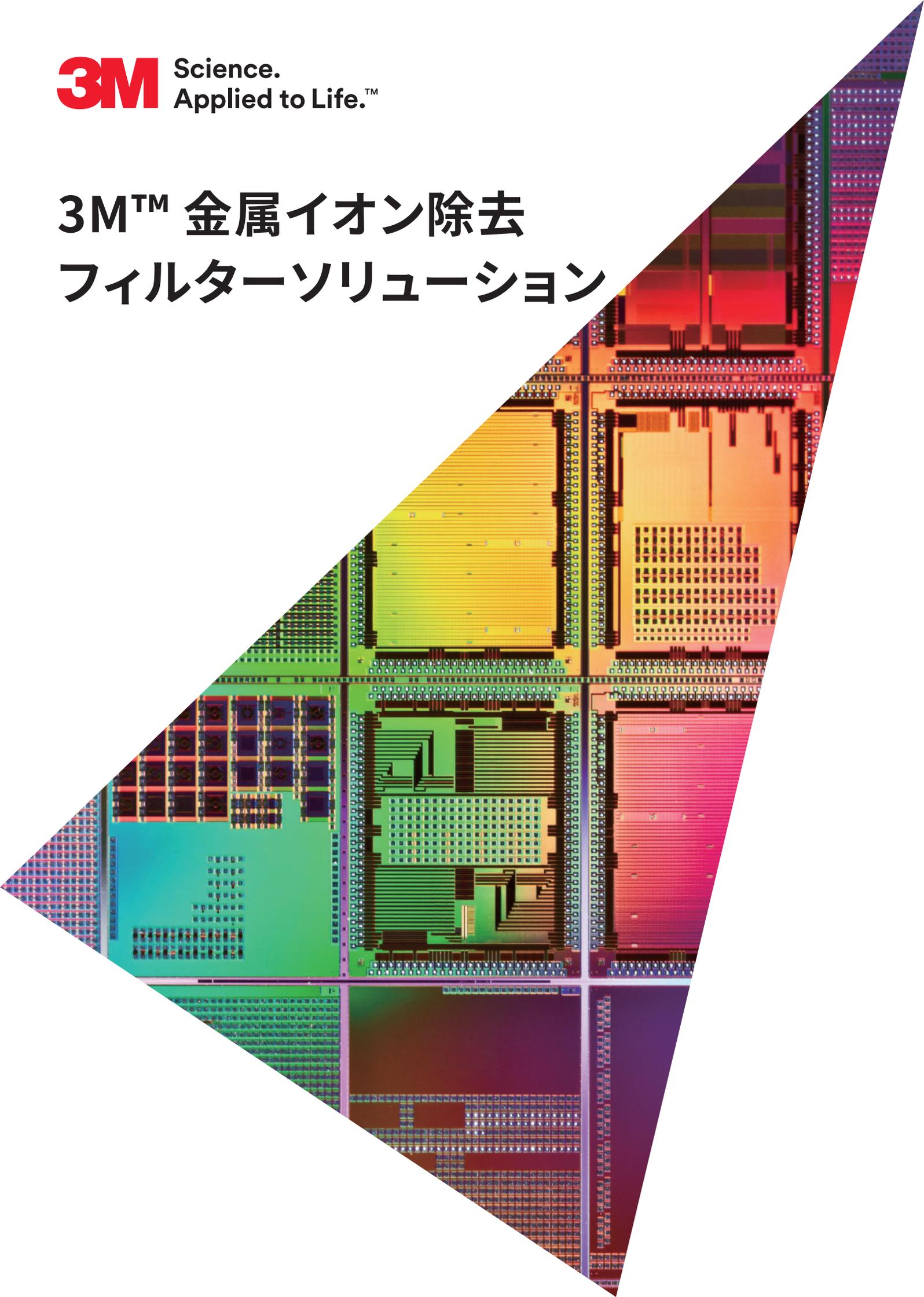


3M Science.
Applied to Life.™

3M™ 金属イオン除去 フィルターソリューション



3Mの金属イオン除去フィルターソリューション

半導体の微細化が進み、より金属が低減された高純度な半導体用薬液が求められます。3Mは独自技術を駆使したフィルターで貢献します。

	3M™ 金属イオン除去フィルター MIPシリーズ	3M™ Zeta Plus™ 吸着デプスフィルターカートリッジ ECシリーズ	3M™ Zeta Plus™ 活性炭吸着デプスフィルターカートリッジ Sシリーズ
			
