

インタクトタンパク質の直接解析 Advion TouchExpress® オープンポート サンプルングインターフェース (OPSI) と expression⁺ 小型質量分析計を用いて

Advion Interchim
 scientific
 expression⁺ CMS
 High performance compact
 mass spectrometer

DIRECT ANALYSIS OF INTACT PROTEINS

using the Advion Touch Express® Open Port Sampling Interface (OPSI) with the Advion expression⁺ compact mass spectrometer

はじめに

Touch Express® は米国オークリッジ国立研究所の Gary Van Berkel と Vilmos Kertesz [1] によって開発された技術、オープンポートサンプルングインターフェース (OPSI) を使用した質量分析の新しいサンプルング装置です。コンパクト質量分析計、expression⁺ CMS と高速で多目的なサンプルインレットを組み合わせることで、表面、固体および液体を30秒以内で簡単に分子量測定できます。

OPSIには連続送液される低容量の溶媒の開口部が組み込まれており、質量分析計のエレクトロスプレーイオン源に直接流入します。分析はサンプルをこの開放部に接触させることで実行されます。

このアプリケーションノートではTouch Express OPSIを expression⁺ CMS と組み合わせて、インタクトタンパク質の迅速かつ卓上分析を実証します。馬ミオグロビン 2μL、馬チトクロムC 2μL を 10mM 酢酸アンモニウム中の 1mg/mL の濃度で実施例として使用し、ピペットチップで開口部に直接置きました。

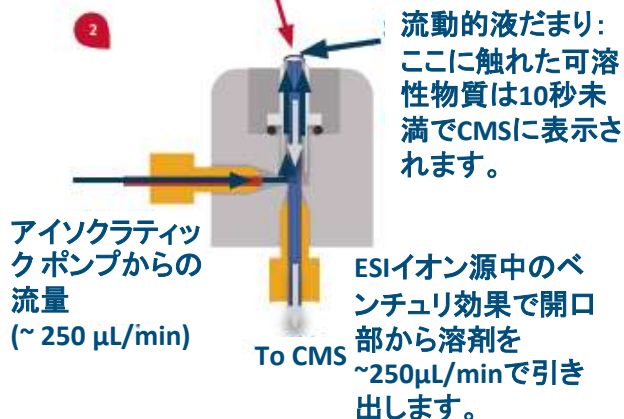


図1. Touch Expressをexpression⁺ CMSに搭載。

分析はイオン源としてESIポジティブを用い、キャリア溶媒として0.1%ギ酸を含むアセトニトリルを流量250μL/minで実行します。

図2. OPSIオペレーション

溶媒は一对の同心性チューブの内側を通過して開口部サンプルング区画に送液されます。溶媒は開口部でメニスカスを形成した後、イオン源内の噴霧ガスのベンチュリ効果により、外側の管を質量分析計のイオン源に引き込みます。



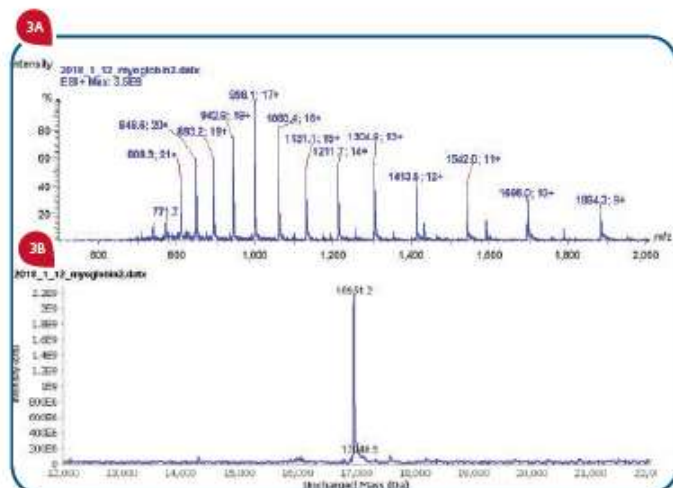


図3.

ミオグロビンのTouch Express OPSI分析:

3A. ミオグロビンの質量スペクトル

3B. ミオグロビンのデコンボリューション後の質量

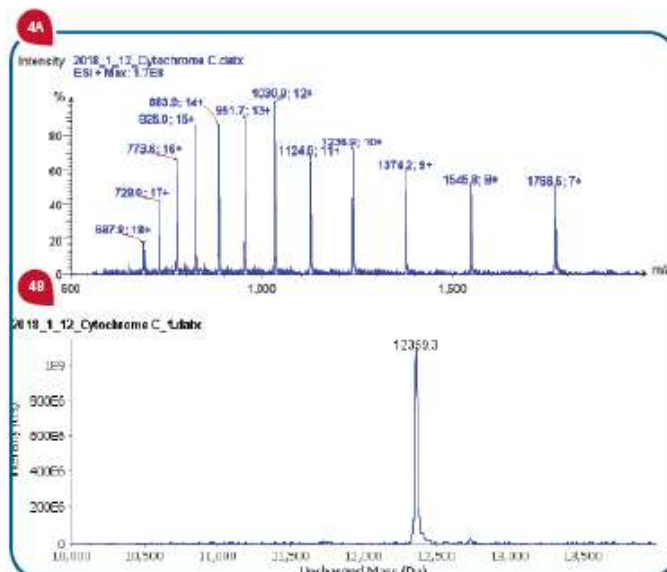


図4.

チトクロムCのTouch Express OPSI分析:

4A. チトクロムCの質量スペクトル

4B. チトクロムCのデコンボリューション後の質量

結果と考察

サンプル分析後、Advion Data Expressソフトウェア内の電荷デコンボリューション機能は、生体分子のESIから得られた特徴的な多重電荷スペクトルから、タンパク質質量を自動的に計算します。ミオグロビンおよびチトクロムCの全質量スペクトル、およびデコンボリューション後の質量をそれぞれ図3および4に示します。

ミオグロビンの合計14個の多価イオンが+9~+22の範囲の電荷状態で検出されました。(図3A) ミオグロビンの質量は、理論質量16,950.5の1Da以内で16,951.2(図3B)と計算されます。

同様にチトクロムCについては、m/zが700~1,800 Daの範囲で+7~+18の電荷を有する、合計12個の多価イオンが検出されました。(図4A)

チトクロムCの質量は、理論質量12,360.0の1Da以内で12,359.3と計算されます(図4B)。

まとめ

Touch Express OPSIは以下の機能を提供します。

- シンプルでロバストな操作 - 機械部品なし
- 高速分析 - 30秒以内で結果が得られます
- 直接サンプリング - タッチ&アッセイ
- キャリーオーバーや汚染がない - ポートは連続的にセルフクリーニング

[1] Van Berkel G., Vilmos K.; An open port sampling interface for liquid introduction atmospheric pressure ionization mass spectrometry; Rapid Comm. Mass Spec., 2015 29(19) 1749-1756

アドビオン・インターチム・サイエンティフィック株式会社

Address 〒136-0071 東京都江東区亀戸6-1-8

Tel 03-5875-4145

Global web: www.advion-interchim.com

Japanese web: www.advion-interchim.net

E-mail: info.japan@advion-interchim.com