

多機能型 MF-I フィルターエレメントの特性

Technical Bulletin

1. はじめに

アサヒ繊維工業株式会社製のMF-I フィルターエレメントは熱融着不織布を使い、加熱しながら繊維の各交点を融着させて、円筒形状に成型する方法です。主たる不織布の原料はポリオレフィン系とポリエステル系の2種類があります。

このMF-I フィルターエレメントの特徴は、繊維製不織布を円筒形に成型する工程から商品化まで一貫して自社で設計・製作した特殊な成型機で加工しますので小ロットから大ロットまで対応できることです。

図1はMF-I フィルターエレメントの商品群です。小型から大型までご要望に応じて成型できるのが当社の強みです。



図1. MF-I フィルターエレメントの商品群

2. MF-I フィルターエレメントの特徴

- ① ポリオレフィン系熱融着製繊維の不織布を主原料として、熱により繊維同士を強固に融着させ、円筒形に成型します。(図2)
- ② ろ過層は3次元網目構造に成型されているため、機械的強度が大きい。
- ③ 繊維のグレードを選択して、円筒形に成型することにより、精密ろ過から粗ろ過まで自由に選択できます。(図3, 4)
- ④ 3次元網目構造に成型されているフィルターエレメントは、空隙率が大きく、圧力損失が小さいため、ろ過量又は通気量を多く取ることができます。
- ⑤ バインダーレスで成型しているため、フィルターエレメントからの不純物の溶出がありません。
- ⑥ フィルターエレメントの耐熱性向上には、ポリエステル系繊維の不織布を用いて成型します。

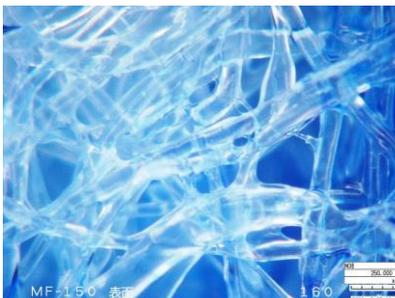


図2. 繊維同士の融着状態
【型式: MF-150】

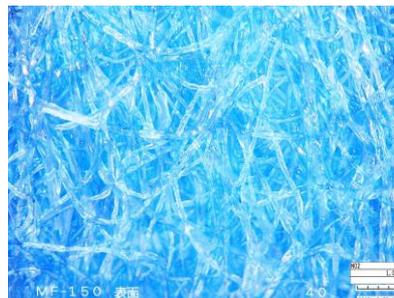


図3. ろ過層表面
【型式: MF-150】



図4. ろ過層断面
【型式: MF-025】

3. MF-I フィルターエレメントの特性

3-1) MF-I フィルターエレメントの通気速度と通気抵抗値の関係

各種グレードの不織布で成型したMF-I フィルターエレメントを使用して、通気速度をパラメータとして通気抵抗値を測定した結果を図5に示す。フィルターエレメントの厚みは5mm一定で測定しました。図5より、各種グレードの繊維製不織布を選択することによって、各種通気抵抗値を有するフィルターエレメントが成型できることを示しています。MF-005は精密ろ過用の繊維製不織布で成型したMFフィルターエレメントであります。

