

ガス・液体の精密ろ過に最適



ペーパー溶媒フィルター



カートリッジ溶媒フィルター



インラインフィルター

特 長:

- ? 従来の SUS 粉体フィルターよりも高機能・高精度なる過を可能とした SUS ファイバーフィルター
- ? 均一なファイバー径 (1 μ m) でばらつきの少ないカットサイズ
- ? 厚さ 50 μ m でデッドボリュームが極小
- ? ファイバーの多点結合により極薄でも十分な強度を保持
- ? 空隙率 90% で流動抵抗が小さく、目詰まりしにくく長寿命
- ? 0.1 μ m の粒子までカット可能
- ? ファイバーでできているため柔軟性があり、折り曲げの加工が可能

SUS フィルター：粉体焼結 vs. ファイバー焼結

一般的にフィルターは気体・液体を扱う幅広い分野において重要な役割を担っており、特に液体クロマトグラフィーでは分析装置の寿命や安定性だけでなく、分析結果を左右する必要不可欠なものです。例えば、HPLC 装置で機能するフィルターの目的は、溶媒に含まれる微粒子、ポンプから排出する微粒子、サンプルに含まれる微粒子、カラムから流出する微粒子を除去することにあります。また、カラム柱のフィルターはカラムに充填された充填剤の流出を防ぐ役割を果たしています。

>> 従来のフィルターの限界:

現在使用されるフィルターの殆どがステンレス粉体を焼結させて作られる粉体焼結フィルターです。HPLC のマイクロ化に伴い、この粉体焼結フィルターは、体積の微小化、微小化した部品での高性能化という要求に答えられなくなってきています。下の写真は溶媒フィルターとして使用されている 10 μm の粉体焼結フィルターの顕微鏡写真です。粉体粒子の大きさは数十 μm から数百 μm とかなり大きな分布を持ち、ポアサイズ分布にかなりばらつきがあることがわかります。また、空隙率が小さいため、フィルターのポアサイズを小さくするとフィルターに大きな流動抵抗が生じることが予測されます。このフィルターの強度は粒子同士がその接点で結合することにより保たれており、厚みが薄いと簡単に破損してしまいます。従って通常 1~2 mm 以上の厚みが必要となります。

粉体焼結フィルターの難点：

- 1) 厚みを薄くできないため、マイクロ化に対応するフィルター体積の微小化が困難で、HPLC での高度な分析対応の要求に対して不適切。
- 2) 空隙率が小さいため、サイズを小さくすると目詰まりが早い。
- 3) 粉体により作られるために体積の微小化ができず、ポアサイズは通常 1~2 μm 程度が限界。

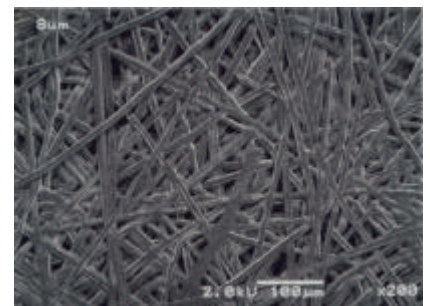
>> 新素材：ステンレスファイバーを用いたペーパー状フィルターエレメント:

粉体焼結フィルターの欠点を克服するため、極細のステンレスファイバーを焼結させてシート状にしたフィルターエレメントが開発されました（右下顕微鏡写真参照）。フィルター表面処理により、0.2 μm 以下の微小ポアサイズでの高効率ろ過性能が得られます。

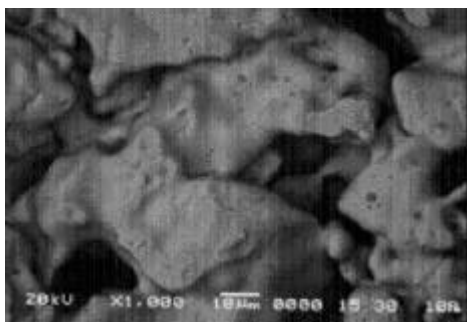
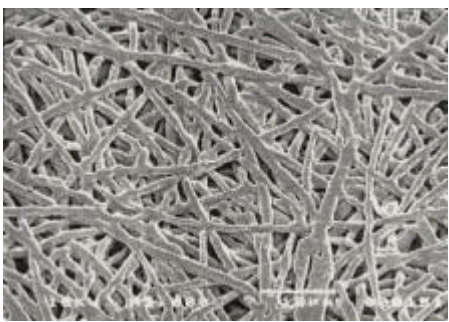
ファイバー焼結フィルターの利点:

