

# PureLite® Filter

## PF・PYシリーズ



### お願い

仕様等は製品改良のため予告なく変更される事があります。可燃性の素材が含まれますので法規制を受ける場合はご注意ください。  
結露する場所や水が飛散する場所では使用しないでください。設計や使用に際しては弊社の担当までお問い合わせください。  
本資料データ等の全部または一部の無断転載を禁止します。



〒101-0032 東京都千代田区岩本町2-1-17 プライムタワー岩本町  
TEL.03-3862-4768 FAX.03-3862-4720

<http://www.puretec.co.jp>

1104版-A-2000



# フィルタ設計の手引き

## 「ピュアライト®」は乾式で使う粒状の高性能化学吸着剤で、性能を引き出すためには適切なフィルタ設計が必要です。

ピュアライトは、湿式では難しい低濃度域のガス処理に向き、幅広い分野でご利用頂いております。

化学吸着剤の設計では、対象ガスの種類や濃度等の把握、二次側濃度や寿命の設計など多岐にわたり、吸着剤の種類や使用量、並びに使用方法等を画一的に決めることが困難であり、設計にあたっては不安も多いと思われます。

事後対策で運転後に改造等を施す場合には、初期設計に比べて必要以上の費用や労力を要します。化学吸着剤を設計される時は、事前に本カタログの資料や、詳細を弊社へお問い合わせの上で十分検討を加えて頂き、良い結果が得られますようご案内申し上げます。

また豊富な経験と実績の弊社では化学吸着剤の選定を始め、フィルタ類や空気浄化システム全般の設計製作から、重要視されています精密ガス分析(計量証明書発行可)や将来の維持メンテナンスなどのアフターフォローまで幅広くお応えしております。

## 設計の手順

### ①.処理対象環境の把握

処理対象空気やガスの名称・濃度・温度・湿度・風量等を把握する。  
不明な時は代案を検討、または弊社へご連絡下さい。

### ②.システム概要の計画

処理後の濃度や寿命を設定または仮定する。  
処理システムの概要を計画する。  
(別途、湿式や燃焼・触媒酸化装置等も検討)

### ③.吸着剤の選定

最適な化学吸着剤を1種または数種類選定し、併せてSV値を設定する。(4~5頁)

### ④.フィルタの設計

最適なフィルタの方式や容量を設計する。  
特殊な場合はオーダーメイドで対応します。

### ⑤.フィルタ周辺設計

デミスター、プレ・アフターフィルタや中性能・高性能フィルタおよびファンなどの周辺機器を設計する。

### ⑥.運転と効果の確認

必要に応じ、性能評価のためにガス分析等で効果が確認出来るように設計上の配慮をする。  
運転状況を認識しながら、効果の追跡をする。

## 計画にあたって

### ■SV値

二次側濃度や吸着剤寿命を想定する尺度としてSV値(Space Velocity、空間速度)を使用し、以下の事項もこれを基に説明します。

SV値は吸着剤容量(m<sup>3</sup>)と、1時間当たりに通過する処理風量の比で表し、その単位は(Hr<sup>-1</sup>)または(1/Hr)を用います。

$$\text{SV値 (Hr}^{-1}\text{)} = \frac{\text{通過風量 (m}^3\text{/Hr)}}{\text{吸着剤容量 (m}^3\text{)}}$$

この値が小さい程接触時間は長くなり、効率が高く、寿命も長くなります。また、処理能力は吸着剤のグレードや使用方式によって変わるので、そのSV値は実験や経験等から個々に検討・設定されます。

### ■二次側濃度

エアフィルタとは違い、化学吸着剤の場合は、除去効率に代わり設定SV値から予想される二次側濃度があります。また一次側濃度にかかわらず設定SV値により、二次側濃度はほぼ一定になる傾向があります。