代表的な用途	フォトレジスト原料、溶剤、水溶性材料の金属イオン除去	フォトレジスト原料、溶剤などからの金属除去	フォトレジスト原料、溶剤などからの金属除去、脱色、有機物除去
ターゲットの金属除去レベル	ppb - ppt レベル*	ppm - ppb レベル*	ppm - ppb レベル*
製品構成	ポリエチレン/IX樹脂	セルロース/ケイソウ土/ (IX樹脂)	セルロース/活性炭
形状ラインナップ	カートリッジ	ディスク型カートリッジ	ディスク型カートリッジ
特長/強み	3M特殊粉体成形テクノロジーを用いて強酸性陽イオン交換樹脂、またはキレート樹脂と、ポリエチレン支持体を強固なブロック状のろ材にしたデプスフィルターカートリッジ。厚みのある構造のため一般的なメンブレンタイプの同様のフィルターとくらべ高い金属除去性能を有す	ゼータ電位と多孔質体によりコロイドやゲル状物質を吸着除去。 40Qグレードに関してはイオン交換能力も付加	ゼータ電位と多孔質体による吸着ろ過に加え、活性炭による吸着除去機能を付加
効果を得やすい金属	<ul style="list-style-type: none"> ■ SCPタイプ(強酸性イオン交換樹脂) Na, Ca, Kなどのアルカリ金属 またはアルカリ土類金属 ■ APPタイプ(キレート樹脂) Fe, Ce, Znなどの重金属 	Na, Fe, Cr, Al, 微量コロイド	触媒に使用されるPd, Ptや Ni, Cu, Znなどの重金属

* 原液の金属含有レベルやろ過条件に依ります。

** 組み合わせて使用することによりさらに多くの金属を除去できます。

3M™ 金属イオン除去フィルター

(3M™ Metal Ion Purifier:略称MIP)は、昨今の電子業界でのより厳しい金属低減要求に貢献するために開発をいたしました。3M特殊粉体成形テクノロジーを用いて強酸性陽イオン交換樹脂、またはキレート樹脂と、ポリエチレン支持体を強固なブロック状のろ材にしたデブスフィルターカートリッジです。薬液中の金属イオンを50ppt以下レベル^{*1}まで低減し、リソグラフィプロセスで使用されるPGMEAなどの溶剤や、BARCなどの高純度ポリマー溶液からワンパスでも効果的に金属イオンを低減します。