- 1) 極めて細いファイバー（1 μm）で微小ポアサイズのフィルター
- 2) ファイバー径が均一なためばらつきの少ないカットサイズが可能
- 3) ファイバー同士の結合は多点接合となりフィルター強度が強くなる
- 4) ファイバー製で柔軟性があり、折り曲げの加工が可能

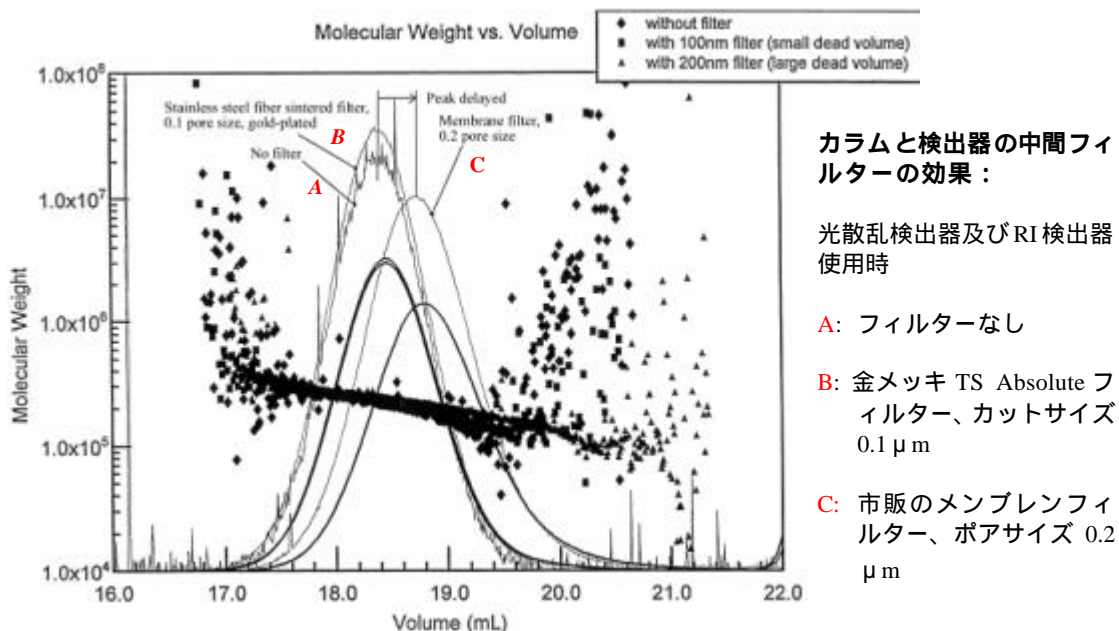
ファイバー径	1, 2, 4, 8, 12 μm
フィルター厚	50 - 400 μm



SUS 粉体焼結フィルターと SUS ファイバー焼結フィルターの比較

	SUS 粉体焼結フィルター	SUS ファイバー焼結フィルター (TS Absolute)
カットサイズ	1 μm >> 空隙率が小さく、ポアサイズをより小さくすると流動抵抗が大きくなる。	最小 0.1 μm (金メッキフィルター) >> 空隙率 90% で 0.1 μm の粒子カット用でも流動抵抗は小さい。
ポアサイズ分布	粉体粒子サイズに大きな分布がみられ、ポアサイズにもかなりばらつきがみられる。 	ファイバー径が 1 μm という線径で均一であり、ばらつきの少ないカットサイズ。 
最小の厚さ	1,000 μm >> 粒子同士の接点での結合により強度が低いいため、ある程度の厚みが必要。	50 μm >> ファイバー同士が多接合で、極薄でも十分な強度がある。

GPC での比較：フィルターの効果



フィルターを使用することで B 及び C でもノイズは減少しますが、従来のメンブレンフィルターを使用するとピークが遅れ、広がっています。TS Absolute SUS ファイバー焼結フィルターは A とピーク形状がほぼ同一で、内容積が小さいため、フィルター体積によるピーク形状への影響が殆どないことを示しています。GPC ではピークの位置・広がり非常に重要なため、従来のメンブレンフィルターは検出器ベースラインのノイズの原因となる粒子の精密ろ過用としてのフィルター効果が TS Absolute フィルターと比べ適していません。