これは化学吸着剤の特性で、接触時間を長くする事で化学反応や触媒反応が進み、除去性能が高くなります。言い替えればSV値を小さくした場合、二次側濃度は低くなり、そのレベルは設定SV値に対してある程度の相関が見られます。ただし寿命に近づくとも能力(二次側濃度レベル)は曲線を描いて低下しますから注意が必要です。

二次側要求濃度が決まっている場合は、その値から逆にSV値を設定するようになります。

### ■除去効率

化学吸着剤(物理吸着型を除く)は、SV値で二次側濃度がほぼ一定になるので、入口濃度が高い場合は見掛上高効率に、また低い場合には見掛上の効率が低く、能力よりも一次側濃度で除去効率が左右されます。

また通過するガスは必ずしも対象ガスだけではなく、吸着剤を劣化させる不特定物質も含まれ、化学反応を伴う吸着剤では温度や湿度等の運転環境によっても性能が変動します。

以上の事から、エアフィルタの様に除去率で論じることは不適切であり、通常は除去率での保証を行いません。

### ■寿命

化学吸着剤は使用に伴い劣化(反応により有効成分が減少)します。

また通過するガスは設定ガスだけとは限らず、未知のガスや入口濃度の増加により吸着剤が消耗し、短寿命が予想されるので推定は難しく、当然能力も低下して、寿命に近づく頃には二次側濃度レベルも高くなります。

一般には、

- ①.使用中の吸着剤の有効成分残存量を追跡測定する
- ②.実機の除去能力の変化から推定する
- ③.新旧吸着剤のカラムテストを行い性能を比較する
- ④.設定ガスだけの仮想運転として算出する

の何れかで判断します

### ■圧力損失

化学吸着剤は、ガス物質を基材に吸着後化学反応し固定させるので、基本的に室内等通常ゴミや粉塵が付着しない条件下では、ガスを吸着した後も圧力損失がエアフィルタのように増える事はありません。

従ってエアフィルタに用いる差圧計は必要ありませんが、付いている場合には、粉塵による化学吸着剤の目詰まりが判断出来ます。

粉塵が付着すると吸着剤表面が塞がり能力低下を起こしますから、外気導入の場合は必ず上流側にプレフィルタ等を、また特に長寿命設計の場合は高性能フィルタ等も設置し、除塵を完全に実施して下さい。

## SV値の目安

使用目的	参考SV値
●半導体関係のクリーンルーム（外気・循環処理）	3,000～20,000
●その他のクリーンルーム（外気・循環処理）	5,000～30,000
●博物館・美術館（酸・アルカリ対策）	20,000～60,000
●工場等のコンピューター保護（大気汚染）	10,000～60,000
●事務所・学校等の居住空間（大気汚染）	10,000～60,000
●レストラン厨房・病院等の臭気除去	5,000～30,000
●実験室・動物飼育舎等の悪臭物質除去	5,000～20,000
●製造工場の悪臭物質除去	500～20,000
●下水処理場の悪臭物質除去	1,000～10,000

## ピュアライト フィルタ

### ■ パーツフィルタ方式

空調機組み込み型（PFシリーズ）、またはダクト接続型（PYシリーズ）で、予めピュアライトを充填したカセット式のパーツフィルタを差し替えてメンテナンスします。  
使用吸着剤の交換は現地または工場で行いますが、予備のフィルタを用意し、工場で詰め替える方法は停止時間が短く、かつ現地作業が容易になり、一番よく行われる方式です。  
設定SV値や装置等に合わせ、組み合わせして下さい。

### 特徴

#### PFシリーズ（6～7頁参照）

空調機等チャンパー内へ組み込むタイプ  
数十台迄チャンパー内に拡張可能  
チャンパー内に直列に配置する  
チャンパー内に入り通気方向から行う  
標準レールが付いており、追加が簡単  
目的に応じ、チャンパー内に組み込む

←組み込み型→ チャンパー不要で直接ダクト接続が出来る  
←拡張性→ 本体を数台迄直接連結が可能  
←多バス対応→ 本体を数台直列に連結する  
←フィルタ差替→ 本体側面の扉から直接差し替える  
←プレの追加→ 予めスペースが有るので、追加が簡単  
←中性能追加→ 本体同寸法のオプションユニットを直列接続