※1. 社内評価による：金属除去性能項目参照



高い金属除去性能

ろ材がデブス構造(厚みのある構造)のため溶液とろ材との長い接触時間を実現

イオン交換容量が大きい

- メンブレンタイプのイオン交換膜フィルターと比較し数倍のイオン交換容量を持つ
- 安定した金属除去性能を発揮

金属溶出が少ない

- 独自の製造方法によりイオン交換樹脂と比較して金属溶出を低減^{※2}
- 前処理時間の短縮と作業の簡易化を実現

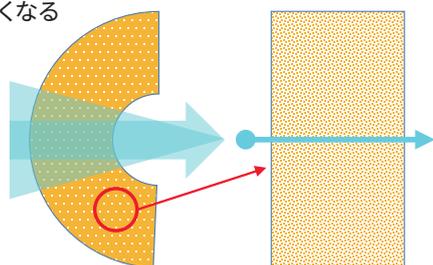
※2. 社内評価による：金属溶出について項目参照

MIPの断面図

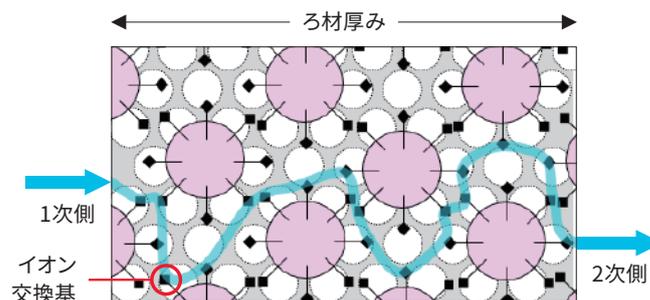
- 厚みがあり、接触時間が多くなる
- イオン交換容量も大きくなる



MIP断面図写真



MIPの構造模式図



サイズラインナップ

スクリーニング用*

Φ47mm ディスクタイプ

※試験には専用のPTFE製ハウジングが必要です。
★ディスクは厚みがカートリッジと違うため、効果確認スクリーニング用サンプルとなります。



量産スケール用

10インチカートリッジタイプ

- コネクター形状: 222
- エンドキャップ形状: フラットエンドキャップ

量産スケール用

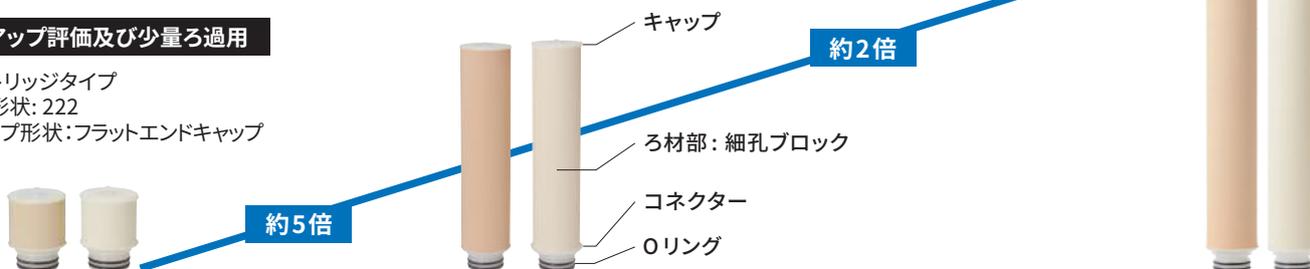
20インチカートリッジタイプ

- コネクター形状: 222
- エンドキャップ形状: フィン

スケールアップ評価及び少量ろ過用

2インチカートリッジタイプ

- コネクター形状: 222
- エンドキャップ形状: フラットエンドキャップ



ろ材ラインナップ

多くの溶液に対応できるように2種類のタイプをラインナップいたしました。

SCP (イオン交換タイプ)

強酸性イオン交換樹脂
(官能基: スルホン酸)

Na, Ca, Kなどのアルカリ金属、またはアルカリ土類金属を捕捉し易い傾向があります。

APP (キレートタイプ)

キレート樹脂
(官能基: アミノリン酸)

キレート効果によってFe, Cr, Znなどの重金属を捕捉し易い傾向があります。

※金属イオンの補足傾向はお客様溶液の組成や液中の各金属イオンの含有比によって大きく左右されます。上記傾向はあくまで参考情報として頂き、実液でのご評価を推奨いたします。

薬液中の金属イオンを 50ppt 以下レベル^{※1} まで

仕様 (10インチカートリッジ)

項目	SCP	APP
バインダー樹脂	超高分子量ポリエチレン	
樹脂パーツ	高密度ポリエチレン	
Oリング	FEP 被覆フッ素ゴム	
樹脂	強酸性陽イオン交換樹脂	キレート樹脂
最高使用温度	60°C	
最大許容差圧	0.28MPa	

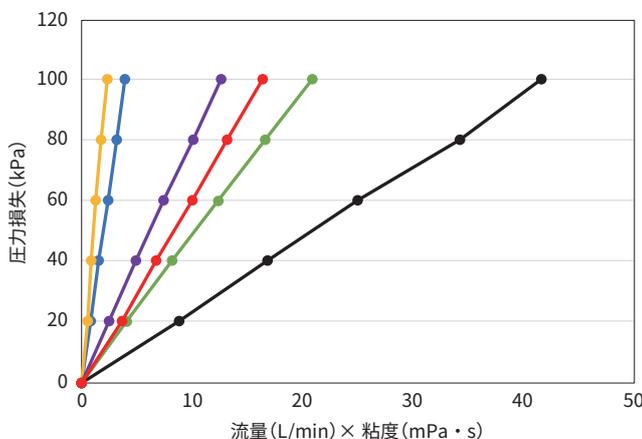
イオン交換容量と流量特性

サイズ	イオン交換容量* (mEQ) (Static Method)		推薦流量 (粘度 1cP の時)
	SCP	APP	
47 mm ディスク	8.2	11	100 mL/min
2インチカートリッジ	100	130	0.7 L/min
10インチカートリッジ	510	710	3.5 L/min
20インチカートリッジ	960	1300	7 L/min

