

トリプル四重極型LC/MS/MSを用いた高分子添加剤の分析

Analysis of Polymer Additives Using Triple Quadrupole LC/MS/MS [LCMS-8030]

高分子の特性向上・機能性付与には酸化防止剤、紫外線吸収剤、難燃剤などの高分子添加剤が不可欠です。これら添加剤は高分子材料の性能・機能を左右する為、種類や量を把握することは非常に重要です。

今回、トリプル四重極型質量分析装置LCMS-8030のMRM (Multiple Reaction Monitoring) モードを用いて、14種類の高分子添加剤を定量分析した例をご紹介します。

■LCMS-8030によるMRM分析

MRM Analysis Using LCMS-8030

トリプル四重極のMRM測定により、分子構造情報と定量分析を同時に行うことが可能となります。Fig. 1に高分子添加剤14成分のクロマトグラムを示しました。ポジティブモードで対象となるのは2成分、ネガティブモードでは12成分です。Fig. 2に各成分の検量線を示しました。良好な直線性が得られました。

T. Minohata

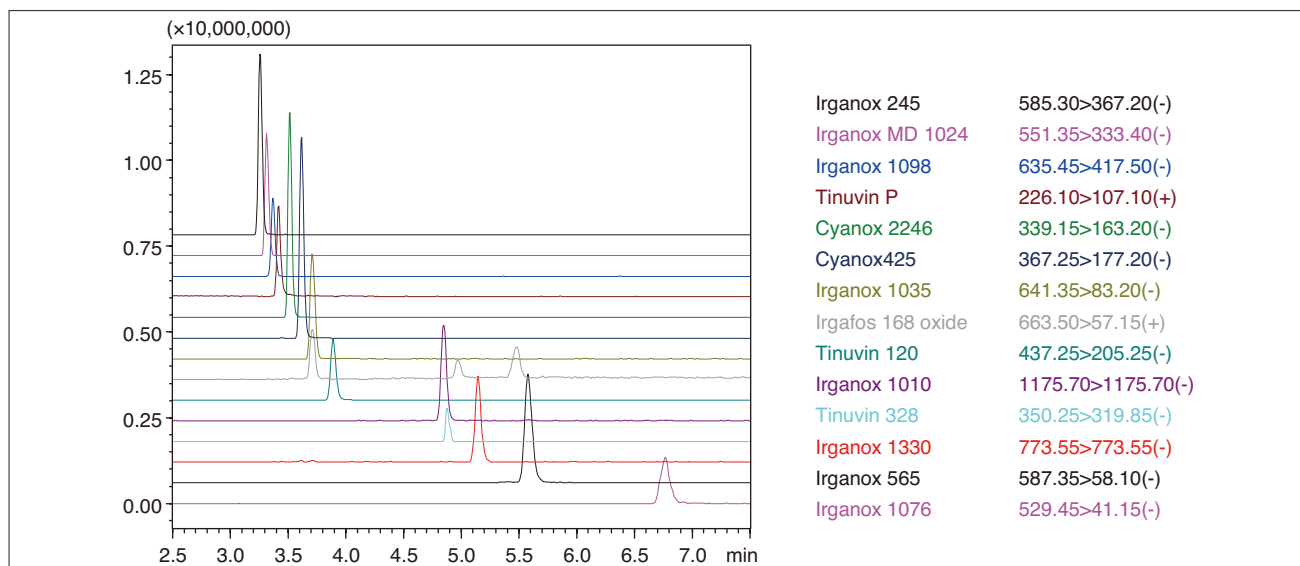