#### PYシリーズ（8～9頁参照）

### ■ 充填槽方式

パーツフィルタ方式に比べて大型設備や低SV値の設備、或いはラボ用に向き、吸着剤をチャンパー（本体）内に設けた充填槽へ、現地で直接バルク充填および排出する方式で高効率が得られます。

SS製やSUS製に限らず、FRP・PVC等の樹脂や特殊金属製にも対応できます。

個別設計になります。別途お問い合わせ願います。  
サイズやタイプ、圧力損失も設計いたします。

## 吸着剤の主なグレード

グレード	外観	サイズ	かさ比重	主な対象ガス	梱包単位
A2	白色円柱状	φ3×(10±5)	0.75±0.05	塩酸・硫酸・硝酸・フッ酸	15kg/箱
A3H	黒色破砕状	4×8 メッシュ	0.45±0.05	硫化水素・酢酸・有機酸・硫酸	12kg/箱
E2	赤紫円柱状	φ3×(10±5)	0.50±0.05	硫化水素・亜硫酸ガス メルカプタン・エチレン その他の複合臭気	10kg/箱
E3	赤紫円柱状	φ3×(10±5)	0.65±0.05		15kg/箱
BE3	赤紫円柱状	φ3×(10±5)	0.65±0.05		15kg/箱
E5	黒色破砕状	4×8 メッシュ	0.53±0.05		12kg/箱
E5H	黒色破砕状	4×8 メッシュ	0.40±0.05		12kg/箱
E30	赤紫球状	φ4～φ6球	0.75±0.05	ホルムアルデヒド・水銀	20kg/箱
G	黒色破砕状	4×8 メッシュ	0.51±0.05	ホルムアルデヒド	15kg/箱
GAR	黒色破砕状	4×8 メッシュ	0.50±0.05	ホルムアルデヒド・アセトアルデヒド	15kg/箱
F	白色円柱状	φ3×(10±5)	0.95±0.05	アルカリ性ガス (アンモニア・アミン類)	15kg/箱
F4	黒色破砕状	4×8 メッシュ	0.72±0.05		15kg/箱
F4H	黒色破砕状	4×8 メッシュ	0.58±0.05		15kg/箱
K	黒色破砕状	4×8 メッシュ	0.48±0.05	有機溶剤・オゾン	15kg/袋
KH	黒色破砕状	4×8 メッシュ	0.37±0.05	有機酸・二酸化窒素	12kg/袋
O2	黒色円柱状	φ3×(10±5)	0.40±0.05	オゾン・塩素・二酸化窒素	10kg/箱

## ご注意

- ・吸着剤は水に弱いので、雨水の侵入や内部結露の防止に配慮して下さい。
- ・エアフィルタに比べて大変重いので、運転重量への配慮が必要です。また多段積み型は下部フィルタが上部の重さで変形する事があり、3段を越える場合は補強等の対策が必要ですから、お問い合わせ下さい。
- ・パーツフィルタは重いので、取り扱い時に落下させないように十分ご注意下さい。
- ・パーツフィルタは通常本体とは別送されます。その差し込み作業は劣化を防ぐために、試運転の直前に行って下さい。
- ・試運転時（短時間）には、吸着剤の下流で若干の発塵があります。悪影響が考えられる場合は、アフターフィルタ組み込みや養生フィルタの仮設等で対策をたてて下さい。
- 取り扱いについては、ピュアライト カタログの注意事項を良くお読み下さい。

