

ナノ粒子混合物の高速分離用マイクロ非対称フローFFF

Dr. Florian Meier^(a), Dr. David Müller^(b), Zhengchao You^(c), Dr. Steffen Weidner^(c), Dr. Thorsten Klein^(a)

^(a)Postnova Analytics GmbH, ^(b)Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique (CSEM), ^(c)Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

一般情報

ID0049

アプリケーション：ナノ粒子

テクノロジー：mAF4-UV

機器構成：マイクロ分離チャネル搭載 AF2000MT、PN3211 UV-Vis

キーワード：マイクロ AF4、高速分離時間、ナノ粒子分析

はじめに

非対称フローFFF(AF4)は、約1~3000 nmのサイズ範囲の粒子を分離するための強力なツールです。ただし、多分散サンプルの場合分析時間が1時間以上もかかり、ハイスループット分析への適用が妨げられています。AF4で分析時間を大幅に短縮する方法の1つは、小型化された分離チャネルの使用です[1,2]。

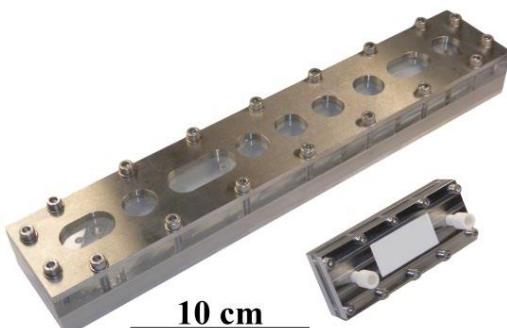
マイクロ非対称フローFFF

小型化されたAF4(mAF4)では、従来の分析用分離チャネルと比較して、外形寸法と分離面積が大幅に縮小されます(図1)。

mAF4の利点:

- サンプル消費とサンプル希釈の大幅削減により検出限界を改善
- 低流速の為、質量分析検出器との互換性が向上
- 分析時間を大幅に短縮

図2が示すように、分析時間の短縮はmAF4の主な利点であり、3種類の標準金ナノ粒子サイズ(10 nm、30 nm、60 nm)の混合物の溶出時間は、従来のAF4と比較して劇的に短縮できます。



	mAF4	AF4
Dimensions [cm]	8 x 4	33.5 x 6
Separation area [cm ²]	4.3	32.8

図 1:AF4 と mAF4 の比較

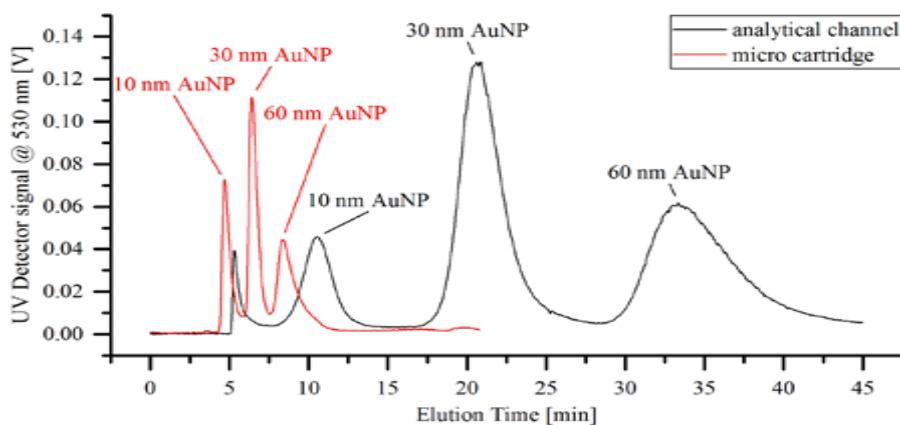


図 2: AF4 (黒) と mAF4 (赤) より得られた 10, 30 と 60 nm の金ナノ粒子混合物のフラクトグラム比較

まとめ

小型化された非対称フローFFFは従来の分析チャネルを用いて測定されるAF4を補助します。低運用コスト、分析時間の短縮、サンプル消費の低減のため、最適化されたピーク分離が必要ない場合、mAF4は迅速なスクリーニング分析と研究に役立つツールとなります。

参考文献

- [1] Müller D., Cattaneo S., Meier F., Welz R., deMello A.J., Frontiers in Chemistry, 2015, 3.
- [2] You Z., Meier F., Weidner S., Separations, 2017, 4(1), 8-19.