

多機能型 MMF 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MMFフィルターエレメントは、ポリプロピレン製の極細繊維を連続的に自己融着させながら成型したフィルターエレメントです。

このMMFフィルターエレメントは、耐薬品性に優れ、精密グレードのろ過精度に対応でき、しかも、外層から内層に向かって連続密度勾配を有しているため、圧力損失が小さく、ろ過流量が大きく取れますので、フィルター寿命が長いことも特徴です。

図1はMMFフィルターエレメントの商品群です。カートリッジサイズのほか、お客様のご要望に応じたサイズで成型できるのが当社の強みです。



図1. MMFフィルターエレメントの商品群

2. MMFフィルターエレメントの特徴

- ① ポリプロピレンの極細繊維を連続的に熱融着させて成型したフィルターエレメントです。
(図2、図3)
- ② ポリプロピレン100%の原料を使用しているため、耐薬品性が高く、又、フィルターエレメントからの溶出物が極めて少ないため、広範囲な液体ろ過分野への応用が可能です。
- ③ 連続的密度勾配を有するフィルターエレメントであるため、通水抵抗や通気抵抗値が小さく、低圧力で大流量が取れます。(図4)
- ④ 従来のカートリッジサイズのほか、お客様のご要望に合ったフィルターサイズをリーズナブルにご提供できます。
- ⑤ 100%日本産の原料を使用し、日本で生産するフィルターエレメントであるため、お客様にも安心してご使用頂けます。

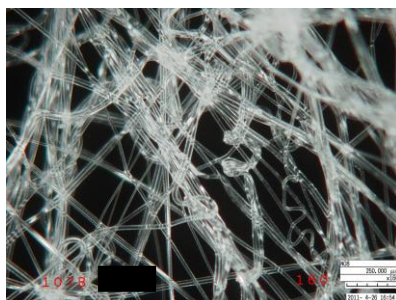


図2. 繊維同士の融着状態
【型式：MMF-107B】

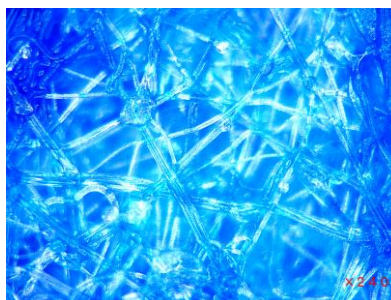


図3. ろ過層表面
【型式：MF-0086】



図4. ろ過層断面
【型式：MF-0086】

3. MMFフィルターエレメントの特性

3-1) MMFフィルターエレメントの通気量と圧力損失の関係

各種成型条件で成型したMMF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1.6mm一定で測定しました。図5より、成型条件を変化させることによって、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。

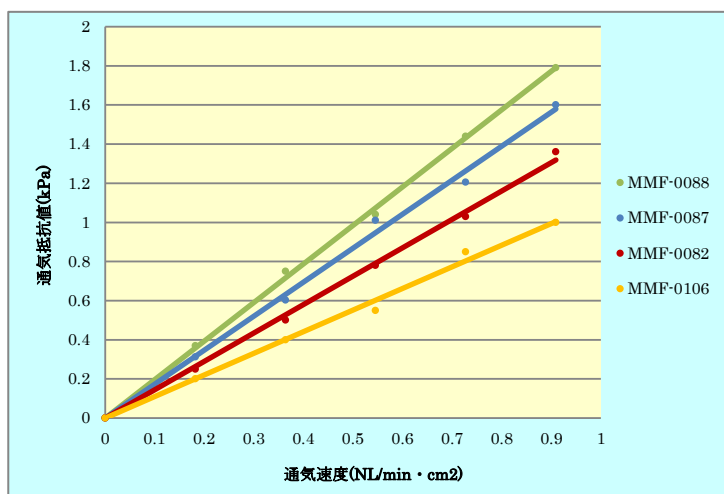


図5.
成型条件を変えて成型したMMFフィルターエレメントの通気速度と通気抵抗値の関係

3-2) MMFフィルターエレメントの通水量と圧力損失の関係

各種成型条件で成型したMMF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1.6mm一定で測定しました。図6より、成型条件を変化させることによって、各種通水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。