# PFシリーズの型式

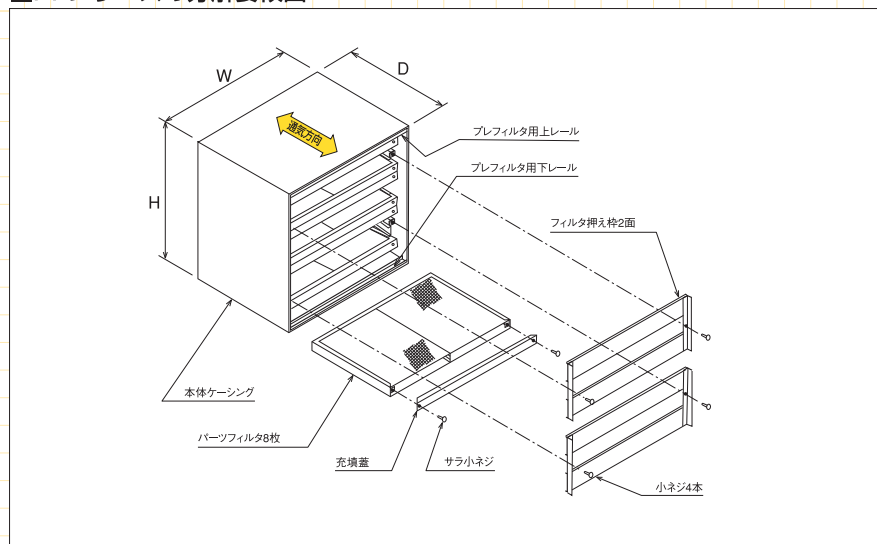
## ピュアライト

ピュアライトは乾式で使用する粒状の高性能化学吸着剤です。湿式では難しい低濃度域でのガス処理に最適で、さまざまな分野で効果を発揮します。しかし、その性能を引き出すためには適切なフィルタ設計が必要です。弊社では、化学吸着剤の選定をはじめ、フィルタ類や空気浄化システム全般の設計制作。精密ガス分析や将来の維持メンテナンスなどのアフターフォローまで、お客様のニーズに幅広く対応しています。

PF400 FN-P6 (F4)		印の組合せは在庫扱い
呼称		
材質	400	標準型 (パーツフィルタの奥行き400mm)
	230	少量型 (パーツフィルタの奥行き230mm)
	590	倍量型 (パーツフィルタの奥行き590mm)
間口	S	SS製標準 (SPCCにエポキシ塗装(黒色))
	S	SUS304製 (塗装無し)
	M	特殊材質 (別途個別に対応)
固定孔	F	フルサイズ (間口寸法610(W)×610(H))
	H	横ハーフサイズ (間口寸法610(W)×305(H))
	T	縦ハーフサイズ (間口寸法305(W)×610(H))
オプション		孔無し
	N	本体に固定用孔 (弊社標準図) を設ける
	V	本体に固定用孔 (個別物件対応) を設ける
薬剤充填	P6	可洗不織布製 PS/600番 (t20アルミ枠付)
	P4	可洗不織布製 PS/400番 (t20アルミ枠付)

( ) : 充填出荷の場合は吸着剤名を括弧内に記入

## PFシリーズの分解要領図



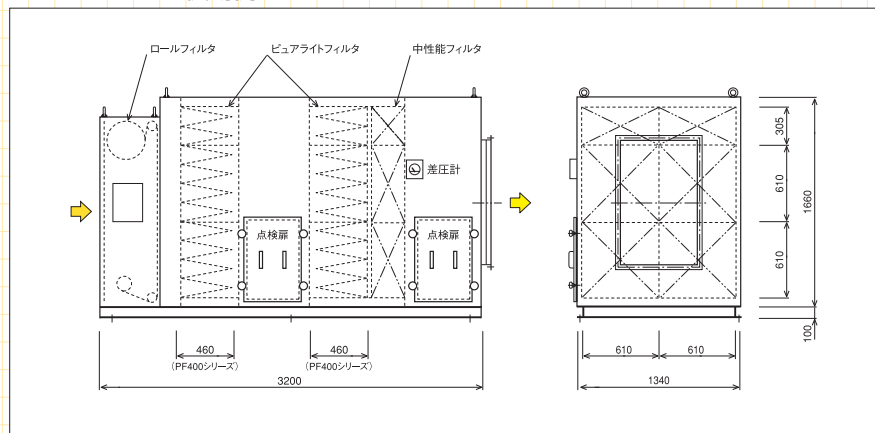
## SS製の一例

(青文字は設計用参考値で、規格値ではありません)