Fig. 1 高分子添加剤14成分のクロマトグラム
Chromatograms of Polymer Additives

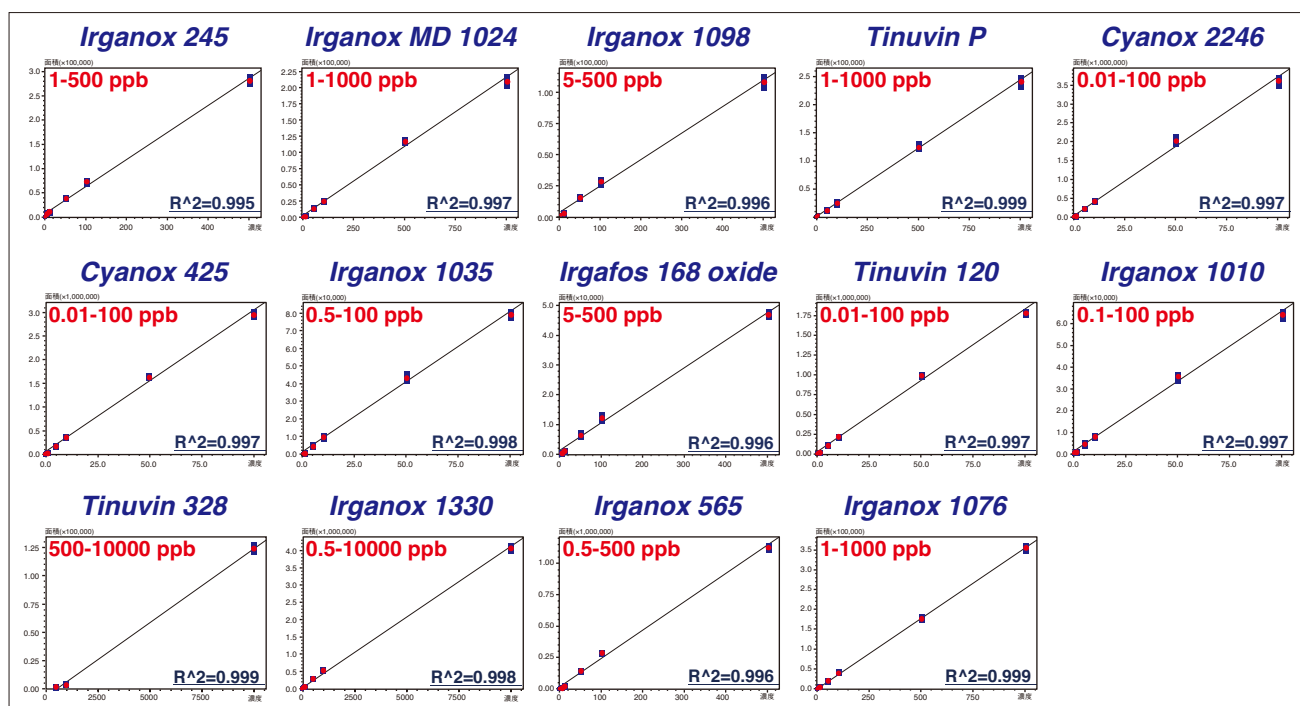


Fig. 2 高分子添加剤14成分の検量線
Calibration Curves of Polymer Additives

■未知試料に含まれる高分子添加剤の分析

Analysis of Unknown Polymer Additives Using LCMS-8030

食品包装材と食品容器に含まれる高分子添加剤の定量分析を行いました。細かくきざんだサンプル (0.1 g) にTHF 1 mLを加えて超音波処理を1分間行いました。上澄み溶液を採取し、5 mM 酢酸アンモニウム1 mLを加えた後、その上清を回収し、0.45 μ mフィルターでろ過したものをサンプルとしました。

Fig. 3にサンプルのMSクロマトグラムと検出された各成分のMRMクロマトグラムを示します。Fig. 2の検量線を用いて各成分の含有量を算出した結果、食品包装材からはIrganox 1010が49.7 ng/g、食品容器からはIrganox 245が14.3 μ g/g、Irganox 1010が48.7 ng/g検出されました。