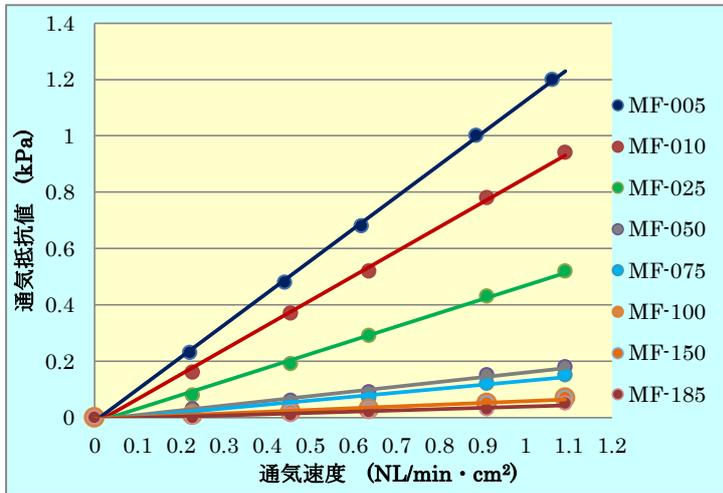


図5.
各種グレードの繊維製シートで成型したMFフィルターエレメントの通気速度と通気抵抗値の関係

3-2) MF-I フィルターエレメントの通水速度と通水抵抗値の関係

各種グレードの繊維製不織布で成型したMF-I フィルターエレメントを使用して、通水速度をパラメータとして通水抵抗値を測定した結果を図6に示す。フィルターエレメントの厚みは5mmで測定しました。図6より、各種グレードの繊維製不織布を使用することによって、各種圧力損失が異なるフィルターエレメントが成型できることを示しています。MF-025は標準ろ過用の繊維製不織布で成型したMFフィルターエレメントです。

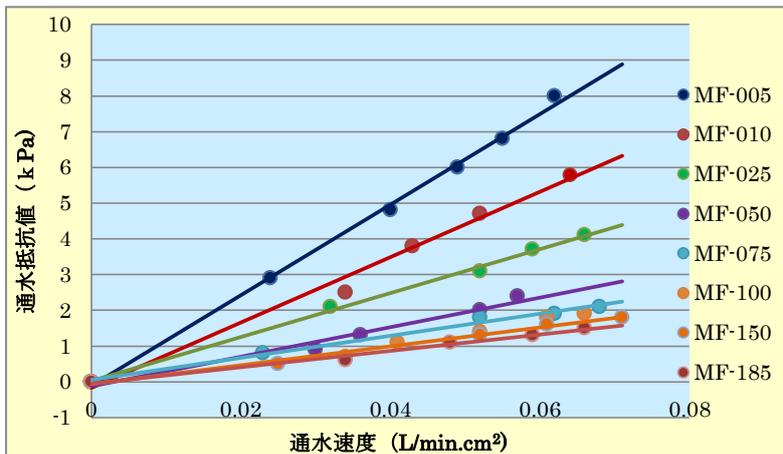


図6.
各種グレードの繊維製シートで成型したMFフィルターエレメントの通水速度と通水抵抗値の関係

3-3) MF-I フィルターエレメントのろ過精度

MF-I フィルターエレメントのろ過精度は、図7に示すろ過装置の原液槽に粒子を分散させ、定速ろ過法により、一定時間ろ過を行った後、原液とろ液中に含まれる各粒子の個数をパーティクルカウンターで測定し、そのMF-I フィルターエレメントが持つ粒子の除去率を算出して決定します。

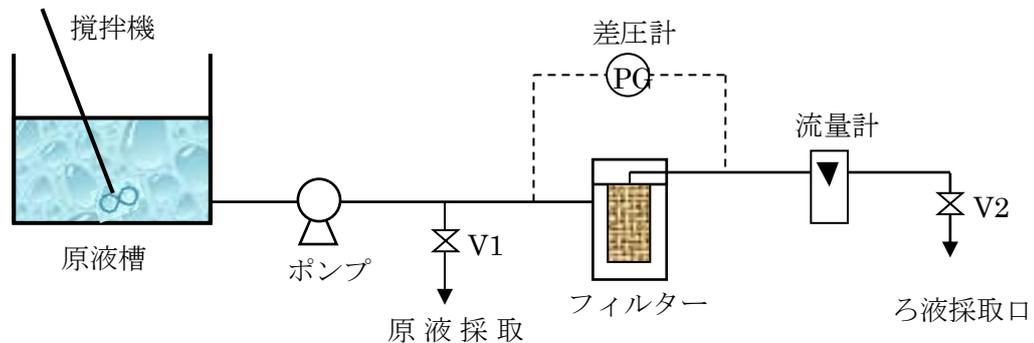


図7. ろ過装置のフローシート

原液槽に分散させる粒子の種類は、MF-I フィルターエレメントの空隙率や通気抵抗値をあらかじめ測定した後、ろ過精度に合致した JIS 試験用粉体を選定することにより決定します。その粒子の選択は、一般的な JIS 試験用粉体を使用する場合、JIS 試験用粉体を任意に混合して調整する場合や弊社独自に各種粉体を調合したものを使用する場合があります。