*イオン交換容量の表示方法を変更いたしました。仕様には変更はございません

流体粘度別流量特性

2 インチ、10 インチ、20 インチ、 SOE APP、SCP カートリッジ



表の見方

縦軸が圧力損失、横軸が流量 × 粘度を示しており、3つの要素から構成されています。

例えば、10インチのAPPDに5 mPa · sの流体を流量2 L/minでろ過する場合、横軸の流量 × 粘度は10となり圧力損失は48 kPaと想定されます。

- 2インチAPP (青)
- 2インチSCP (黄)
- 10インチSCP (紫)
- 10インチAPP (緑)
- 20インチAPP (黒)
- 20インチSCP (赤)

※データは粘度を変えた時のグリセリン水溶液の流量表から作成しています

品番リスト

サイズ	タイプ	品番	仕様
47 mm ディスク	SCP	MIR-DA47-SCPD	47mm ディスク
	APP	MIR-DA47-APPD	
2インチカートリッジ	SCP	MIRE-0020FK-SCPD	2インチ222 コネクター (フィン無し)、FEP 被覆フッ素ゴムO-ring
	APP	MIRE-0020FK-APPD	
10インチカートリッジ	SCP	MIRE-0100FK-SCPD	10インチ222 コネクター (フィン無し)、FEP 被覆フッ素ゴムO-ring
	APP	MIRE-0100FK-APPD	
20インチカートリッジ	SCP	MIRE-0200HK-SCPD	20インチ222 コネクター (フィン) FEP 被覆フッ素ゴムO-ring
	APP	MIRE-0200HK-APPD	

価格、納期等につきましては、弊社営業担当へお問い合わせください。
2インチ、10インチカートリッジのO-ringについて原材料供給の困難になったため、
パーフオロエラストマーからFEP被覆フッ素ゴムに変更いたしました

47mm ディスクは1箱3枚単位での販売になります。
2インチ、10インチ、20インチは1箱1本単位での販売になります。

低減。金属除去の最先端デプスフィルター

※1. 社内評価による：金属除去性能項目参照

金属除去性能（社内評価）

性能評価事例(参考データ)

単位:ppt

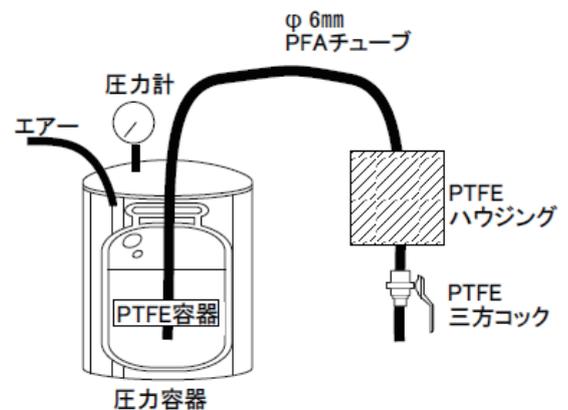
分析金属	定量限界	原液	SCP	APP
Li	1	<1	<1	<1
Na	8	15	10	<8
Mg	13	<13	<13	<13
Al	6	<6	<6	<6
K	6	8	<6	<6
Ca	7	<7	<7	<7
Ti	4	<4	<4	<4
V	0	0	0	0
Cr	10	<10	<10	<10
Mn	0	1	0	0
Fe	24	50	<24	<24
Co	0	0	0	0
Ni	1	2	<1	<1
Cu	3	<3	<3	<3
Zn	13	60	<13	<13
As	1	2	<1	<1
Sr	0	0	0	0
Ag	2	<2	<2	<2
Cd	0	0	0	0
Sn	2	<2	<2	<2
Ba	0	0	0	0
W	0	0	0	0
Pb	0	0	0	0

自社評価 PEGMEA ろ過試験

社内試験 自社評価 金属イオン添加 PGMEA ろ過試験

(弊社技術報告書 SCED19-016 抜粋)

- 超純水通液流量：2 L/min
- 金属含有量分析：ICP-MS (Agilent 7500)
- 補足：グレーアウトした領域は Na 以外の各金属単体では定量限界以下であったため参考値とする。



