

エアシャワー装置の風速と効率の関係

このレポートについてのお問合せ先 TEL.0489-36-3033 部署/設計部 氏名/磯部好秀

§ 1 米国空軍規格(Technical Order T.O. 00-25-203)による値

エアシャワー装置の適正風速とその入室時間の関係は、米国における Technical Order T.O. 00-25-203 (図 1) が長い間基準とされてきた。

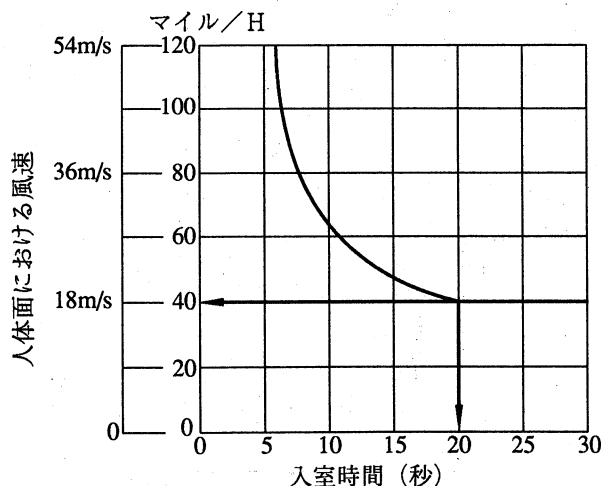


図 1 エアジェット風速と入室時間

(図 1 の詳細は、当社テクニカルレポート No.42 「エアシャワーの風速原理」を参照)

本図より、18m/sec 時 20 秒、30m/sec 時 10 秒の入室時間が必要となり、エアシャワー装置では 20~25m/sec の吹出風速が使用されてきた。

§ 2 当社実験によるエアジェット風速と表面粒子除去効率

布の表面に粒子(JIS-Z8901 試験用ダスト 第 7 種)を付着させ、その粒子をエアブローした場合のエアジェット風速と粒子除去効率の関係は図 2 の如くである。(詳細は、当社技術資料 No.018 「クリーンルーム機器」 P22 参照)。本実験によれば、エアジェット風速は 10~30 m/sec が適当となる。

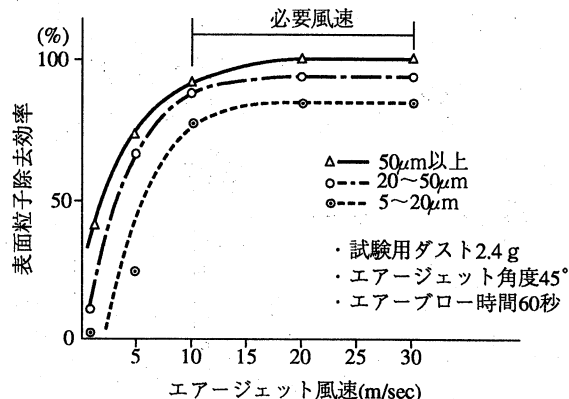


図 2 エアジェット風速と表面粒子除去効率

図 2 よりすれば、エアジェット風速による表面粒子の除去効率はエアジェット風速がある程度以上になると飽和するはずである。しかし、実際の装置にてエアジェット風速を上昇すると、図 3 の如く、エアシャワー装置のリターン空気の粒子濃度は飽和せず益々増加する。

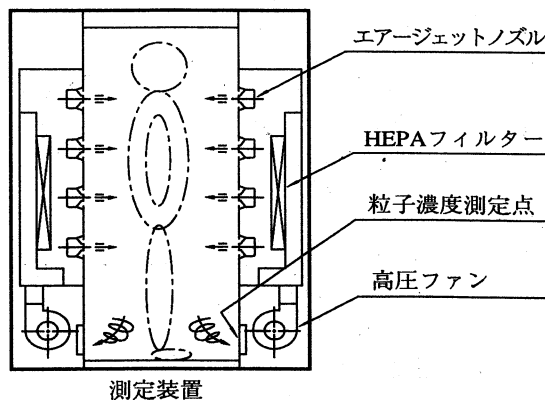
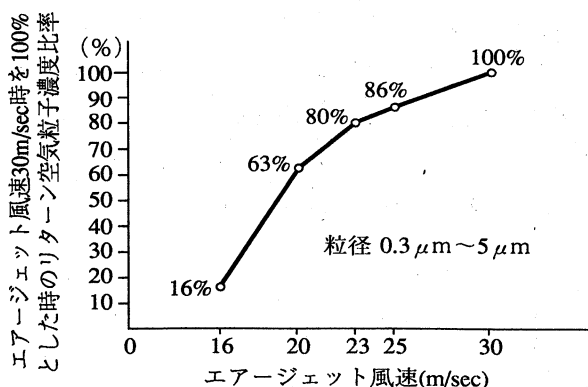


