

## 2. エアフィルター

### 2-1 空気清浄装置とフィルターの種類

#### 2-1-1 自動巻取型フィルター

エアフィルターは保守方式によって自動型とユニット型に大別され、自動型には自動更新型と自動再生型がある。自動更新型は自動巻取型と呼ばれ、ロール状に巻かれた濾材を上方から下方へ自動的に巻取っていく形式のものである。図2-1にその構造例を示す。濾材は一般的に平板状であるが、上下ロールの間で濾材をジグザグ状にした折込み巻取型もある。折込み巻取型は装置の高さ、幅が同一であれば平板状に比べて濾過面積が大きく、大風量化が可能になる。また、同一風量であれば装置をコンパクトにすることができる。自動巻取型の濾材は主として合成繊維、ガラス繊維の不織布で、密度勾配の合繊不織布や繊維表面に粘着剤を塗布して捕集効率を上げた製品もある。外気取り入れ処理で粗粒子を捕

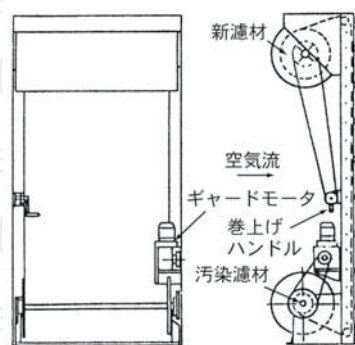


図2-1 自動巻取型

集する場合は、粒子の再飛散を防ぐため粘着剤で付着力を大きくした濾材が用いられることもある。自動再生型は、真空掃除機に接続された吸引ノズルで捕集された粉塵を吸引し、濾材を自己クリーニングするものである。濾材には主として植毛布が使用され、その寿命は5年以上と長く、筐体も数十年の耐久性があるなど、フィルターの廃棄物削減に寄与する。自動再生型は地下鉄の駅などに使用されていたが、保守、管理が容易で、廃棄物が削減できることからビル空調、産業空調の外気取り入れ用としても使用されている。

図2-2に自動再生型フィルターの構造例を示す。図中の製品は進和テックのサイクリーナである。吸引ホースが濾材表面を移動しながら捕集したダストを吸引し、真空掃除機に移送してバグフィルターで収集するものである。捕集性能は質量法で65%のPS型と、比色法で50%(質量法の95%相当)のPSH型がある。PS型は粗塵クラスであるが、PSH型は中性能クラスであるため、後

段の中・高性能  
フィルターを不  
要にすることが  
できる。

自動巻取型  
フィルターには  
様々な製品があ  
り、日本バイ  
リーンは自動巻  
取型フィルター

と吹き流スタイ  
プの袋型(バグ

型)フィルターを組み合わせたフィロマティックVBRを展開している。これは  
平板状自動巻取型フィルターの下流側に袋型フィルターを取り付けて一体化  
したもので、自動巻取型が粗塵のプレフィルター、袋型が中・高性能のメイン  
フィルターである。

空気清浄装置の浄化方式には静電式、濾過式、粘着式、吸着式などがあり、  
静電式はいわゆる電気集塵機である。静電式は粉塵に高電圧をかけて荷電さ  
せ、電極板に吸引付着させるものであるが、荷電粒子が凝集粗大化して電極板  
から剥離した場

合に備えて濾材  
を併用した装置  
がある。図2-  
3に二段荷電濾  
材併用式静電  
フィルターの原  
理を示す。この  
静電フィルター

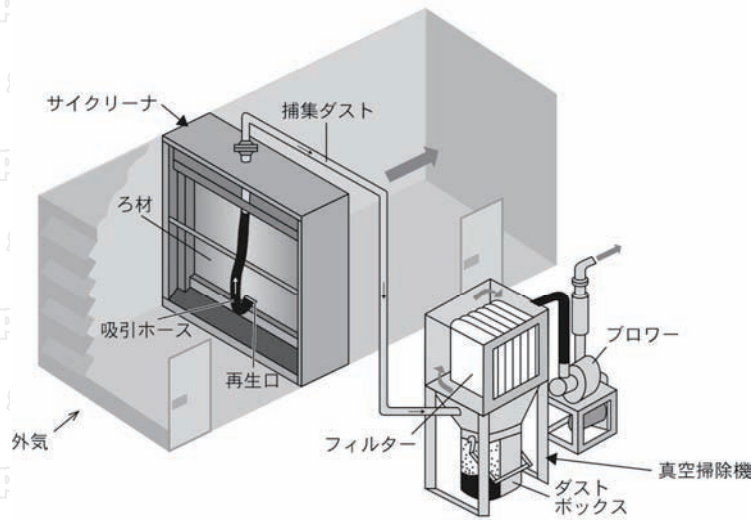


図2-2 自動再生型エアフィルターの構造例  
(進和テック、サイクリーナ)

