

空調設備ニュース 10

air conditioning news 2017.Oct

No.024

- 機器 □ ダクト □ 配管 ■ 換気
- 排煙 □ 自動制御 □ 他

一般社団法人 大阪空気調和衛生工業協会

エアフィルタの選定について

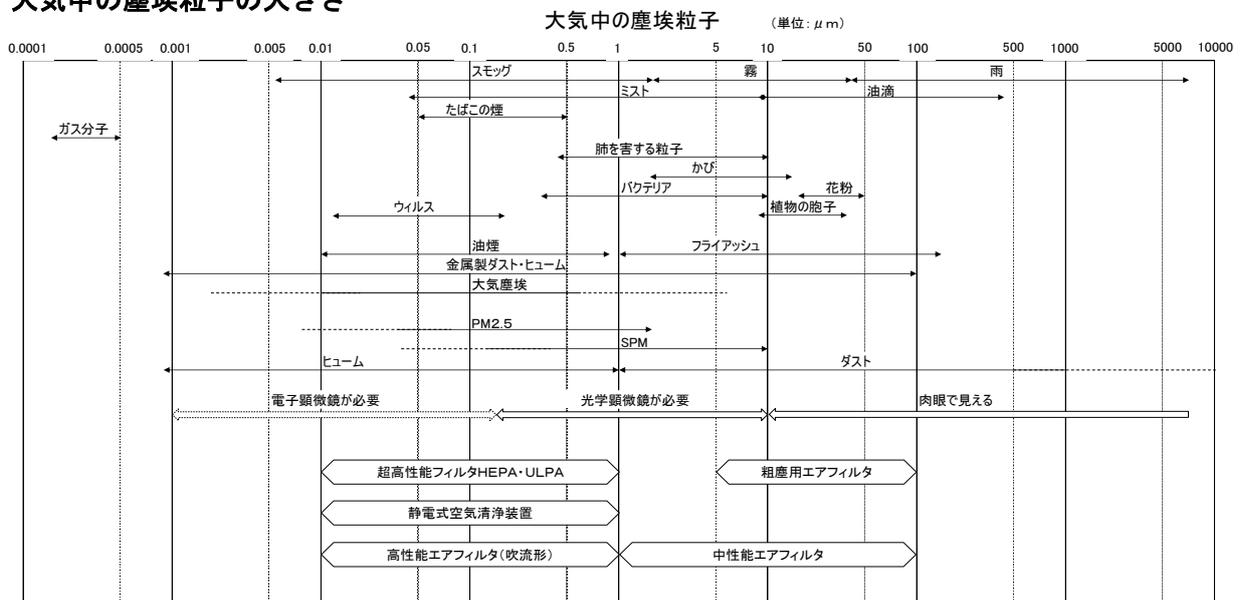
○はじめに

エアフィルタを選定する際には考慮しなければならない点があります。主な点としては、利用の際の”どのような性質の空気であるか”、”どの程度きれいにするか”、”経済性はどうか”という3つの要素と、エアフィルタの性能を表す”圧力損失”、”効率”、”寿命”という3つの要素です。さらに、その他の特性（耐湿性、耐食性、耐火性等）を考慮しエアフィルタを選定することが必要になります。

○どのような性質の空気であるか

(除去対象物質の例)

・大気中の塵埃粒子の大きさ



○どの程度きれいにするか

(環境基準の例)

- ・ 建築物の室内環境基準 (ビル管法) . . . 浮遊粉じんの量が空気 1m^3 につき 0.15mg 以下。
- ・ クリーンルームの清浄度 (ISO 14644-1 : 2015) . . . 1m^3 中の $0.1\mu\text{m}$ 以上の粒子の上限濃度を規定。

ISO14644-1:2015 清浄度クラスの上限濃度(個/ m^3)