図 3 エアジェット風速とリターン空気の粒子濃度

種々の検討の結果、図4の如くジェットエアが布を通り無塵衣の中に入り、首や手首から多量の粒子をエアシャワー装置内に発塵することが判明した。

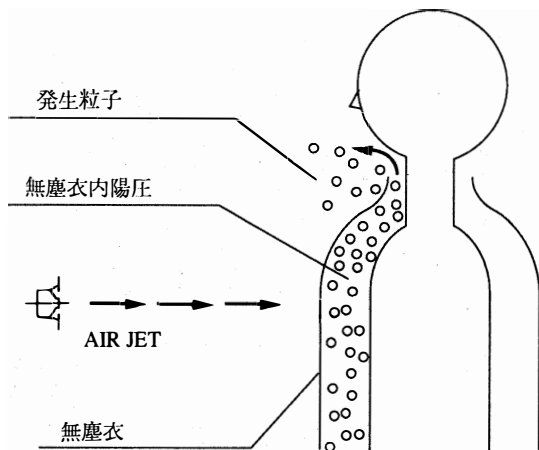


図4 無塵衣内部よりの発塵

§3 エアシャワー装置には適正なエアジェット風速がある

エアジェット風速を上げると無塵衣の表面粒子除去効率は上がるが、ある風速を越えるとジェットエアが無塵衣を透過し、発塵の原因となる。

当社の実験によれば、これらの相関によりエアジェット風速は図5に示す如く20~25m/secが適当となる。(詳細は、第12回空気清浄とコンタミネーションコントロール研究会「エアシャワーの脱塵効果 P211 参照)

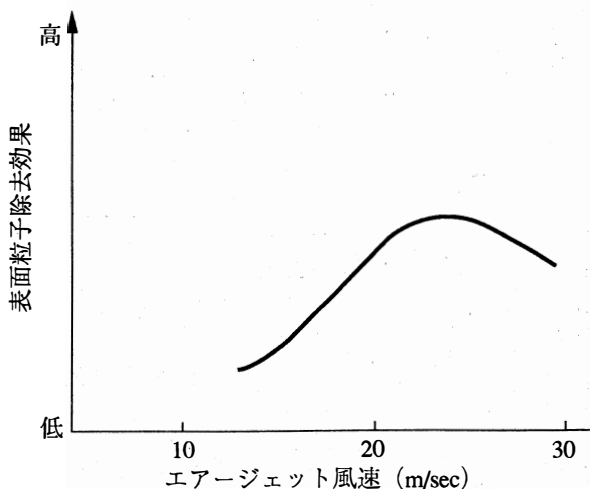
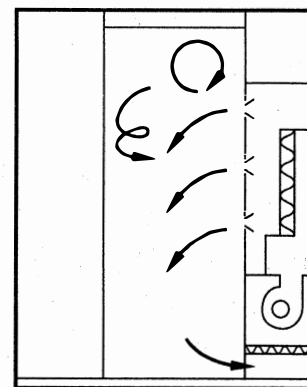
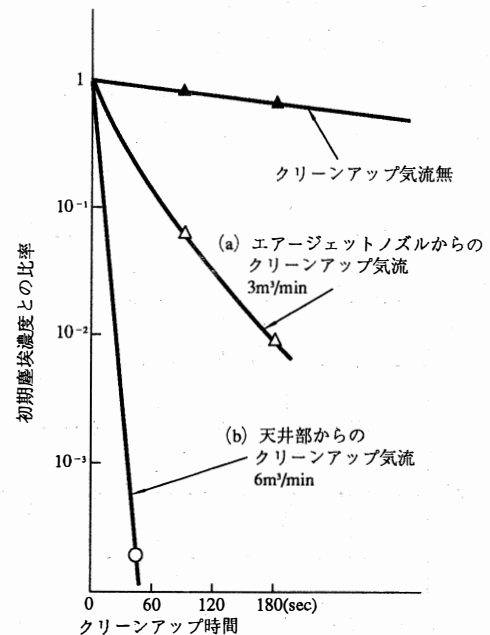


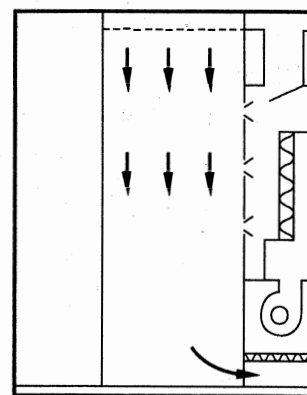
図5 適正なエアジェット風速

§4 エアカーテンの重要性

エアシャワー装置内では、除去した粒子が再付着する効果があり、装置内のクリーンアップが短時間で行なわれなければならない。そのクリーンアップ時間を比較すると、図6の如くである。除去粒子の再付着防止のため、又、クリーンルーム出入時の除去粒子の混入に対してもエアカーテンは重要な役割をはたしている。



(a)エアジェットノズルより



(b)天井面より

図6 エアシャワー装置のクリーンアップ性能