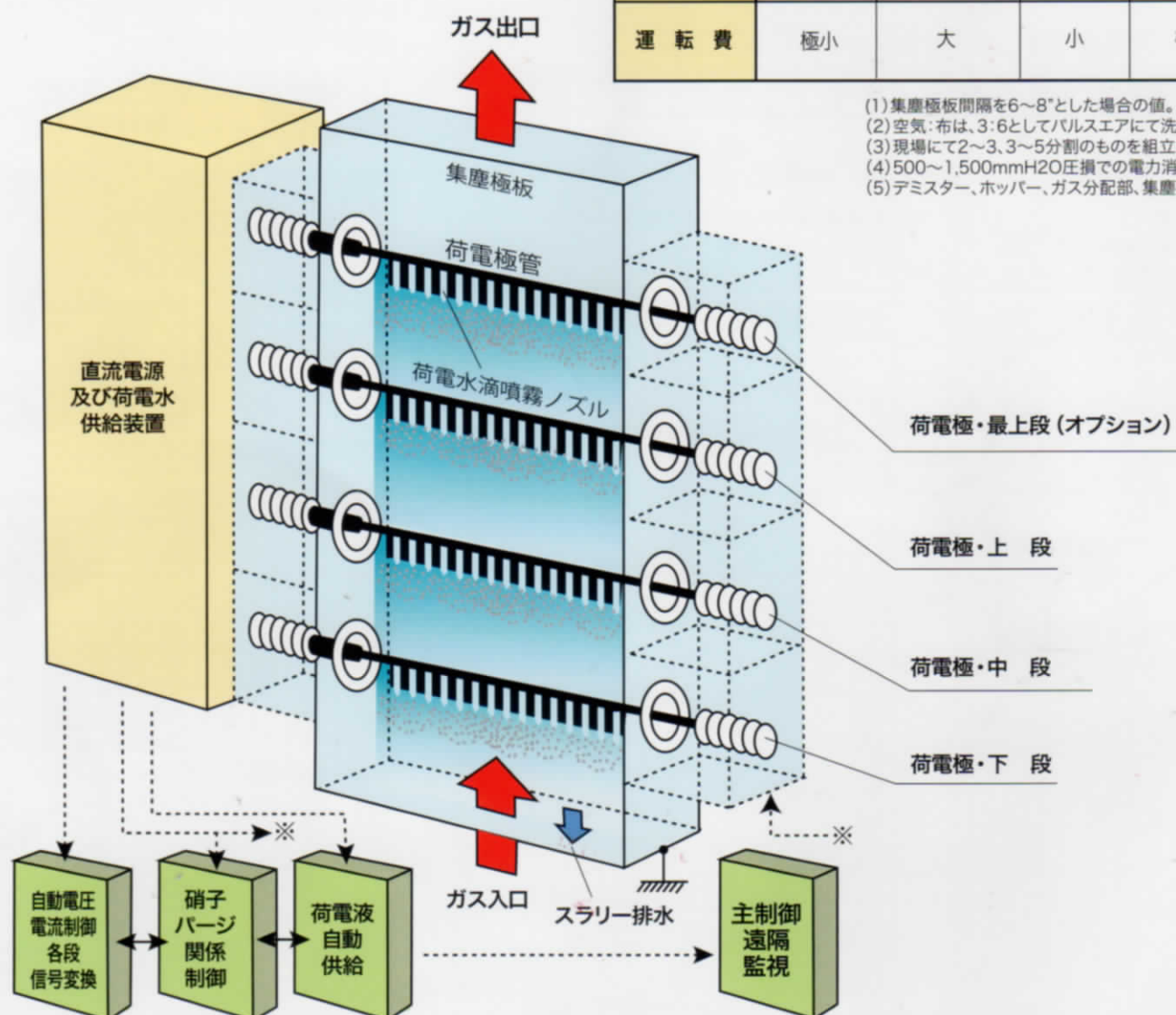
## 静電微粒化電気集塵機と他の集塵機との比較



表は静電微粒化電気集塵機と、バッグフィルタ、電気集塵機、ベンチュリースクラバの比較で、据付面積、運転費、保守点検等いかに優れているかが判断できます。

|                                            | 静電微粒化<br>電気集塵機<br>(1) | バッグ<br>フィルタ<br>(2) | 電気集塵機<br>(3) | ベンチュリー<br>スクラバ<br>(4) |
|--------------------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------|-----------------------|
| 電力<br>(Watt/m <sup>3</sup> )               | 0.31                  | 1.2~2              | 0.5~0.8      | 4~12                  |
| 滞留時間(分)<br>(5)                             | 0.03~0.04             | 0.09~0.14          | 0.12~0.20    | 0.01                  |
| 集塵比面積<br>(m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ) | 0.2~0.5               | 0.5~1.7            | 0.5~2        | —                     |
| 圧力損失<br>(mmH <sub>2</sub> O)               | 13~18                 | 100~200            | 5~20         | 500~1500              |
| 駆動部分                                       | なし                    | 空気清浄または<br>パイプレータ  | 杭打装置         | 高圧ファンが<br>必要          |
| 運転費                                        | 極小                    | 大                  | 小            | 極大                    |

- (1) 集塵極板間隔を6~8"とした場合の値。  
 (2) 空気: 布は、3:6としてパルスエアにて洗浄。  