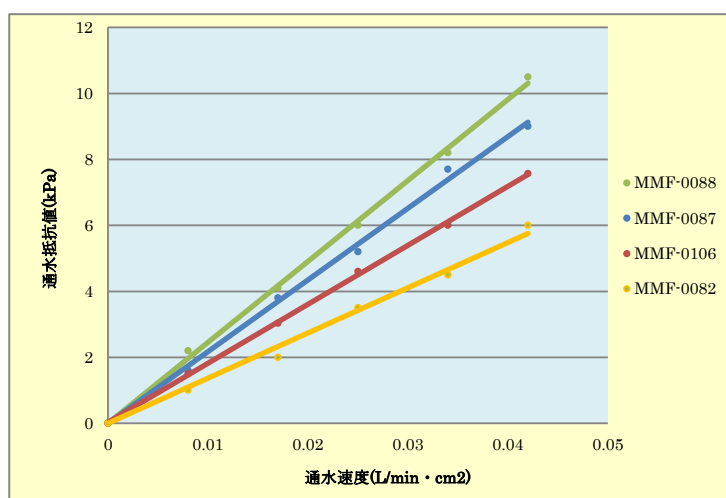


図6.
成型条件を変えて成型したMMFフィルターエレメントの通水速度と通水抵抗値の関係

3-3) MMFフィルターエレメントのろ過精度

MMF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MMFフィルターエレメントが持つ粒子の除去率を算出することにより決定します。

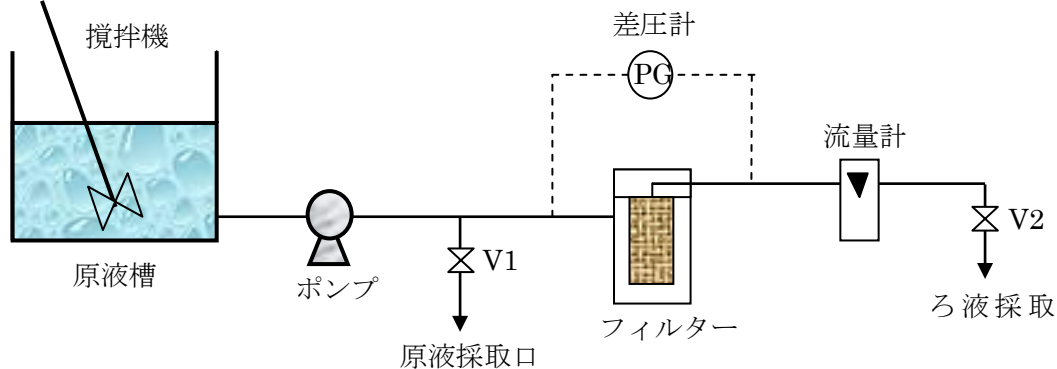


図7. ろ過実験装置のフローシート

原液槽に分散させる粒子の種類は、MMF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MMF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

各種成型条件で成型したMMF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16mm、ろ過速度は、10m/h一定で測定しました。

図8より、成型条件を変化させることによって、ろ過精度の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。

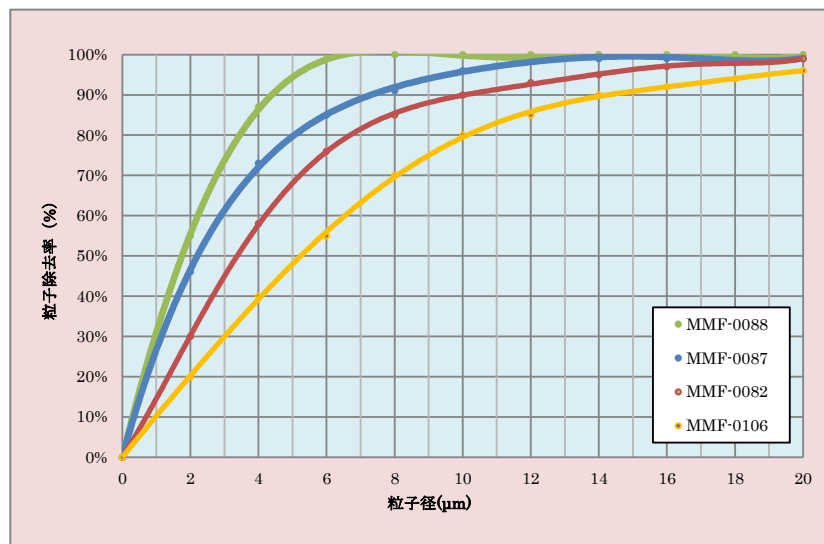


図8. MMFフィルターエレメントの粒子除去率の一例

4. MMFフィルターエレメントの耐薬品性

表2. MMFフィルターエレメントの耐薬品性

薬品名	適合性	薬品名	適合性
10%塩酸	○	トルエン	○
10%硝酸	○	ホルマリン	○
10%硫酸	○	硫酸銅めっき液	○
10%水酸化ナトリウム	○	100%オリーブ油	○
10%炭酸ナトリウム	○	灯油	○
1%次亜塩素酸ソーダ	△	大豆油	○
100%エチルアルコール	○		

※実際の使用条件における耐薬品性は、液温、使用圧力、使用時間によって異なります。ご使用前に耐薬品性の試験を実施されることをお勧めします。