型番	セット品の形式		本体のみ(ケーシング)		内蔵パーツフィルタ		充填後の 運転時 概算総重量
	外形寸法 (W×H×D)	充填容量 目安	型番	重量概算	型番	枚数 (充填前重量)	
PF400FN	610×610×460	57.0	F-400FN	21kg	P400	8枚 (22kg)	F: 90kg E3: 82kg K: 73kg
PF400HN	610×305×460	28.5	F-400HN	14kg	P400	4枚 (11kg)	F: 48kg E3: 44kg K: 40kg
PF400TN	305×610×460	28.0	F-400TN	16kg	T400	8枚 (12kg)	F: 52kg E3: 47kg K: 43kg
PF230FN	610×610×290	34.0	F-230FN	15kg	P230	8枚 (16kg)	F: 58kg E3: 53kg K: 48kg
PF230HN	610×305×290	17.0	F-230HN	11kg	P230	4枚 (8kg)	F: 32kg E3: 30kg K: 27kg
PF230TN	305×610×290	16.5	F-230TN	13kg	T230	8枚 (9kg)	F: 35kg E3: 33kg K: 30kg
PF590FN	610×610×660	115.0	F-590FN	29kg	P590	8枚 (36kg)	F: 162kg E3: 145kg K: 128kg
PF590HN	610×305×660	57.5	F-590HN	20kg	P590	4枚 (18kg)	F: 86kg E3: 78kg K: 69kg
PF590TN	305×610×660	56.5	F-590TN	24kg	T590	8枚 (20kg)	F: 91kg E3: 83kg K: 74kg
PF600FN	610×610×660	90.0	F-600FN	29.5kg	P600	12枚 (48kg)	F: 137kg E3: 150kg K: 123kg
PF600HN	610×305×660	45.0	F-600HN	17.5kg	P600	6枚 (24kg)	F: 78kg E3: 71kg K: 64kg
PF600TN	305×610×660	44.5	F-600TN	24kg	T600	12枚 (24kg)	F: 84kg E3: 78kg K: 71kg