 (3) 現場にて2~3、3~5分割のものを組立。  
 (4) 500~1,500mmH<sub>2</sub>O圧損での電力消費量。  
 (5) デミスター、ホッパー、ガス分配部、集塵部を含みます



※予告なく製品が仕様変更される場合がありますのでご了承ください。

環境機械・リサイクルプラント製造販売

**株式会社 NCM**

〒334-0013 埼玉県鳩ヶ谷市南 5-4-12

TEL : 048-280-1133

FAX : 048-280-1134

Mail : ncm-eco@bloom.ocn.ne.jp

URL : <http://www.ncm-web.co.jp>

代理店



# 湿式荷電液滴(静電微粒化)電気集塵機

## 特 徴

### ナノスケール集塵装置としての用途 (超クリーンルーム)

新素材の製造・医療・薬品・化学等の品質管理。

### NO<sub>x</sub>・SO<sub>x</sub>除去対策装置としての用途

NO<sub>x</sub>・SO<sub>x</sub>除去が可能となります。静電微粒化液に添加剤を入れることによって可能です。

### ダイオキシン排出規制対策装置としての用途

ダイオキシン類粒子径10ナノメートルの捕集によって可能です。

### 殺菌・減菌装置としての用途

高電圧荷電イオン化液滴による食品業界の衛生管理経費の節減。



高性能小型荷電液滴電気集塵機

(0.01  $\mu\text{m}$ (10nm) 効率99.9%に於て1,820m<sup>3</sup>/h)  
(0.05  $\mu\text{m}$  効率99.9%に於て3,000m<sup>3</sup>/h)



設備前の状況



設備後の状況



荷電水滴による回収排水

## 1 超微粒子を高効率で捕集

0.01  $\mu\text{m}$  (10nm) 前後の超微粒子に高電圧でイオン化された液滴が静電界中で微粒化されダスト・ミスト・ヒューム(高含水ガスも処理)等を吸着して回収させることによって、再飛散のない画期的な湿式荷電液滴(静電微粒化)電気集塵機です。(この原理は人工衛星の姿勢制御に使われています。)

## 2 消費水量が少なく機械的可動部分が不要で保持が簡単

乾式集塵機では不可能な超微粒子を少量の水量の高電圧で荷電された液滴(0.07~0.2  $\ell/\text{m}^3$ )をダスト・ヒュームに直接衝突、吸着後集塵極板に各ノズルから均一に微粒化された液滴で到達スラリーとして回収されますので、捕集ダストの再飛散はなく驚異的高性能を発揮します。

## 3 消費電力が少ない

従来のEPの荷電作用や荷電液滴の衝突作用によってダスト・ミスト・ヒュームがグレーディエント力を受け高効率で液滴に付着しますので、消費電力が少なく、省エネルギーに貢献することができます。