清浄度クラス		上限濃度(個/ m^3)					
ISO14644-1	Fed.Std-209E	0.1 μm	0.2 μm	0.3 μm	0.5 μm	1 μm	5 μm
Class 1		10					
Class 2		100	24	10			
Class 3	1	1,000	237	102	35		
Class 4	10	10,000	2,370	1,020	352	83	
Class 5	100	100,000	23,700	10,200	3,520	832	
Class 6	1,000	1,000,000	237,000	102,000	35,200	8,320	293
Class 7	10,000				352,000	83,200	2,930
Class 8	100,000				3,520,000	832,000	29,300
Class 9					35,200,000	8,320,000	293,000

※ $1\text{ft}^3 = 0.02832\text{m}^3$

・大気汚染物質

『工場及び事業場から排出される大気汚染物質に対する規制方式とその概要』
<http://www.env.go.jp/air/osen/law/t-kisei1.html> (環境省HP)

・作業環境評価基準(労働安全衛生法)・・・作業場における化学物質の許容濃度。

<https://www.jaish.gr.jp/horei/hor1-18/hor1-18-2-1-2.html> (安全衛生情報センターHP)

○経済性はどうか

エアフィルタの経済性は、性能を表す3要素(圧力損失、効率、寿命)の影響を大きく受けるということも言えるまでもありません。さらに圧力損失、効率、寿命も互いに密接にかかわりあっています。エアフィルタに汚染物が付着し目詰まりが進行すると「風通し」が悪くなります。この「風通し」が悪くなることを、エアフィルタの性能では”圧力損失が上昇した”といい、初期圧力損失から汚染物の付着が進むに連れて上昇した圧力損失(最終圧力損失)になるまでの時間が”エアフィルタの寿命”ということになります。
過度の圧力損失下での使用は風量低下や送風機電力の浪費を伴い、エアフィルタ自体の破損にもつながり、換気システムそのものの品質低下を伴います。ゆえにエアフィルタ選定時には、換気システムの品質維持をも含めたシステム全体での経済性(コスト)の検討が必要となります。

○浄化原理によるフィルタの分類

浄化原理	概要	適応粒径・濃度等	用途例
・静電式	直流高電圧を使い粉塵を帯電させクーロン力で吸引、捕集する。	1μm以下	ビル空調・一般空調空気の清浄
・ろ過式	繊維などによる多孔室空間の中を粉塵が通過する際、慣性、拡散、さえぎり、静電等の効果やその相互作用により粉塵を除去する。	1~3μm以上	ビル・一般空調用プレフィルタ
		1μm以下	ビル空調・一般空調空気の清浄 HEPAフィルタのプレフィルタ
		0.5μm以下	クリーンルーム・手術室空気の清浄用最終フィルタ RI使用設備の排気フィルタ
・衝突粘着式	エアフィルタオイルを塗布した金網、金属板などに粉塵を慣性力で衝突させて付着捕集する。	5μm以上	火山灰除去 塗装室室内空気の清浄 下水処理場の曝気槽空気の清浄
・物理吸着式	活性炭などの多孔質の固体表面からの吸引により流体中のガス分子がひきつけられ吸着する。	低~中濃度ガス	一般ビル、事務所、劇場での臭気除去 病院等でのガス処理・臭気除去 半導体工場でのガス処理 下水処理施設でのガス処理・臭気除去
・化学吸着式	素材である活性炭、合成繊維、樹脂等に、反応薬剤の添着あるいはイオン交換基を付与したもので、ガスとの中和反応で化学捕集する。	低~中濃度ガス	一般ビル、事務所での臭気除去 劇場、病院等での特定ガスの処理 半導体工場、下水処理施設等の特定ガスの処理
・触媒式	光触媒によって活性化された酸素により吸着物を含めて、酸化分解する。	低~中濃度ガス	ビル空調、一般空調 厨房排気の処理
・スクラバ	気相中の有害成分を液相に吸収することによって、ガスを浄化する。	低~中濃度ガス	生産排気、ドラフトチャンバ排気の処理 ガス中の粉塵、有害成分の除去

空調設備ニュース

●編集 技術委員会空調部会
 ●発行所 (一社)大阪空調和衛生工業協会
 大阪市中央区安土町1丁目7-20 新トヤマビル3階
 TEL.06-6271-0175 FAX.06-6271-0177
 URL.<http://daikuei.com/>