フィルター表面処理技術：

フィルター表面のポアが均一でファイバーが多点結合しているため、金・銀メッキ加工及び PTFE コーティング等を施すことが可能となり、ポアサイズの縮小、高効率のろ過性能が実現しました。

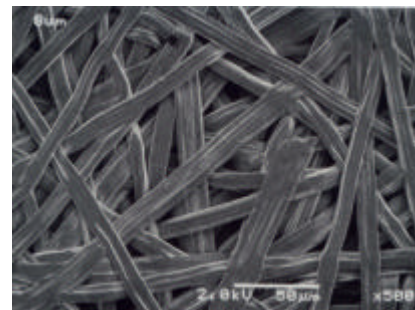
用途例：

< 金メッキ・銀メッキ >

極小カットサイズのろ過に適用(金メッキ:0.1µmの粒子カットが可能)

< PTFE コーティング >

水の高効率ろ過、イナート用のろ過に適用



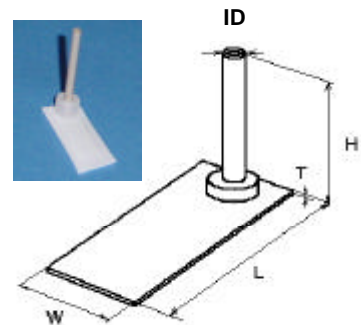
メッキ処理前、ファイバー径 8µm



金メッキ処理

ペーパー溶媒フィルター：

カットサイズ	寸法 (mm)					材質	用途
	W	L	H	T	ID		
10 µm	15	35	30	1.5	2, 3, 1/8"	PTFE	無機



カートリッジ溶媒フィルター：

メインフィルターエレメント		サブフィルターエレメント		サイズ (mm)		用途	
カットサイズ (µm)	材質	カットサイズ (µm)	材質	ホルダー 外径	エレメント 径	適用 ボトル	溶媒種類
2, 3, 5, 10	SUS316	20, 40	SUS316	15	11	500 mL	有機
				25	20	3,000 mL	
10	PTFE	200	炭素ファイバー	15	11	500 mL	無機
				25	20	3,000 mL	

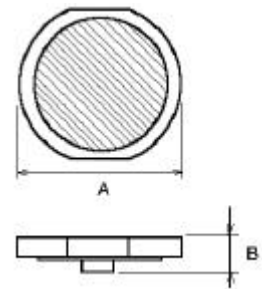
メインフィルターエレメントとサブフィルターエレメントのカットサイズの組合せ：

組合せ	メインフィルターエレメント	サブフィルターエレメント	エレメント材質
(1)	2 µm 3 µm	20 µm	SUS316
(2)	5 µm 10 µm	40 µm	SUS316
(3)	10 µm	200 µm	炭素ファイバー

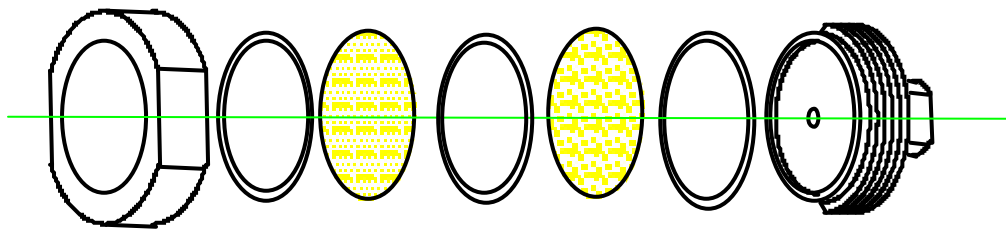


上記以外の組合せはお問い合わせ下さい。

寸法 (mm)	500 mL ボトル用	3,000 mL ボトル用
A	15 mm	25 mm
B	9 mm	9 mm



カートリッジ溶媒フィルターの組立図：



番号	内容	500 mL ボトル用	3,000 mL ボトル用
		規格 (mm)	
	ホルダー	15	25
	スペーサー、PTFE	11	20
	メインフィルターエレメント	11	20
	サブフィルターエレメント	11	20
	ナット	15 x 6 (ネジ部除く)	25 x 6 (ネジ部除く)