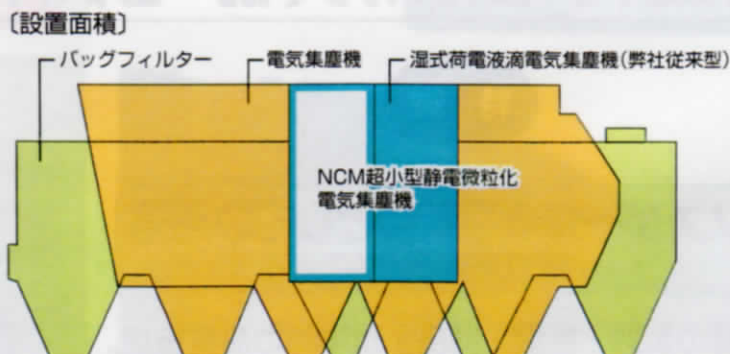
## 4 設置面積は小さく、据付費も安い

従来のEPでは、超微粒子領域では、粒子荷電量の不足が原因で効率低下となるため、ガス速度を下げ、集塵部の大型化により効率を上げていますが、荷電液滴電気集塵機は速速を下げず、小型化のまま電極間隙を狭める方法と電極段数を増して計画できるため、設置面積も小さく、EPとの比較では1/4~1/5となり、工事合理的な標準化により、据付期間が短縮されて、設置費は低廉です。



# 【湿式荷電液滴(噴霧)電気集塵機と他集塵機との比較】

下表は荷電液滴電気集塵機とバグフィルター・電気集塵機・ベンチュリスクラパーの比較で据付面積・運転費・保守点検等がいかに優れているかが判断出来ます。



|                                         | 湿式荷電(1)   | バグフィルター(2)     | 電気集塵機(3)  | ベンチュリスクラパー(4) |
|-----------------------------------------|-----------|----------------|-----------|---------------|
| 電力 (watts/m <sup>3</sup> )              | 0.25~0.35 | 1.2~2          | 0.5~0.8   | 4~12          |
| 滞留時間 (分×5)                              | 0.02~0.05 | 0.09~0.14      | 0.12~0.20 | 0.01          |
| 集塵比面積 (m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ) | 0.14~0.5  | 0.5~1.7        | 0.5~2     |               |
| 圧力損失 (mmH <sub>2</sub> O)               | 13~25     | 100~200        | 5~20      | 500~1,500     |
| 駆動部分                                    | なし        | 空気洗浄またはバイブレーター | 槌打装置      | 高圧力ファンを必要     |
| 運転費                                     | 極小        | 大              | 小         | 極大            |

