

シリカナノ粒子の測定感度の比較： CF3に接続されたZetasizer Nano S vs ZSP

一般情報

ID0026

アプリケーション：ナノ粒子

テクノロジー：CF3-DLS

機器構成：CF2000, Malvern Zetasizer Nano S and Nano ZSP

キーワード：遠心 FFF、フローモード DLS

はじめに

ナノ粒子は広く使用されており、食品、化粧品業界、さらには生物・医学用製品の添加剤、増粘剤、またはフィラーとさまざまな種類があります。

一定の品質と信頼性を確保するには、ナノ粒子の特性評価が非常に重要となります。

いわゆる動的光散乱(DLS)の「フローモード」オプションによる遠心FFF[1]との接続は、ナノ粒子やマイクロ粒子の分離とリアルタイム検出を組み合わせるシンプルな技術です。

「フローモード」オプションは、検出器流路に石英フローセルを接続することにより正確なサイズ情報を得ることが可能となります。

ここでは、Zetasizer Nano S [2]とZetasizer Nano ZSP [3]の感度を比較しました。シリカ(SiO_2)サンプル混合物の分析では、後者の検出器(Nano ZSP)を選択することで2倍の感度が得られました。

CF2000と接続したZetasizer Nano Series SとZSPの感度比較

このようなアプリケーションノートではオンラインDLSと組み合わせた遠心FFFの分離効率を SiO_2 ナノ粒子で示しました。0.05% NovaChem100(v / v)と超純水に希釈した160 nm、200 nm、500 nmの平均サイズ直径を持つ SiO_2 NP(w%)の3：2：1混合物を準備し、FFFに注入しました。

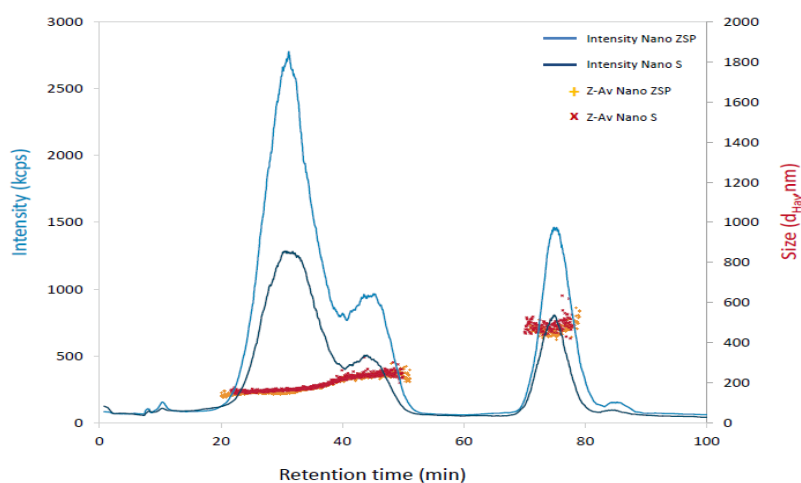


図 1：DLS-フラクトグラム：遠心FFFに接続されたDLS-Malvern Zetasizer Nano S(濃い青)とZSP(青)によるシリカナノ粒子の分離 (赤は回転半径)

ナノ粒子を分離するために、一定の遠心力(1000 rpm、最大回転速度の20.4%)を適応しました。注入量100 μ lが(任意に)を選択しましたが、さらに少ないサンプル量でも可能です。

まとめ

遠心FFFとDLSの接続技術は粒子サイズ(流体力学的半径)の測定(特に 160~500 nmの範囲のSiO₂ナノ粒子混合物の分離)に有用であることが判りました。DLS検出器を選択することにより、これらのナノ粒子の検出感度をさらに高めることができます。Malvern Zetasizer Nano ZSPを使用することでNano Sシリーズの2倍の高い感度が得られました。強化された光学ユニットおよびその他の技術的改善と高出力(4 mW)の新しいレーザーにより、Nano ZSPは遠心力FFF(CF2000)または非対称フローFFF(AF2000)と接続して流体力学的半径情報を得るための理想的な検出器です。回転半径についての情報が得たい場合は多角度光散乱(MALS)検出器PN3621などの静的光散乱検出器を検討する必要があります。

参考文献

[1] <http://www.postnova.com/cf2000-overview.html>

[2] <http://www.malvern.com/en/products/product-range/zetasizer-range/zetasizer-nano-range/zetasizer-nano-s/default.aspx>

[3] <http://www.malvern.com/en/products/product-range/zetasizer-range/zetasizer-nano-range/zetasizer-nano-zsp/default.aspx>