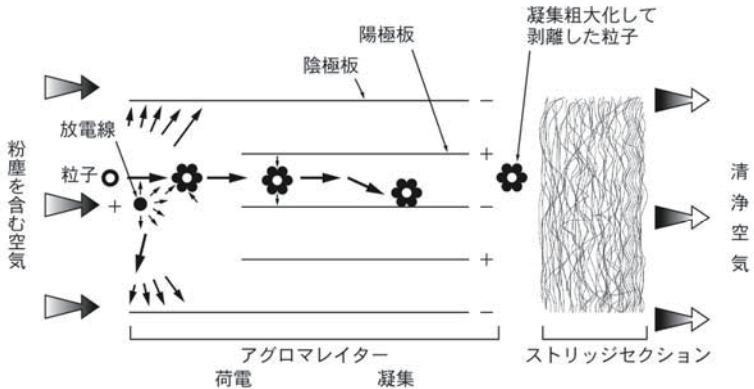


図2-3 濾材併用式静電フィルターの原理(進和テック)

は大きくダスト凝集部(アグロメレイター)とダスト捕集部(ストリッジセクション)に分けられ、ダスト凝集部の前にプレフィルターを配置して粗大粒子を除去する。ダスト凝集部は荷電部と凝集部に分けられ、荷電部で流入した粒子を荷電させて、凝集部で荷電粒子を陽極板、陰極板に吸着させる。粒子の吸着が進行すると、粒子が粗大化して電極板から剥離することがあり、脱離した粗大粒子はダスト捕集部の濾材で捕集される。濾材は粘着剤を塗布したガラス繊維で、長さ20mの自動巻取型である。

### 2-1-2 ユニット・パネル型フィルター

ユニット式はエアフィルターの主流になっている方式であり、粗塵用からHEPA/ULPAに至るまで多くの種類がある。ユニットの構造はパネル型、袋型(バッグ型)、折り込み型に大別される(図2-4)。パネル型はフラットな濾材を金属製または木製の枠に組み込んだもので、粗塵用に利用されている。濾材は合繊不織布やガラス繊維マットで、主として濾材のみが交換される。袋型はバッグ型、吹き流

し型ともいわれ、濾過面積を大きくするため濾材を袋状に縫製し、数個から10個程度の空気流入枠(金属製)に取り付けたものである。濾材には合繊不織布、ガラス繊維マットなどが用いられ、粗塵から中・高性能クラスの濾過性能を有する。濾材のみを交換する製品と、

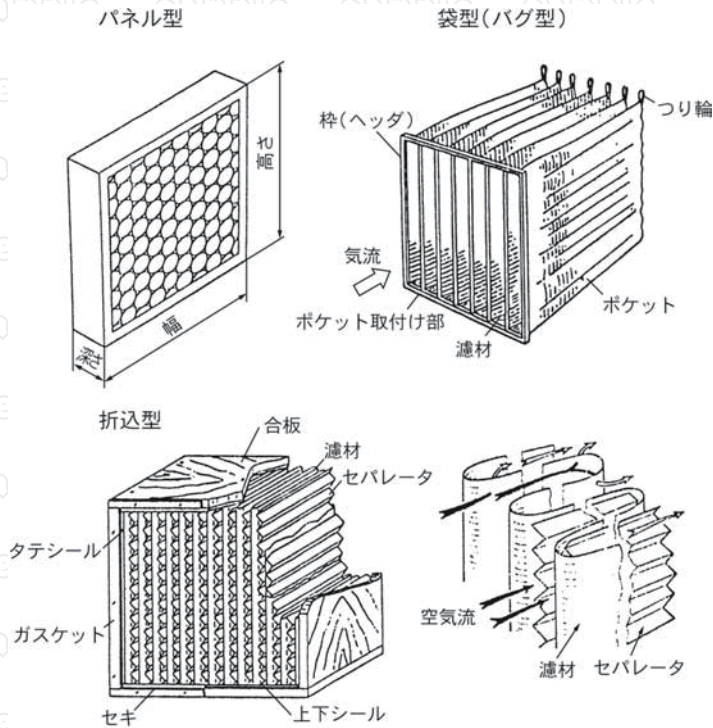


図2-4 ユニットの構造