他に低圧損タイプを用意しています。在庫や納期および表に載っていない機種は、弊社までお問い合わせください。

## PFシリーズの使用例



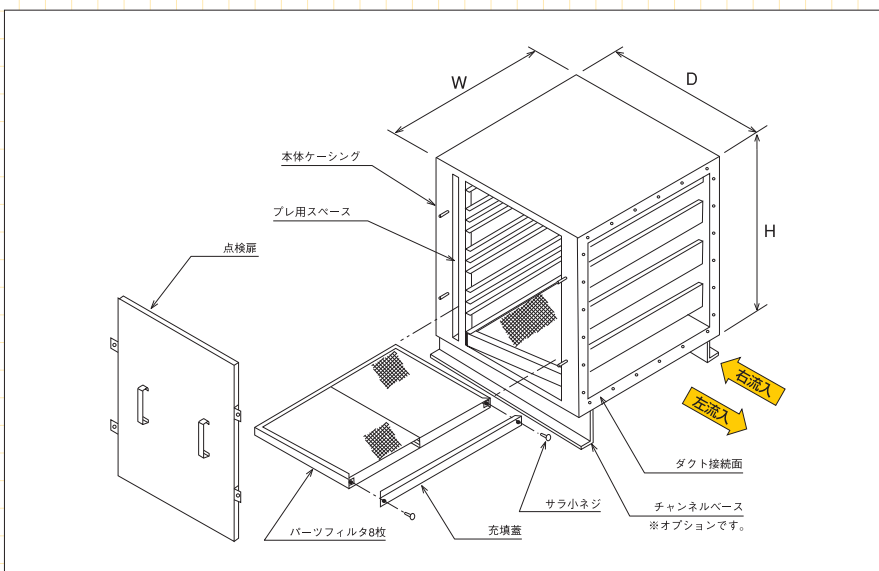
# PYシリーズの型式

PY400 F-P6(E302)      印の組合せは在庫扱い

呼称	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; padding: 2px;">400</span> : 標準型 (パーツフィルタの奥行き400)</li> <li><span style="background-color: gray; border: 1px solid black; padding: 2px;">230</span> : 少量型 (パーツフィルタの奥行き230)</li> <li><span style="background-color: gray; border: 1px solid black; padding: 2px;">590</span> : 倍量型 (パーツフィルタの奥行き590)</li> </ul>									
材質	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; padding: 2px;">    </span> : SS製標準 (SPCCにエポキシ塗装(グレー))</li> <li><span style="background-color: gray; border: 1px solid black; padding: 2px;">S</span> : SUS304製 (塗装無し)</li> <li><span style="background-color: gray; border: 1px solid black; padding: 2px;">M</span> : 特殊材質 (別途個別に対応)</li> </ul>									
間口	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; padding: 2px;">F</span> : 標準(フル)サイズ (間口寸法605(W)×650(H))</li> <li><span style="background-color: gray; border: 1px solid black; padding: 2px;">H</span> : 横ハーフサイズ (間口寸法605(W)×350(H))</li> <li><span style="background-color: gray; border: 1px solid black; padding: 2px;">T</span> : 縦ハーフサイズ (間口寸法300(W)×650(H))</li> </ul>									
流れ方向	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; padding: 2px;">    </span> : 標準(指定無し)</li> <li><span style="background-color: gray; border: 1px solid black; padding: 2px;">A</span> : チャンネルベース付きの場合は右表参照</li> <li><span style="background-color: gray; border: 1px solid black; padding: 2px;">B</span> : チャンネルベース付きの場合は右表参照</li> </ul>									
オプション	<p>プレ・アフターフィルタ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; padding: 2px;">P6</span> : 可洗不織布製 PS/600番 (t20アルミ枠付)</li> <li><span style="background-color: gray; border: 1px solid black; padding: 2px;">P4</span> : 可洗不織布製 PS/400番 (t20アルミ枠付)</li> </ul> <p>薬剤充填 ( ) : 充填出荷の場合は吸着剤名を括弧内に記入</p> <p><small>※点検扉を正面として：下図参照</small></p> <table border="1"> <tr> <td>流れ方向</td> <td>プレフィルタを使用またはスペース確保</td> <td>アフターフィルタを使用またはスペース確保</td> </tr> <tr> <td>左流入</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>右流入</td> <td>B</td> <td>A</td> </tr> </table>	流れ方向	プレフィルタを使用またはスペース確保	アフターフィルタを使用またはスペース確保	左流入	A	B	右流入	B	A
流れ方向	プレフィルタを使用またはスペース確保	アフターフィルタを使用またはスペース確保								
左流入	A	B								
右流入	B	A								

