

3M™ Zeta Plus™ 吸着デプスフィルターカートリッジの スケールアップについて

謹啓、貴社益々ご清祥の段お慶び申し上げます。又、弊社毎々格別のご配慮に預かり厚く御礼申し上げます。

弊社の 3M™ Zeta Plus™ 吸着デプスフィルターカートリッジおよびフィルターディスクの有効ろ過面積、各種デバイスの面積比、必要ろ過面積の求め方をご紹介します。

謹白

表-1 3M™ Zeta Plus™ 吸着デプスフィルターカートリッジ・フィルターディスクの有効ろ過面積

	有効ろ過面積
B12Dタイプ	
12インチ8セル	0.7m ²
12インチ10セル(01Aのみ)	0.9m ²
12インチ15セル (DELPのみ)	1.3m ²
12インチ16セル	1.5m ²
12インチ18セル(01Aのみ)	1.7m ²
C12Dタイプ	
12インチ8セル	0.7m ²
12インチ16セル	1.5m ²
16インチ16セル	3.7m ²
8インチ2セル	0.065m ² (650cm ²)
8インチ4セル	0.13m ² (1300cm ²)
8インチ8セル	0.26m ² (2600cm ²)
BCカプセルシリーズ	
90mmディスク	0.00581m ² (58.1cm ²)
47mmディスク	0.00138m ² (13.8cm ²)
13mmディスポーザブルカプセル	0.00013m ² (1.3cm ²)

表-2 それぞれのデバイスを1としたときの面積比

	47mm ディスク	90mm ディスク	BCカプセル シリーズ	8インチ			12インチ						16インチ
				2セル	4セル	8セル	8セル	10セル	16セル	18セル	8セル バインダレス	16セル バインダレス	16セル
有効ろ過面積(m ²)	0.00138	0.00581	0.0025	0.065	0.13	0.26	0.7	0.9	1.5	1.7	0.7	1.4	3.7
47mmディスク	1	4	2	47	94	188	507	652	1087	1232	507	1014	2681
90mmディスク		1	0	11	22	45	120	155	258	293	120	241	637
BCカプセルシリーズ			1	26	52	104	280	360	600	680	280	560	1480
8インチ2セル				1	2	4	11	14	23	26	11	22	57
8インチ4セル					1	2	5	7	12	13	5	11	28
8インチ8セル						1	2.7	3.5	5.8	6.5	2.7	5.4	14.2
12インチ8セル							1	1.3	2.1	2.4	1.0	2.0	5.3
12インチ10セル								1	1.7	1.9	0.8	1.6	4.1
12インチ16セル									1	1.1	0.5	0.9	2.5
12インチ18セル										1	0.4	0.8	2.2
12インチ8セル バインダレス											1	2.0	5.3
12インチ16セル バインダレス												1	2.6
16インチ16セル													1

例：47mm ディスクで 350ml 処理できた場合

8 インチ 7 セルカートリッジ : 350ml x 167 = 58450ml ≒ 58.5L 処理可能

12 インチ 13 セルカートリッジ : 350ml x 870 = 304500ml ≒ 304.5L 処理可能

*1 この結果には安全率が含まれていないので、それぞれの薬液の品質のブレ幅を考慮して、20-30%程度の安全率を考慮することが望ましい。

*2 13 mm ディスポーザブルカプセルは、スクリーニング・初期評価を目的としているので試験結果ら直接のスケールアップを推奨しない。

必要ろ過面積の算出法

3M™ インラインホルダーのろ過試験結果から実際のスケールに必要なカートリッジサイズの算出方法は以下の通りになる。

① テーブルテスト時の御社の基準値を充たすろ過処理量	<u>X mL (実測値)</u>
② 1バッチの目標ろ過処理量	<u>Y L</u>
③ 3M™ インラインホルダー47mm のろ過面積(cm ²)	<u>13.8</u>
3M™ インラインホルダー90mm のろ過面積(cm ²)	<u>58.1</u>
④ 必要ろ過面積 (m ²) =	$\frac{(1 \text{バッチの処理量 (Y L)} \times \text{ホルダーのろ過面積 (cm}^2\text{)})}{\text{実測値 X ml}}$

例 3M™ インラインホルダー47mm で試験を行った場合

ろ過処理量 660mL

1バッチのろ過処理量 800L

それぞれの単位をあわせると ④の式から、以下の式となる。

$$\text{必要ろ過面積 (m}^2\text{)} = \frac{1 \text{バッチの処理量 (800 L)} \times \text{ホルダーのろ過面積 (13.8 cm}^2\text{)}}{\text{実測値 (660 mL)}}$$

単位を L と mL、m² と cm² の違いをそれぞれにあわせると以下ようになる。

必要ろ過面積(m²)は、1104 / 660 = 1.67m²

この数字は安全係数が含まれていない。処理液の品質の振れ幅を考慮して、安全率を設定する。

一例として、30%と仮定すると 1.67m² x 1.3 = 2.2m²

これが、実際の液をろ過処理するための必要ろ過面積となる。

ただし、フィルターカートリッジの面積が決まっているので、最小の組み合わせとして、この場合は、

12 インチ 16 セル 2 個 (3.0m²) となる。

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、技術上の資料並びに勧告はすべて、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絶対的な保証はしません。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もすべて追うものとし、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だけであり、それ以外の責任はご容赦ください。本書に記載されていない事項若しくは勧告は、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は当社は責任を負いません。

3M、Zeta Plus は、3M 社の商標です