金属溶出について（社内評価）

3M™ 金属イオン除去フィルター MIPシリーズ 事前浸漬と通液フラッシングの関係

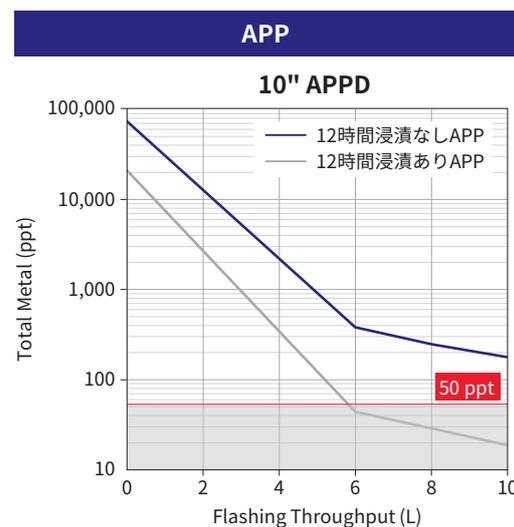
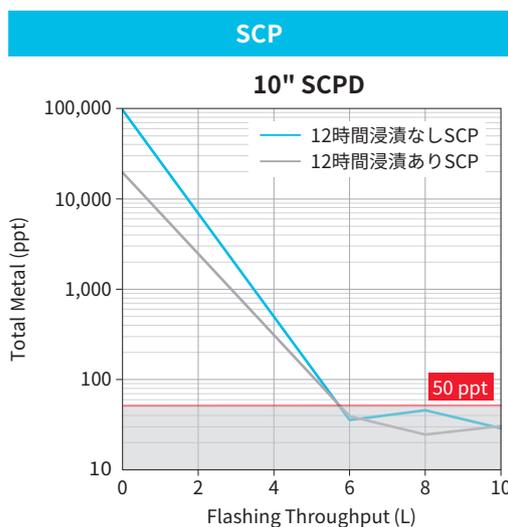
(弊社技術報告書 SCED19-016 抜粋)

- 超純水通液流量：2 L/min
- 金属含有量分析：ICP-MS (Agilent 7500)
- 補足：グレーアウトした領域は Na 以外の各金属単体では定量限界以下であったため参考値とする。

本評価条件においてMIP10インチカートリッジは

12 時間事前浸漬ありで超純水を流量 2 L/min にて 6 L 通液フラッシング処理することで、2 次側通液中の22 元素 * の合計金属含有量は 50 ppt 以下に到達する。

*22 元素：Li, Na, Mg, Al, K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Ag, Cd, Sn, Ba, W, Pb



電子産業用、ゼータ電位の吸着作用による 微量金属、微量コロイド除去に

3M™ Zeta Plus™ 吸着デプスフィルターカートリッジ (エレクトロニクス用) ECシリーズ

- 微量金属 (Na, Fe, Cr, Al 等)、微量コロイド等のろ過に適用
- ppbレベルまで除去
- SHグレードは、特にNa、Kの除去効率に優れた製品
- ゼータ電位による吸着作用と機械的ろ過作用とのダブルキャッチシステム
 - 優れた粒子捕捉能力
 - 微粒子、コロイド粒子等の異物を効率良く捕捉
- テスト用47mm、90mmディスクからカートリッジにスケールアップが可能



ppm - ppb
レベル*



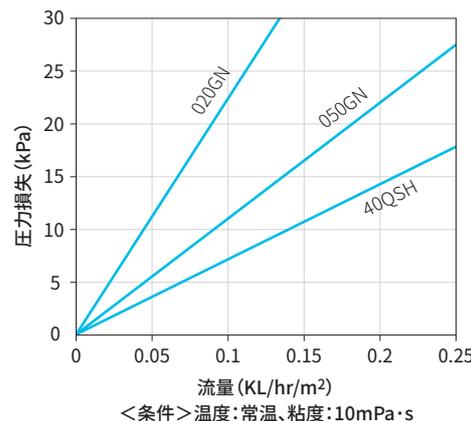
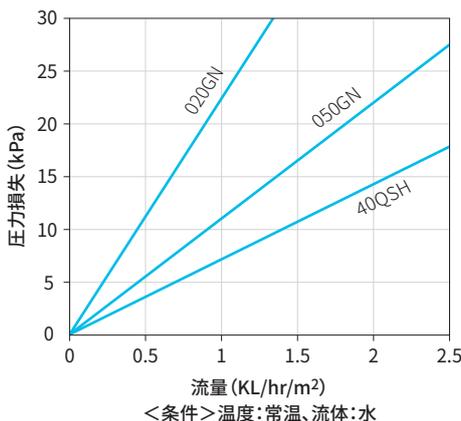
- ファインケミカル：樹脂、有機溶剤
- フォトレジスト：フォトレジスト原料樹脂、CD/HD用樹脂、液晶用顔料樹脂、オーバーコート材 等
- 洗浄液：IPA 等