※その他オプションについては個別に対応致します。

## ■PYシリーズの分解要領図



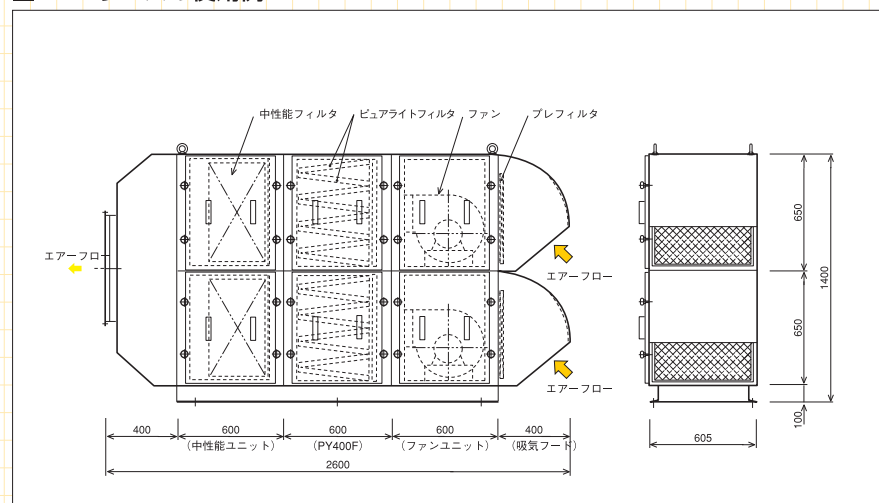
## ■SS製の一例

(青文字は設計用参考値で、規格値ではありません)

型番	セット品の形式		本体のみ(ケーシング)		内蔵パーツフィルタ		充填後の運転時概算総重量
	外形寸法(W×H×D)	充填容量目安	型番	重量概算	型番	枚数(充填前重量)	
PY400F	605×650×600	57.0	Y-400F	34kg	P400	8枚 (22kg)	F: 103kg E3: 95kg K: 86kg
PY400H	605×350×600	28.5	Y-400H	26kg	P400	4枚 (11kg)	F: 60kg E3: 56kg K: 52kg
PY400T	300×650×600	28.0	Y-400T	28kg	T400	8枚 (12kg)	F: 64kg E3: 59kg K: 55kg
PY230F	605×650×430	34.0	Y-230F	29kg	P230	8枚 (16kg)	F: 72kg E3: 67kg K: 62kg
PY230H	605×350×430	17.0	Y-230H	22kg	P230	4枚 (8kg)	F: 43kg E3: 41kg K: 38kg
PY230T	300×650×430	16.5	Y-230T	24kg	T230	8枚 (9kg)	F: 46kg E3: 44kg K: 41kg
PY590F	605×650×790	115.0	Y-590F	50kg	P590	8枚 (36kg)	F: 183kg E3: 166kg K: 149kg
PY590H	605×350×790	57.5	Y-590H	38kg	P590	4枚 (18kg)	F: 104kg E3: 96kg K: 87kg
PY590T	300×650×790	56.5	Y-590T	42kg	T590	8枚 (20kg)	F: 109kg E3: 101kg K: 92kg

他にオプションで、PYシリーズ用の高性能フィルタユニットや相フランジ・ベース・ドアヒンジを用意しています。在庫や納期および表に載っていない機種は、弊社までお問い合わせください。