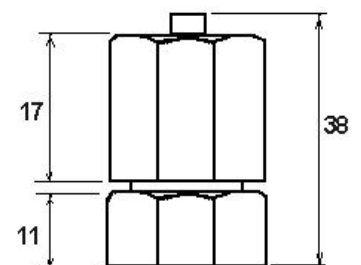
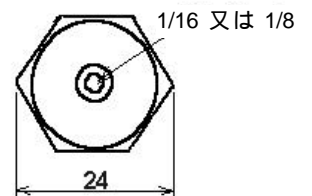
インラインフィルター：

内径 (インチ)	耐圧 (MPa)	メインフィルターエレメント		サブフィルターエレメント		用途 溶媒
		カットサイズ (μm)	材質	カットサイズ (μm)	材質	
1/16 又は 1/8	35	0.1, 0.2, 0.4	SUS316	3, 5, 10, 20, 40	SUS316	有機
		0.8, 1.5, 3, 10				
	1	10, 20, 40	PTFE	200	炭素 ファイバー	無機
		100, 200				

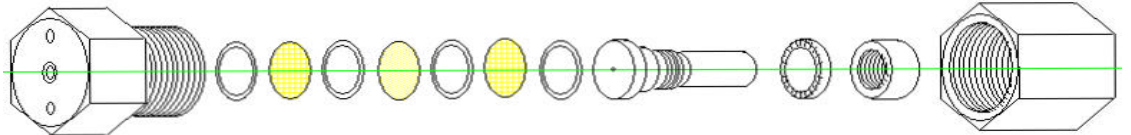
メインフィルターエレメントとサブフィルターエレメントの組合せ

組合せ	メインフィルター エレメント	サブフィルター エレメント	エレメント材質
(1)	0.1, 0.2, 0.4 μm	3 μm	SUS316
(2)	0.8, 1.5 μm	5 μm	
(3)	3, 10 μm	40 μm 注	
(4)	10, 20, 40, 100, 200 μm	200 μm	炭素ファイバー

注：サブフィルターエレメントはカットサイズ 20 μm も用意。



インラインフィルターの組立図：

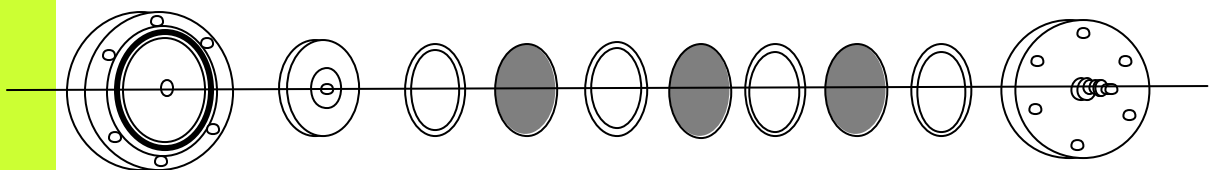
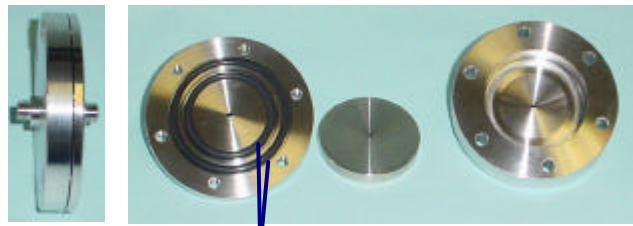


	1/16 インチ、有機用	1/16 インチ、無機用
番号	内容	内容
	ホルダー、SUS316、1/16 インチ一体型押しネジ接続	ホルダー、PEEK、1/16 インチ一体型押しネジ接続
	スペーサー、PEEK、0.2 μm 厚、13 mm	スペーサー、PEEK、0.2 μm 厚、13 mm
	サブフィルターエレメント (10 μm)、13 mm	サブフィルターエレメント (200 μm)、13 mm
	メインフィルターエレメント (0.8 μm)、13 mm	メインフィルターエレメント (10 μm)、13 mm
	プラグ、SUS316、1/16 インチ押しネジ接続	プラグ、PEEK、1/16 インチ押しネジ接続
	Oリング (シール)、UHMWPE、パーフロ	
	ナット (小)、SUS316	ナット (小)、PEEK
	ナット (大)、SUS316	ナット (大)、PEEK

