

LCMS-2020を用いた両イオン交換性カラムによる水溶性ビタミンの分析

Analysis of Water-soluble Vitamins with Multi-mode ODS Column Using LCMS-2020

保健機能食品は「特定保健用食品」と「栄養機能食品」に分類されますが、この内、栄養機能食品はビタミン12成分、ミネラル2成分について、1日の摂取目安量と上・下限値が定められています。

栄養機能食品における特定栄養成分の内、水溶性ビタミンは極性が高い化合物であることから、逆相モードでは保持が非常に弱く、LC/MSで分析を行う際にはイオンペア試薬を用いなければならず、感度の低下をもたらしていました。

ここでは、両イオン交換型マルチモードODSカラムであるImtakt社Scherzo SM-C18とLCMS-2020を用いることによって、ギ酸/ギ酸アンモニウムバッファーとアセトニトリルのグラジエントという通常の逆相条件で水溶性ビタミン8成分を一斉分析した例をご紹介します。

Fig. 1に水溶性ビタミン8成分のクロマトグラム、Fig. 2にマスペクトル、Fig. 3に検量線を示します。いずれも $R^2=0.99$ 以上の良好な直線性が得られていることがわかります。

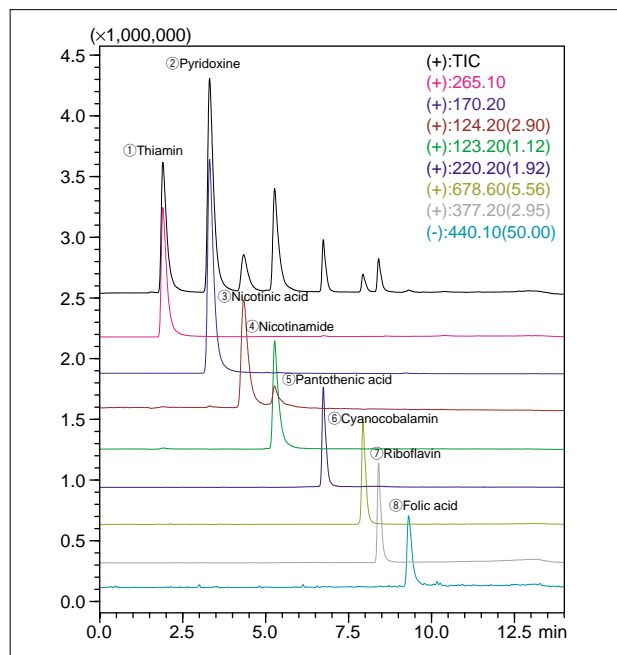


Fig. 1 水溶性ビタミン8成分のマスキロマトグラム
Chromatograms of Water-soluble Vitamins

K. Arakawa

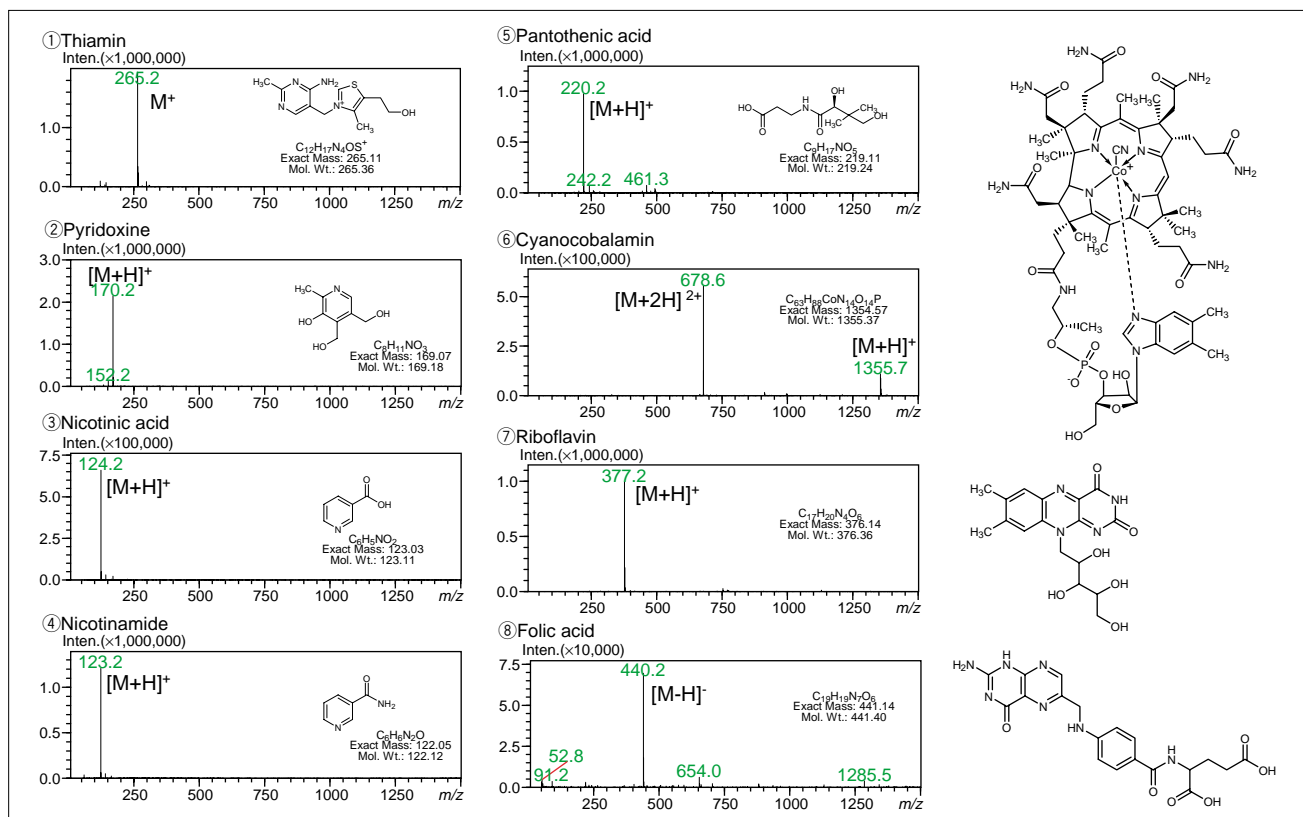


Fig. 2 水溶性ビタミンのマスペクトル
Mass Spectra of Water-soluble Vitamins

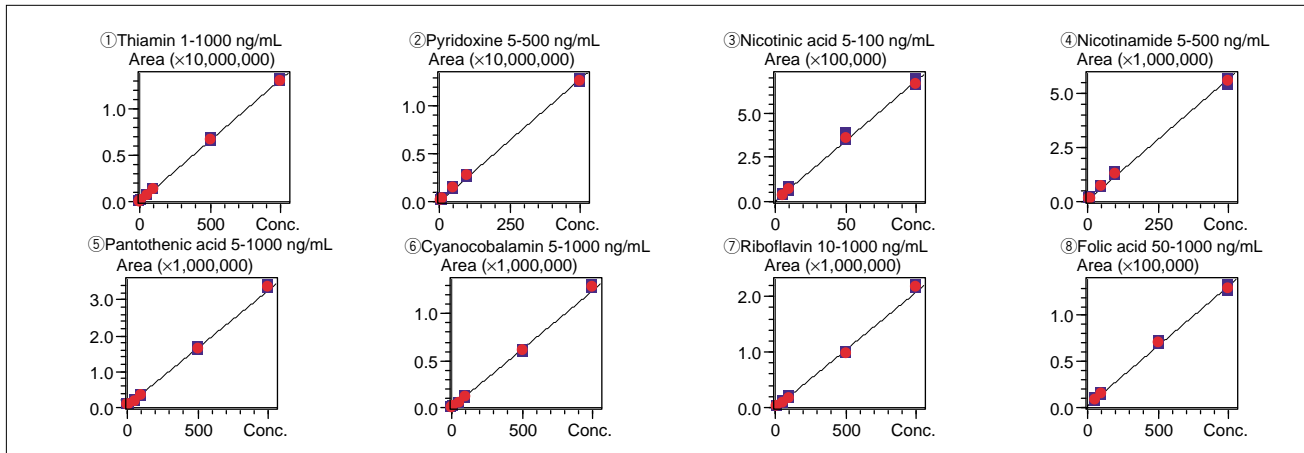


Fig. 3 水溶性ビタミンの検量線
Calibration Curves of Water-soluble Vitamins

栄養機能食品中の水溶性ビタミンの定量

Quantitative Analysis of Water-soluble Vitamins from Serial

市販の栄養機能食品1gを、Fig. 4に記載した方法で前処理を行い、水溶性ビタミンの定量を行いました。

Fig. 5に栄養機能食品抽出溶液のSIMクロマトグラムを示しました。実際には抽出効率などについての検討が必要ですが、実サンプルでも、ほぼ夾雑成分の影響を受けることなく定量することが可能でした。