(1) 集塵極板間隔を5~6"とした場合の値

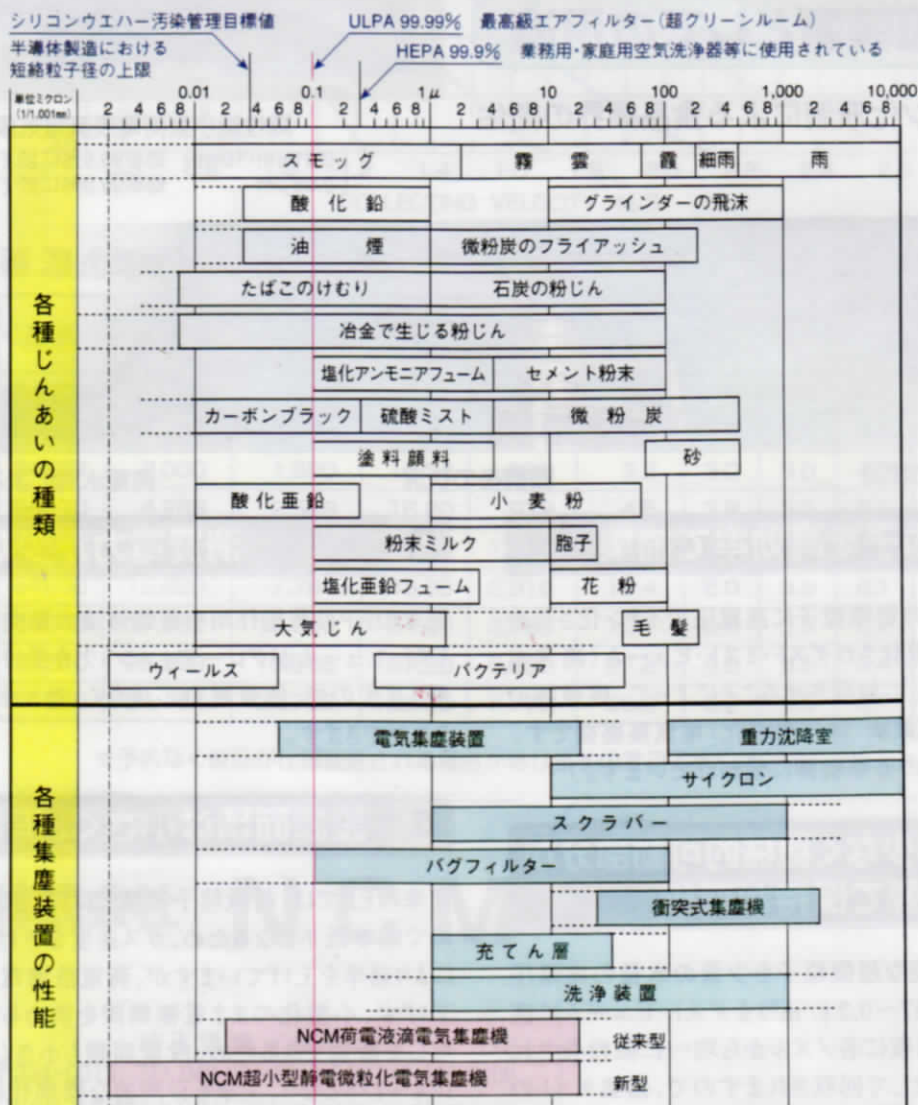
(2) 空気：濾布は3：6としてパルスエアにて洗浄

(3) 現場にて2~3、3~5分割のものを組み立て

(4) 500~1,500mmH<sub>2</sub>O圧損での出力消費量

(5) デミスター、ホッパー、ガス分配部・集塵部を含む

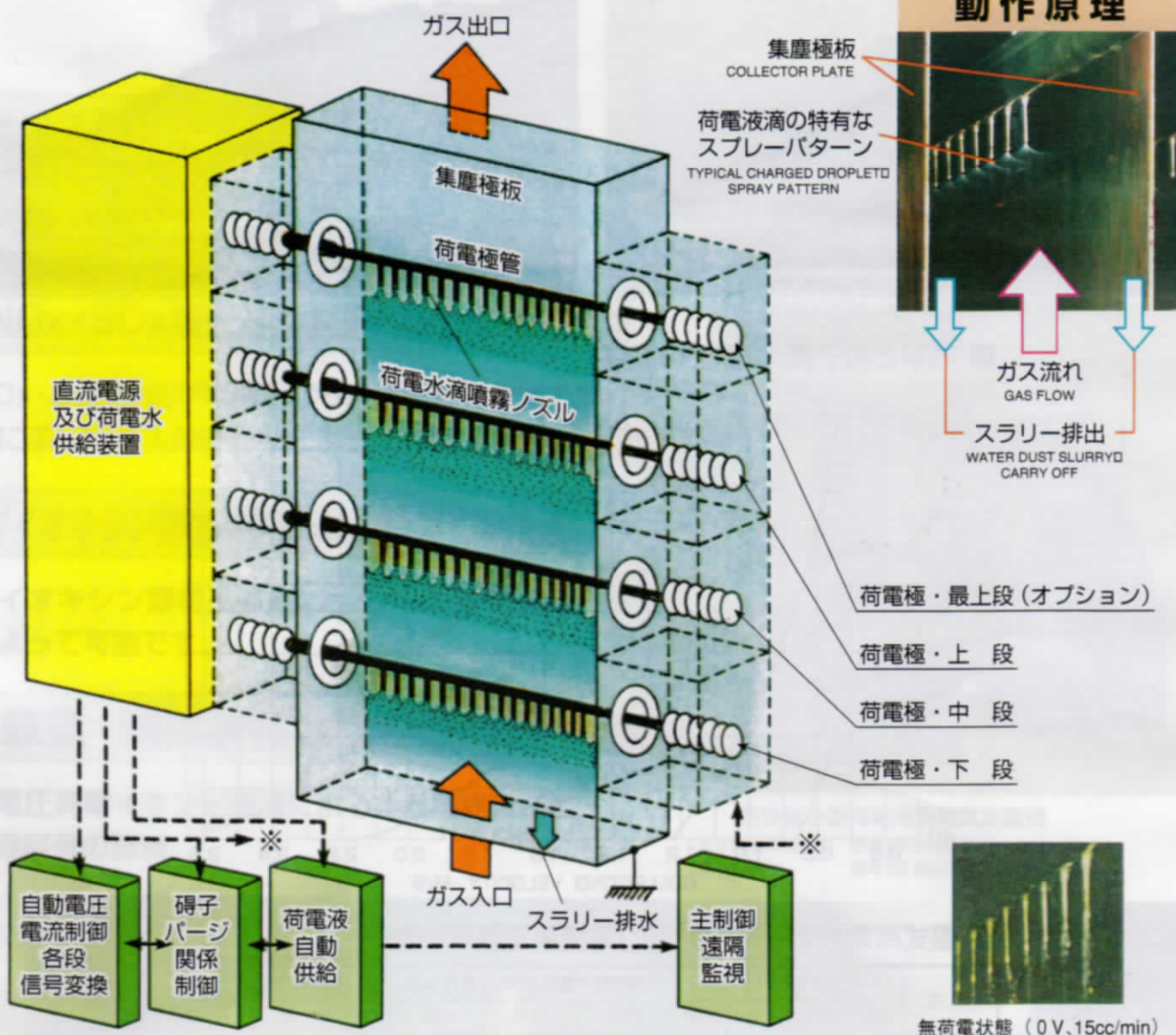
## 《各種粉塵粒子径と集塵装置の性能》





# 荷電液滴噴霧電気集塵機

## 動作原理



## 原理

荷電液滴噴霧の静電微粒化特性は、常に集塵極板間のガス中に均一な広がりを持って分散することです。従って、これにより集塵困難な $0.01\mu\text{m}$ ( $10\text{nm}$ )前後のダストミストヒューム等が荷電液滴に付着捕集されて集塵極板に到達します。到達後の液滴は集塵極板を自己洗浄した後、スラリーとして回収されますので、ダストミストヒュームの飛散を防止することができます。

### ●特徴

1. ダストミストヒューム等の電気抵抗の影響が少なく静電微粒化の荷電量も小さく高効率です。
2. 荷電液滴噴霧量は、 $\text{m}^3$ 当り $0.07\text{ l/min} \sim 0.2\text{ l/min}$ と少なく省エネルギーに貢献することができます。
3. 荷電極管の標準仕様は3段ですが、段数を増して効率を極限まで上昇させることが可能で据付面積も小さく他方式EPとの比較では1/4以下となります。

### ●荷電液滴噴霧電気集塵機の特性

| 仕様    | 種別                      | 一般用  | 高効率用 |
|-------|-------------------------|------|------|
| 電力    | $\text{w/m}^3$          | 0.3  | 0.43 |
| 滞留時間  | min                     | 0.04 | 0.06 |
| 集塵比面積 | $\text{m}^2/\text{m}^3$ | 0.4  | 0.6  |
| 圧力損失  | mmAq                    | 20   | 25   |
| 荷電水量  | $\text{l/m}^3$          | 0.07 | 0.2  |