注：1/8 インチについてはお問い合わせ下さい。

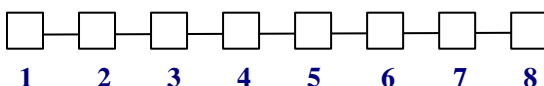
47 mm 中間フィルター

番号	内容
	ホルダー
	シート
	スペーサー
	サブフィルターエレメント
	メインフィルターエレメント
	ホルダー
	Oリング (34/46)
	フィルターエレメントのカットサイズはご相談下さい。



製品一覧

製品番号



例：I-S-PK-13-00010-0030-0-G

- | | | | |
|---|----------------|---|-----------------------|
| 1 | タイプ：インラインフィルター | 5 | メインフィルターカットサイズ：0.1 μm |
| 2 | フィルター材質：SUS316 | 6 | サブフィルターカットサイズ：3 μm |
| 3 | ハウジング材質：PEEK | 7 | ボトル容量：適用外 |
| 4 | フィルターOD：13 mm | 8 | 表面メッキ：金メッキ |

1	タイプ：	5	メインフィルターカットサイズ：	
	P: ベーパー溶媒フィルター C: カートリッジ溶媒フィルター I: インラインフィルター MFC: 交換用メインフィルターエレメント、 カートリッジ溶媒フィルター用 MFI: 交換用メインフィルターエレメント、 インラインフィルター用 SFC: 交換用サブフィルターエレメント、 カートリッジ溶媒フィルター用 SFI: 交換用サブフィルターエレメント、 インラインフィルター用 SPC: 交換用スぺーサー、 カートリッジ溶媒フィルター用 SPI: 交換用スぺーサー、 インラインフィルター用		00010: 0.1 μm 00020: 0.2 μm 00030: 0.3 μm 00040: 0.4 μm 00045: 0.45 μm 00080: 0.8 μm 00100: 1.0 μm 00150: 1.5 μm 00200: 2 μm 00300: 3 μm 00400: 4 μm	00500: 5 μm 00800: 8 μm 01000: 10 μm 02000: 20 μm 03000: 30 μm 04000: 40 μm 05000: 50 μm 10000: 100 μm 20000: 200 μm 0: 適用外
2	メインフィルター、サブフィルター材質：	6	サブフィルター：カットサイズ：	
	S: SUS316 P: PTFE C: 炭素ファイバー		0030: 3 μm 0050: 5 μm 0100: 10 μm 0200: 20 μm	0400: 40 μm 1000: 100 μm 2000: 200 μm 0: 適用外
3	ハウジング材質：	7	ボトル容量（カートリッジ溶媒フィルターのみ）：	
	S: SUS316 PK: PEEK 0: 適用外		05: 500 mL 30: 3,000 mL	0: 適用外
4	メインフィルター、サブフィルター、スぺーサー - OD：	8	表面メッキ：	
	11: 11 mm 25: 25 mm 13: 13 mm 47: 47 mm 20: 20 mm 0: 適用外		G: 金メッキ S: 銀メッキ 0: 適用外	
			注: 上記以外のメッキ又はコーティングはご相談下さい。	

* メインフィルター・サブフィルター・スぺーサーは同じ外径のものを組み合わせて下さい。
 ** カートリッジ溶媒フィルターハウジング材質はPEEK製のみとなります。
 *** 外観・仕様等は改善のため予告なく変更することがあります。



Intelligent Cascade Pump, “TS Absolute”

for Micro Flow independent of compressibility of fluid.

- Eliminate any small bubbles with Phase Separator
 - Eliminate Dissolved Oxygen with Heater
-
- 気泡・溶存ガスを自動的に除去
 - 液体の圧縮損失の補正により脈流の無い高精度の送液が可能
 - 圧力調整弁による定圧制御で安定送液
 - 低沸点溶媒の安定送液が実現
 - RS232C 通信機能
 - セミマイクロから分取用まで

詳しくはカタログ又は弊社ホームページをご覧ください。

三和通商株式会社

〒141-0031 東京都品川区西五反田 7-13-2

Tel: 03-3492-6300 Fax: 03-3492-6311

URL: <http://www.sanwatsusho.com>

E-mail: mailto@sanwatsusho.com