仕様

材質	セルロース、酸洗浄済みケイソウ土、レジン*
最高使用温度	82°C (ただし液により確認が必要な場合があります)
グレード	SHグレード (40Q)、GNグレード (020、050)

*SHグレードは特殊レジンです。

流量表



ろ過グレード表

SHグレード 40Q	0.2	0.5
GNグレード 020	0.2	0.5
GNグレード 050	0.2	0.5

ろ過精度 (μm)

*フィルター選定時の目安としてご利用ください。

注文ガイド表

12 インチガスケットタイプ

セル数		グレード	ガスケット材質	
C	8セル	40QSH	E	EPDM
D	16セル	020GN	V	フッ素ゴム
		050GN	T	ソフトPTFE

16セル 40QSH ソフトPTFE

注文例

EC12 D 40QSH (T)

注文コード: EC12D40QSH(T)

ご注文は箱単位でお願いいたします。
入り数 2個/箱

8 インチ O-リングタイプ

セル数		グレード	ガスケット材質	
2	2セル	40QSH	E	EPDM
4	4セル	020GN	V	フッ素ゴム
			K	被覆フッ素ゴム

4セル 020GN 被覆フッ素ゴム

注文例

EC8PI 4 020GN (K)

注文コード: EC8PI4020GN(K)

ご注文は箱単位でお願いいたします。
入り数 4個/箱

活性炭による金属除去性能を付与した フィルターカートリッジ

3M™ Zeta Plus™ 活性炭吸着デプスフィルターカートリッジ Sシリーズ

● 活性炭による金属除去性能

- 触媒に使用されるPd, PtやNi Cu Znなど重金属の金属除去に効果を発揮

● Sシリーズは一般工業向け

● ラボレベルから実生産レベルまでスケールアップが容易

● 脱色、不純物除去、エンドトキシン除去等に優れた効果

● 粉末活性炭を安全で取り扱いやすい形状に成型

● 従来の粉末活性炭の問題を解決

- ダストの発生がほとんどない
- 安全衛生上の問題を解決可能
- 下流工程への汚染の問題を解決
- 粉末の投入、攪拌の必要なし
- 活性炭除去用の後処理工程が不要



ppm - ppb
レベル*



● 脱色

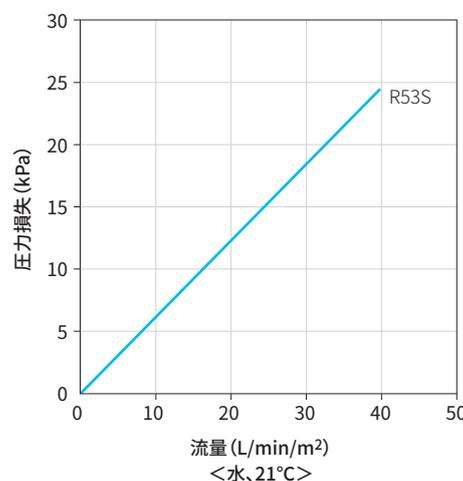


● フォトレジスト原料などからの金属除去

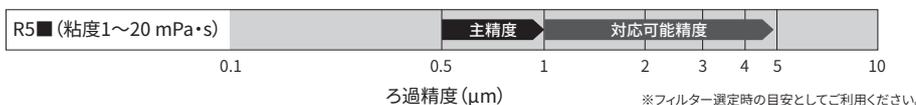
仕様

材質	ろ材	セルロース、活性炭、レジン	
	部材	ポリプロピレン、SUS316	
	ガスケット・O-リング	シリコーンゴム/PTFE	
最高使用温度	80°C		
形状	カートリッジ	8インチ径	
		12インチ径	
滅菌条件	121°C、30分、1サイクル（オートクレーブ、インラインスチーム）		