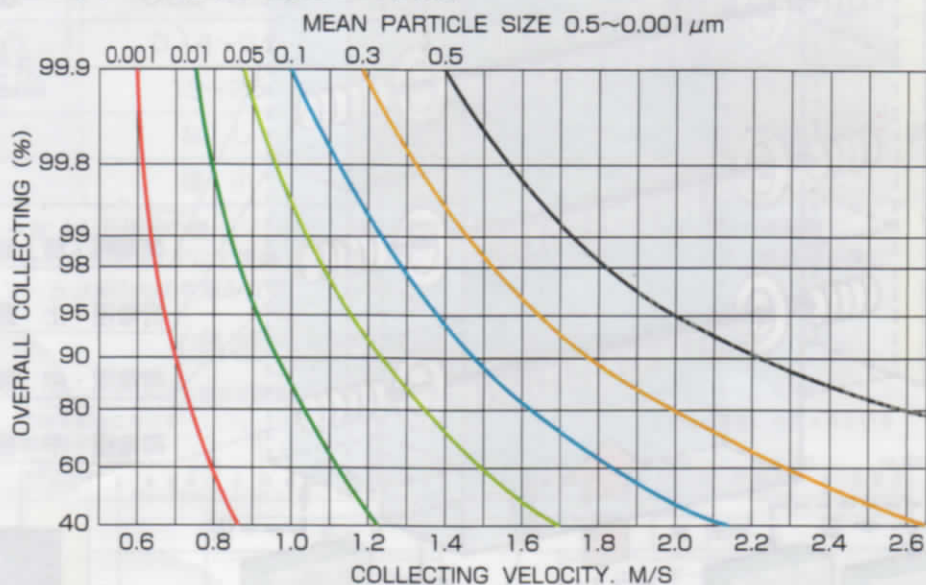
湿式荷電液滴電機集塵機停止の状態  
(山手前に漂うヒューム)



湿式荷電液滴電機集塵機運転後の状況  
(ヒュームは全くなし)



## ■ 効率と粒子径・流速との関係



## ■ 湿式荷電液滴(静電微粒化)電機集塵機種一覧

| 形式    | 処理風量とM.P.S.                |                            | 静電噴霧水量(MAX) |       | 電力(单相) | 総体寸法(m) |     |     |
|-------|----------------------------|----------------------------|-------------|-------|--------|---------|-----|-----|
|       | 0.05 $\mu\text{m}$ (99.9%) | 0.01 $\mu\text{m}$ (99.9%) | Q/mm        | Q/h   |        | L       | W   | H   |
| S4E02 | 842                        | 511                        | 3.24        | 194   | 0.9    | 3.0     | 3.0 | 4.5 |
| S4E04 | 1,684                      | 1,023                      | 6.48        | 388   | 1.8    | 3.4     | 3.0 | 4.6 |
| S4E07 | 3,000                      | 1,820                      | 11.34       | 680   | 3.2    | 3.0     | 3.0 | 4.7 |
| S4E10 | 4,268                      | 2,588                      | 16.20       | 972   | 4.5    | 3.8     | 3.0 | 5.1 |
| S4E20 | 8,517                      | 5,176                      | 32.40       | 1,944 | 8.8    | 4.2     | 3.0 | 5.3 |
| S4E30 | 12,823                     | 7,792                      | 48.60       | 2,916 | 13.4   | 5.0     | 3.5 | 6.1 |
| S4E40 | 17,082                     | 10,380                     | 64.80       | 3,888 | 18.1   | 5.5     | 3.5 | 6.2 |
| S4E60 | 25,599                     | 15,556                     | 97.20       | 5,832 | 27.2   | 5.8     | 3.5 | 6.4 |
| S4E80 | 34,164                     | 20,706                     | 129.60      | 7,776 | 36.3   | 6.2     | 3.5 | 6.4 |

※予告なく製品が仕様変更される場合がありますのでご了承ください。

産業廃棄物リサイクルプラント製造販売



株式会社 **NCM**

埼玉県鳩ヶ谷市南5-4-12

〒334-0013 TEL.048-286-8118 FAX.048-286-8108

E-mail:ino@ncm-web.co.jp <http://www.ncm-web.co.jp>

代理店