Cyanocobalamin (ビタミンB₁₂) は含有量が少なく、今回の実験では検出することができませんでした。

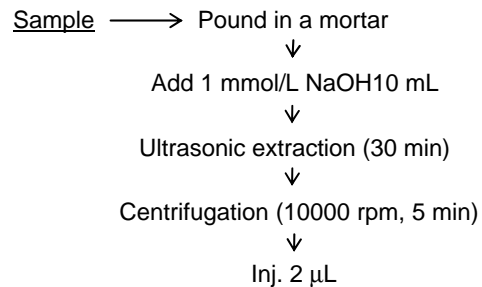


Fig. 4 前処理方法
Sample Preparation

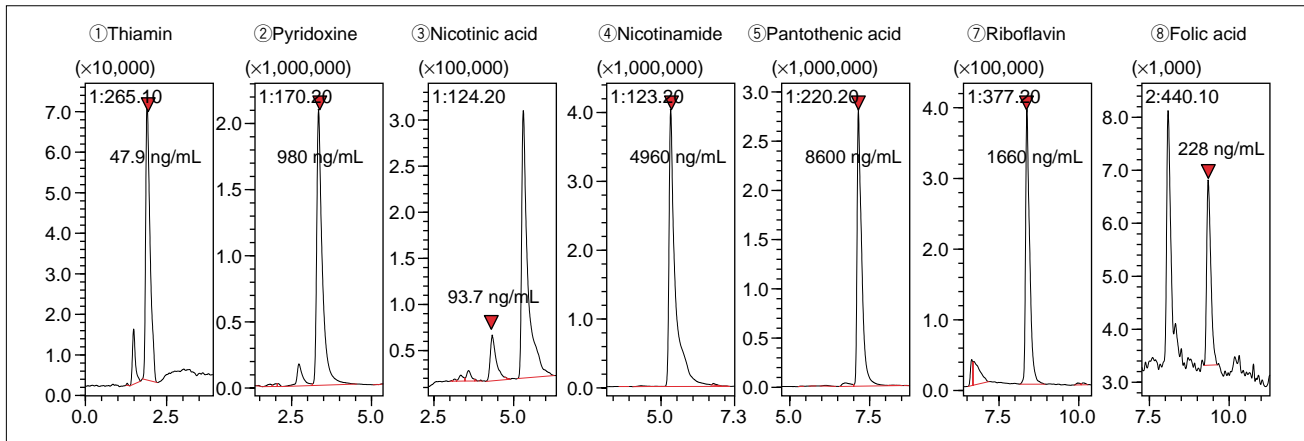


Fig. 5 栄養機能食品抽出溶液のSIMクロマトグラム
SIM Chromatograms of Extract from Cereal

Table 1 分析条件
Analytical Conditions

Column	: Imtakt Scherzo SM-C18 (150 mmL. × 2.0 mmI.D., 3 μm)	Probe Voltage	: +4.5 kV (ESI-Positive mode), -3.5 kV (ESI-Negative mode)
Mobile Phase A	: 5 mmol/L ammonium formate + 0.1 % formic acid-water	Nebulizing Gas Flow	: 1.5 L/min
Mobile Phase B	: acetonitrile	Drying Gas Flow	: 10 L/min
Gradient Program	: 0 %B (0 min) - 55 %B (10 min) - 0 %B (10.01 - 20 min)	DL Temperature	: 250 °C
Flow Rate	: 0.2 mL/min	Block Heater Temperature	: 450 °C
Injection Volume	: 2 μL	DL Voltage/Q-array Voltage	: using default values
Column Temperature	: 40 °C		

初版発行：2009年12月

島津製作所 分析計測事業部
応用技術部

島津分析コールセンター

☎ 0120-131691 (携帯電話不可)
● 携帯電話専用番号 (075) 813-1691

本資料は発行時の情報に基づいて作成されており、予告なく改訂することがあります。改訂版は下記の会員制Web Solutions Navigatorで閲覧できます。
<https://solutions.shimadzu.co.jp/solnavi/solnavi.htm>

会員制情報サービス「Shim-Solutions Club」にご登録ください。
<https://solutions.shimadzu.co.jp/>
会員制Webの閲覧だけでなく、いろいろな情報サービスが受けられます。