

## 多孔質ガラスを基材としたHPLC用ガードフィルター

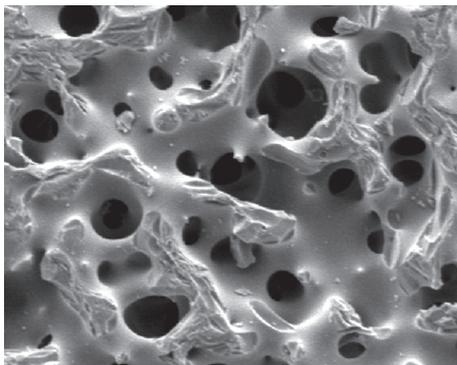
大阪事業所 西岡 亮太

### 1 はじめに

高速液体クロマトグラフィー (HPLC) におけるカラム劣化の原因の1つに、試料に含まれる様々な不純物やポンプやインジェクターから出る微細なゴミが、カラム入口側に吸着または集積することが挙げられます。このような現象を防止するためには、通常、分析カラムと同じ充填剤を詰めたガードカラムを接続することが一般的ですが、ガードカラムを接続することによって理論段数や保持時間に影響を与えることがあります。当社が製造販売している「SUMIPAX® Filter」は、一般のガードカラムとは異なる形態のガードフィルターで、多孔質ガラスをろ過剤として利用し、分離パターンに影響を与えにくいという特長があります。

### 2 「SUMIPAX® Filter」の性質と特長

多孔質ガラスは、ホウケイ酸ガラスの熱処理により生じる分相現象を利用して作られる無数の細孔を持つガラスのこと<sup>1), 2)</sup>で、網状の貫通流路を有しています (図1)。圧力損失が低い、耐圧性・耐溶性性・耐酸耐アルカリ性が高い、等の特長があり、HPLC用フィルターのろ過剤として優れた素材と言えます。「SUMIPAX® Filter」は、この多孔質ガラスを円筒状ソリッドに成型し、表面をオクタデシルシリル (ODS) 化して、カートリッジタイプとしたガードフィルターです。その特長は、①分離状態・保持時間に影響を与えにくい、②汎用的、③HPLCで使用する溶媒はすべて使用可能、④汚れを目視で確認可能、⑤低ランニングコスト、等であり、各種サイズをラインアップしていますので、分析目的に応じて最適のフィルターを選択することができます (表1)。



多孔質ガラス表面のSEM像



SUMIPAX® Filter (ホルダー)

SUMIPAX® Filter (ハイブリッド型フィルター)

図1 多孔質ガラス表面のSEM観察とSUMIPAX® Filterの外観

表1 SUMIPAX® Filterの種類

種類	フィルターのサイズ, 形状	接続対象カラムの内径
SUMIPAX® Filter 分析用	直径4mm, 長さ4mm 円筒形 多孔質ガラス	内径4mm ~ 8mm程度
SUMIPAX® Filter セミマイクロ用	直径2mm, 長さ2mm 円筒形 多孔質ガラス	内径2mm ~ 3mm程度
SUMIPAX® Filter 分取用	分析用フィルター 6個を 嵌め込んだ形状	内径10mm ~ 50mm程度
SUMIPAX® Filter HB (ハイブリッド型)	セミマイクロ用の多孔質ガラスフィルターと金属焼結フィルターを組み合わせた形状	内径4.6mm以下 (主に内径2mmのUHPLC用)

### 3 新製品 ハイブリッド型ガードフィルター「SUMIPAX® Filter HB」の設計と評価

最近普及している超高速液体クロマトグラフィー (UHPLC) では、通常のHPLCに比べてカラム入口側フィルターの目詰まりが早い傾向があります。今回、主にUHPLC用のガードフィルターとして使用するため、カラム先端で目詰まりしやすい成分をフィルターで除去することを目的に、カラム管エンド部に使用されるフィルターと同じ材質・ろ過限界の金属焼結フィルターと多孔質ガラスフィルターを組み合わせた二重構造のハイブリッド型フィルターを開発しました (図2)。

金属焼結フィルター、多孔質ガラスフィルターをそれぞれ単独で使用した場合と比較して、ハイブリッド型フィルターでは微粒子の捕捉効率が大きく、カラム延命効果も大きいことが判りました<sup>3)</sup>。ろ過特性の異なる2種類のフィルターを組み合わせることにより、粒径や吸着挙動の異なる不純物を効果的に除去することが可能で、特に、高圧下で測定を行うUHPLC用に有効であると思われます。

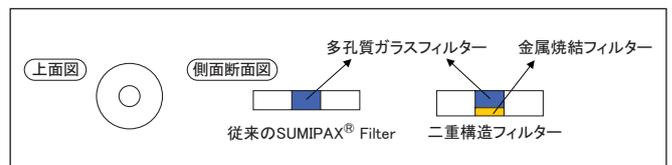


図2 ハイブリッド型フィルターの構造イメージ

### 文献

- 1) 江口, 日本金属学会会報, 23, 989 (1984).
- 2) 矢澤, NEW GLASS, 23, 3 (2008).
- 3) 株式会社住化分析センター Web掲載資料 (2012).  
(<http://www.scas.co.jp/service/apparatus/pdf/sumipaxfilterlc.pdf>)

\*) SUMIPAXは、住化分析センターの登録商標です。



西岡 亮太  
(にしおか りょうた)  
大阪事業所