

直流ブラシレスファンモーター回転制御によるパルスエアージェットの除塵効果

このレポートについてのお問合せ TEL 048-936-3033(代表) FAX 048-936-3307 部署/設計部 加藤 大輔

1.はじめに

当社では吹出し口に半円状のプロペラを回転させ、従来の連続エア方式よりも除塵効果の高いパルスエアージェットを発生させることができるエアシャワーを 1997 年より販売している。本方式は除塵効果が連続エア方式よりも高く好評を得たが、吹出ノズルの方向を変えられない欠点を有していた。そこで、今回従来の可動式ノズルと直流ブラシレスファンモーター（以後 DCBL ファンモーターと略す）を組み合わせた新しいパルスエアージェット発生方式を開発した。ここでは除塵性能と評価方法について紹介する。

2.新パルスエアージェット方式

本方式は図 1 に示す DC ブラシレスモーターをコントローラーにて電氣的に高速・低速の回転制御を行う。基盤上にて信号を ON、OFF することにより、強い気流と弱い気流を発生させ従来の可動式ノズルからパルスエアを発生させることができる。

図 2 に示すパルス ON 時間と OFF 時間を任意に設定が可能で、用途に合わせて様々なパルスエアージェットを選ぶことが可能である。

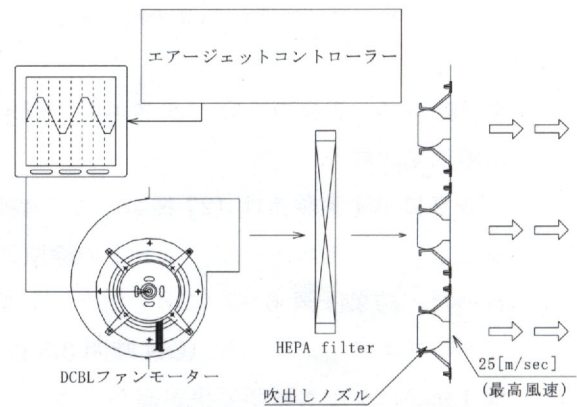


図 1 パルスエアージェット発生システム

3.除塵効果の評価方法

エアシャワー（以後 AS と略す）の評価方法は JIS 及び IEST 等の規格に規定されておらず、メーカー独特の評価方法が用いられてきた。当社でも表 1 の如く古くから研究を行ってきたが、試験粉体の粒径分布のばらつきや、測定中の粒子分布の変化、及びパーティクルカウンターの検出限界等の問題によりデータの再現性を得るのは大変困難であった。今回 5 種類の評価方法の比較検討を行った結果、図 3 に示す既知の粒径（30、59、100 μm ）を有する静電気除去済のガラスビーズを図 4 に示す手順にて、顕微鏡にて計数する方法が最も繰り返し精度が良いことを確認した。除塵性能は式 1 より求めた。