流量表



ろ過グレード表



■には活性炭グレードが入ります。推奨グレードと推奨用途例は下記の通りです。
53グレード：各種工業液体原料の脱色 55グレード：各種工業液体原料の脱色

注文ガイド表

	外径	形状		接続パッキン材質		グレード		
C08	8インチ	D	ガスケットタイプ、7セル (0.23 m²)	A E	シリコーンゴム PTFE	R55	S	一般グレード
C12	12インチ	C D	ガスケットタイプ、9セル (0.9 m²) ガスケットタイプ、13セル (1.2 m²)					
	12インチ		ガスケットタイプ、7セル (0.23 m²)		シリコーンゴム	R53		一般グレード
	C12		D		A	R53		S

注文例

注文コード：C12DAR53S

金属除去性能測定事例

下記の薬液での測定結果がごございます*

*下記リストは一例です

薬品名	一般/特級グレード	ELグレード	調整液 (金属イオンもしくは樹脂等を添加)
PGMEA		●	●
PGME		●	
PGEE		●	●
GBL		●	●
NMP		●	
ホルマリン溶液	●		●
メタノール		●	●

お問い合わせについて

3M™ 金属イオン除去フィルター MIP シリーズの動画を作成しました!

右記2次元バーコードを読み取り、
動画をご覧ください。

https://go.3M.com/MIP_Movie



評価用サンプルのご提供、ハウジングテスト機の貸出実施中!

オンラインでの製品説明の実施や弊社での分析サポートを実施しておりますのでお気軽にお問い合わせください。

右記2次元バーコードを読み取り、
問い合わせフォームより
お問い合わせをお願いします。

<https://go.3m.com/filter-inquiry>



ご使用にあたっての注意事項

3M™ Metal Ion Purifier (3M™ 金属イオン除去フィルター) は、リソグラフィケミカル用溶剤や高純度樹脂等のご使用を想定しています。飲用水、飲食物、医薬品の用途には使用しないでください。

本製品の構成材料と化学的に適合しない用途には使用しないでください。硝酸などの強力な酸化剤は、特定の状況下で、イオン交換樹脂と反応する可能性があります。わずかなイオン交換樹脂の分解から激しい発熱反応(爆発)にいたるまでの事象が想定されています。

3M™ Metal Ion Purifier (3M™ 金属イオン除去フィルター) は、微細粒子除去用のろ過材として機能するように設計されていません。本フィルターは、意図された用途に適したメンブレンフィルターの upstream に設置する必要があります。

保証、有限補償、免責事項: 該当する3M製品パッケージまたは製品文書(補償内容)に異なった記載がない限り、各3M製品は、製品出荷時において当該製品の仕様を満たしているものであることを保証します。3Mは、商品適格性、特定目的適合性および取引上の取り扱い、習慣外、使用以外で生じたものを含むがそれに限定されない、上記以外のなんらの保証、条件設定を明示的、黙示的を問わず行わないものとします。3M製品が上記保証に準拠していない場合は、3Mの選択により、当該製品の交換または製品購入価格の返金のいずれかにてのみ対応させていただきます。

3Mの保証責任範囲: 上記に規定された補償を除き、また法律で禁止されている範囲を超える場合を除き、3Mは、直接的、間接的、特別的、付随的、派生的を問わず、また保証、契約、過失または厳格責任を含む法理論にかかわらず、3M製品から生じる、またはそれに関連して生じるいかなる損失または損害(利益または機会損失を含むが、それに限定されない)にも責任を負いません。

各種数値は参考値であり、保証値ではありません。仕様及び外観は、予告なく変更されることがありますのでご了承ください。本書に記載してある事項、技術上のデータ並びに推奨は、すべて当社の信頼している実験に基づいていますが、その正確性若しくは完全性について保証するものではありません。使用者は使用に先立って製品が自己の用途に適合するか否かを判断し、それに伴う危険と責任のすべてを負うものとします。売主及び製造者の義務は、不良であることが証明された製品を取り替えることに限定され、それ以外の責任は負いません。本書に記載されていない事項若しくは推奨は、売主及び製造者の役員が署名した契約書によらない限り、当社は責任を負いません。

3M、Zeta Plus は、3M社の商標です。

スリーエムヘルスケアジャパン合同会社
フィルター製品事業部
<https://www.3mcompany.jp/filter/>

Please Recycle. Printed in Japan.
© 3M 2023. All Rights Reserved.
CUN-E26-B(1223)

カスタマーコールセンター
製品のお問い合わせはナビダイヤルで
 **0570-000-460**
9:00~17:00 / 月~金 (土日祝年末年始は除く)