表1に弊社がMF-I フィルターエレメントのろ過精度を決定する際に使用する JIS 試験用粉体の一例を示す。

表1. JIS 試験用粉体の一例

JIS 試験用粉体	粒子径範囲	材質
1 種	45 μ m ~ 300 μ m	けい砂
7 種	5 μ m ~ 75 μ m	関東ローム
9 種	2 μ m ~ 16 μ m	タルク (滑石)
AC ダスト Fine(A2)	1 μ m ~ 100 μ m	アリゾナダスト

各種グレードの熱融着繊維シートで成型したMF-I フィルターエレメントについて、各粒子径における粒子除去率を測定した結果を図8に示す。フィルターエレメントの厚みは5mmで測定しました。図8より、各種グレードの繊維製シートを使用することによって、ろ過精度が異なるフィルターエレメントが成型できることを示しています。そのろ過精度は、ユーザーの要望に応じて選択可能であり、目的に合った品質管理や液管理ができます。

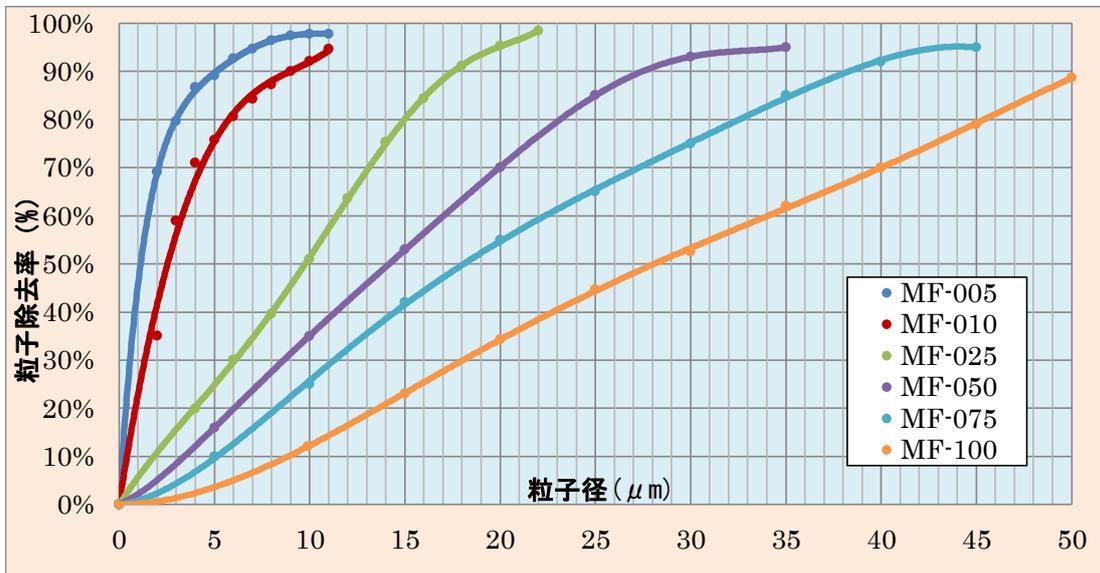


図8. MF-I フィルターエレメントの粒子除去率の一例

4. MF-I フィルターエレメントの用途

表2. MF-I フィルターエレメントの用途

利用分野	
液体用フィルター	浄水器用プレフィルター
空気用フィルター	純水のプレフィルター
塗装用フィルター	サイレンサー
活性炭フィルターコア材	散気管
浄水器用フィルターパーツ	