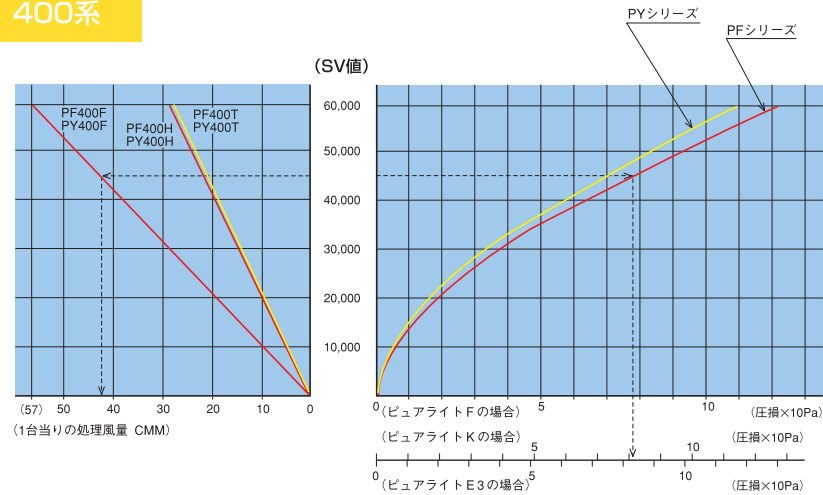
## ■PYシリーズの使用例



# PF/PYシリーズのSV値(Hr<sup>-1</sup>)と圧力損失図

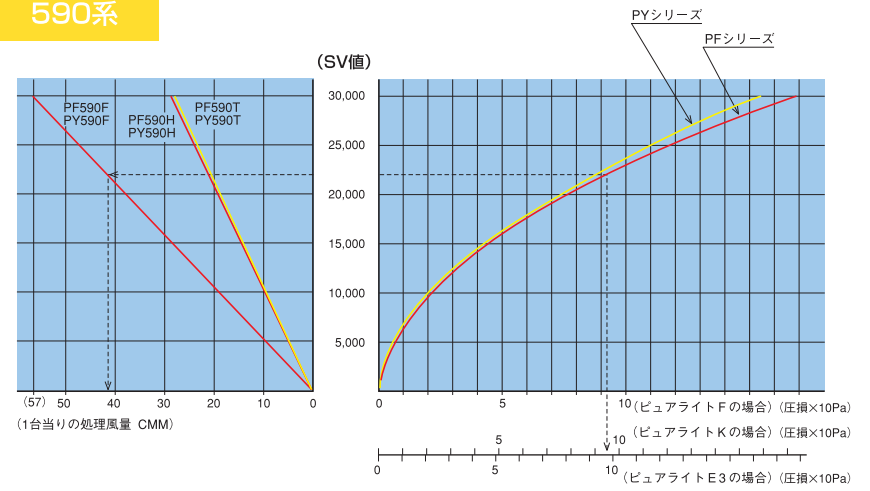


## 400系



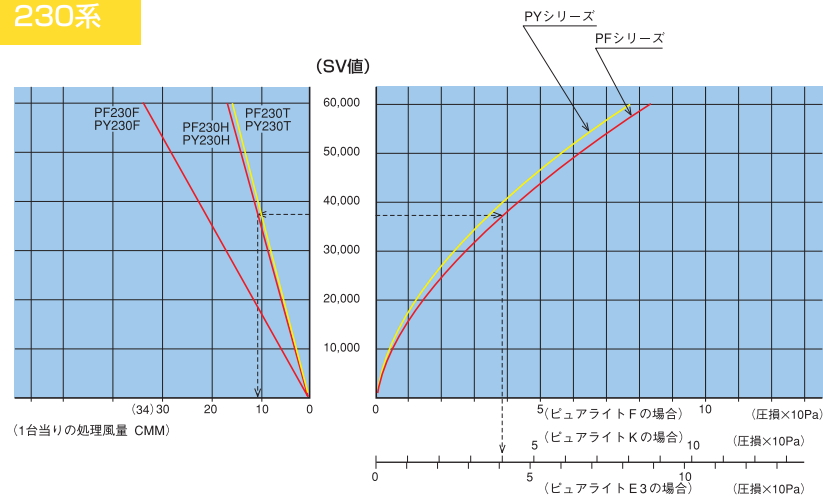
例:PF400FNをSV=45,000で使う時は1台当り約42CMMで、圧損は約78Paになります。

## 590系



例:PF590FNをSV=22,000で使う時は1台当り約42CMMで、圧損は約98Paになります。

## 230系

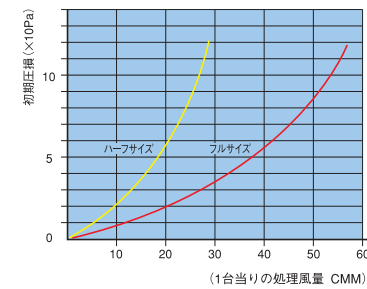


例:PF230HNをSV=37,000で使う時は1台当り約11CMMで、圧損は約40Paになります。

## ■プレフィルタの圧力損失図

プレフィルタの初期圧損 (プレフィルタ付属の場合は前出ピュアライトフィルタ圧損に加算してください)  
ハーフサイズは横ハーフ・縦ハーフ共同

□□□□-P6の場合 (PS:600)



□□□□-P4の場合 (PS:400)