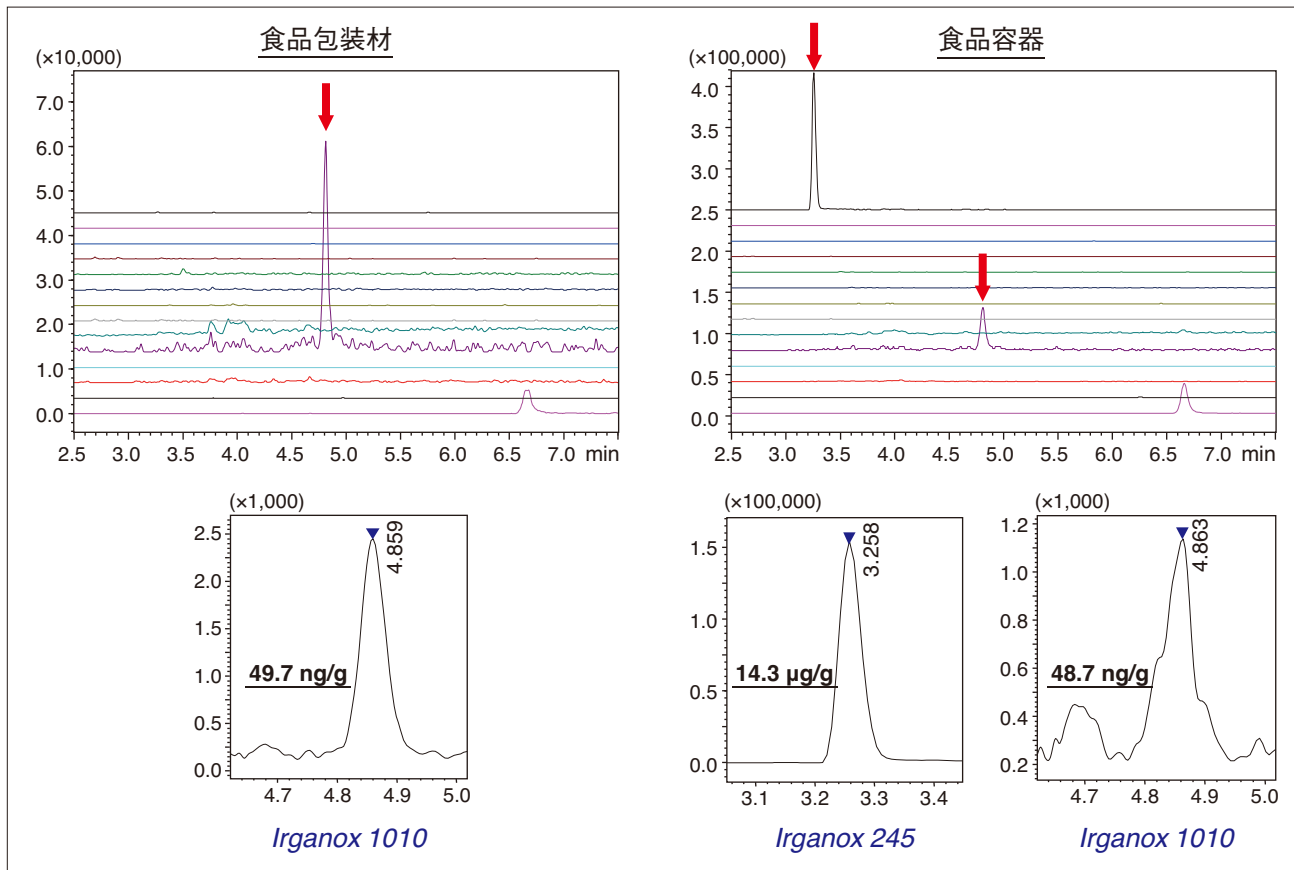


Fig. 3 食品包装材(左)、食品容器(右)から検出された成分のクロマトグラム
Chromatograms of Polymer Additives in the Analysis
(Left) Food Wrapping (Right) Food Vessel

Table 1 分析条件
Analytical Conditions

Column	: Shim-pack XR-ODS II (75 mmL. × 2.0 mmI.D., 2.2 μ m)
Mobile Phase A	: 0.1 % formic acid
Mobile Phase B	: Methanol
Gradient Program	: 25 %B (0 min) - 100 %B (2.5-7.5 min) - 25 %B (7.51 - 10 min)
Flow Rate	: 0.5 mL / min
Injection Volume	: 2 μ L
Column Temperature	: 40 °C
MS	: SHIMADZU LCMS-8030
Probe Voltage	: +4.5 kV (ESI-Positive mode), -3.5 kV (ESI-Negative mode)
Nebulizing Gas Flow	: 1.5 L / min
Drying Gas Pressure	: 10 L / min
DL Temperature	: 250 °C
BH Temperature	: 400 °C

初版発行：2011年1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。