表 1 試験粒子と評価方法

	試験粒子	測定方法
1	大気塵	タンブリング チャンバー法
2	JIS7 種	
3		顕微鏡法
4	PSL	
5	ガラスビーズ	

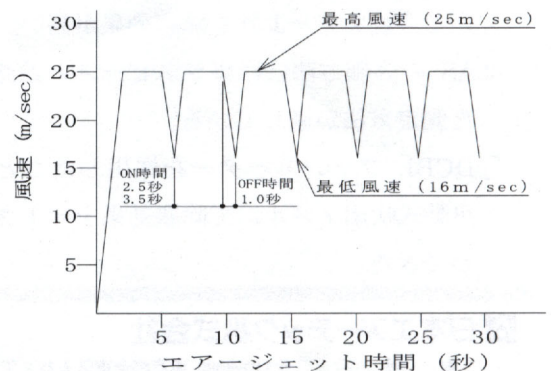


図 2 パルスエアージェット間隔イメージ図

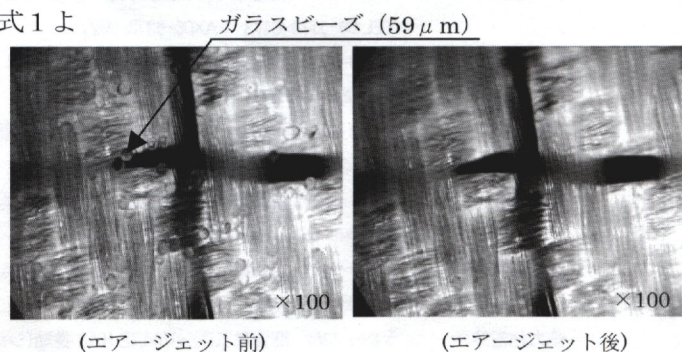


図 3 無塵衣生地片表面写真

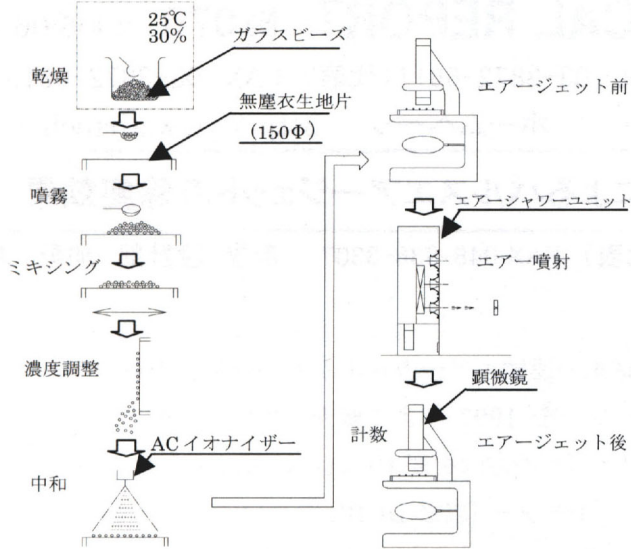


図4 ガラスビーズを用いた評価方法

$$\text{除塵効率} = \left(1 - \frac{\text{エアージェット後の粒子数}}{\text{エアージェット前の粒子数}} \right) \times 100[\%] \quad \cdot \cdot \text{(式1)}$$

4. 連続エアージェットとパルスエアージェットとの除塵効果比較

表2に示す実験条件(27種類)にて連続エアージェットとパルスエアージェットとの除塵効果比較を行った。結果は図5~7に示す如く、全ての条件にてパルスエアージェット(ON時間3.5秒、OFF時間1.0秒)が最も除塵効果が高かった。

5. まとめ

- ①パルスエアージェットON時間3.5秒は全ての粒子径において連続エアージェットよりも除塵効果が高い。
- ②ASの評価方法にはガラスビーズと顕微鏡を用いた測定方法が適している。
- ③DCBLファンモーターを採用したことで従来の可動式吹出ノズルにて除塵効果を向上させることができた。

表2 実験条件

項目	条件		
エアージェット時間	8秒	15秒	30秒
粒子径	30μm	59μm	100μm
気流方式	連続エアージェット	2.5秒パルス	3.5秒パルス

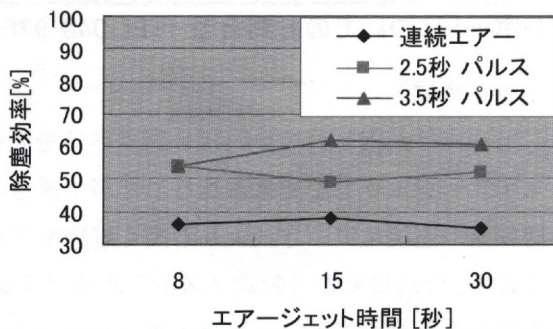


図5 粒子径30μm時のエアージェット時間ごとの除塵効率

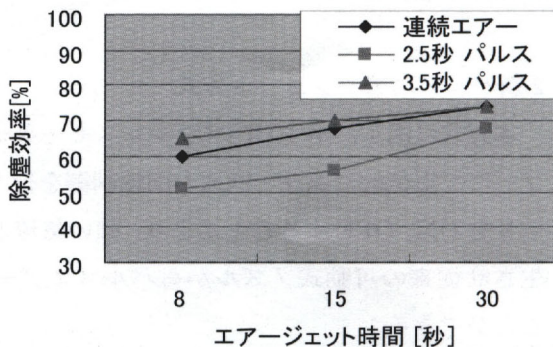


図6 粒子径59μm時のエアージェット時間ごとの除塵効率

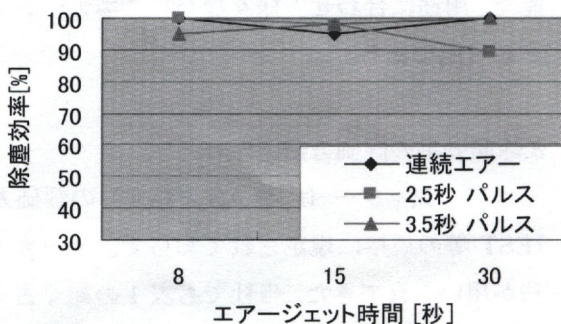


図7 粒子径100μm時のエアージェット時間ごとの除塵効率

日本エアテック株式会社

- 本社 〒110-8686 東京都台東区入谷1丁目14番9号
TEL 03-3872-6611 FAX 03-3872-6615
- 大阪営業所 〒531-0071 大阪府大阪市北区中津1丁目11番11号(第1リッチビル)
TEL 06-6373-0473 FAX 06-6373-0827
- 名古屋営業所 〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅4丁目23番9号(MARUWA名駅ビル)
TEL 052-586-2731 FAX 052-586-2785
- 仙台営業所 〒980-0013 宮城県仙台市青葉区花京院2丁目1番61号(タカノボルビル)
TEL 022-268-2881 FAX 022-268-2883
- 福岡営業所 〒815-0035 福岡県福岡市南区向野2丁目12番8号(真鍋ビル)
TEL 092-553-1288 FAX 092-561-7284
- 広島営業所 〒732-0825 広島県広島市南区金屋町2丁目14番(アフロディテビル)
TEL 082-568-7522 FAX 082-263-1505
- 南九州営業所 〒899-4352 鹿児島県国分市向花1013番地(ショーヤビル)
TEL 0995-47-7422 FAX 0995-47-7433

URL <http://www.airtech.co.jp>

Copyright © 2005 AIRTECH JAPAN, LTD.
All Rights Reserved.

【注意】

連絡先は発行当時の情報が記載されています。
最新の連絡先はホームページ等でご確認をお願いします。