

3M™ Zeta Plus™ 活性炭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™ 活性炭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™ 活性炭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
12インチ9セル	0.9m ²
12インチ13セル	1.2m ²
16インチ13セル	3.0m ²
8インチ7セル	0.23m ² (2300cm ²)
8インチ4セル	0.13m ² (1300cm ²)
8インチ2セル	0.065m ² (650cm ²)
BCカプセルシリーズ	0.0025m ² (25cm ²)
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

	単位	47mm ディスク	90mm ディスク	BCカプセル シリーズ	8インチ2セル または BCカプセル シリーズ1000	8インチ4セル または BCカプセル シリーズ2000	8インチ 7セル カートリッジ	12インチ 9セル カートリッジ	12インチ 13セル カートリッジ	18インチ 13セル カートリッジ
有効ろ過面積	cm ²	13.8	58.1	25	650	1,300	2,300	9,000	12,000	30,000
	m ²	0.00138	0.00581	0.0025	0.065	0.13	0.23	0.9	1.2	3.0
47mm ディスク		1	4.2	1.8	47	94	167	652	870	2,174
90mm ディスク			1	0.43	11	22	40	155	207	516
BCカプセルシリーズ				1	26	52	92	360	480	1,200
8インチ2セル または BCカプセルシリーズ1000					1	2.0	3.5	13.8	18.5	46.2
8インチ4セル または BCカプセルシリーズ2000						1	1.8	6.9	9.2	23.1
8インチ 7セルカートリッジ							1	3.9	5.2	13.0
12インチ 9セルカートリッジ								1	1.3	3.3
12インチ 13セルカートリッジ									1	2.5
18インチ 13セルカートリッジ										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 13 セル 2 個 (2.4m²) 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

