

ナイロン合成樹脂中カプロラクタムの分析

Analysis of Caprolactam in Nylon Polymer by GC

食の安全・安心に関する関心の高さから、食品包装材に残留する有機溶剤類が注目されています。

本アプリケーションニュースでは、「食品衛生法-食品、

添加物等の規格基準 第3器具および容器包装」に定められているナイロン合成樹脂製調理器具中カプロラクタムの分析例についてご紹介します。

M. Asakawa

ナイロン合成樹脂中カプロラクタム分析の概要

Outline of Caprolactam Analysis in Nylon Polymer

ナイロン合成樹脂は、機械的強度に優れ高温下でも強度低下が少ないため、冷凍食品やレトルト食品等の包装材複合フィルムや調理器具にも使用されています。

ナイロンを主成分とする合成樹脂には、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン12などがありますが、食品包装材や調理器具の大部分に使用されるのはナイロン6です。

カプロラクタムはナイロン6の原料モノマーであり、溶

出試験による個別規格が定められています。

ナイロン合成樹脂中カプロラクタムは、20 %エタノール水溶液を浸出用液として試料から溶出するカプロラクタムをGC/FIDにて測定します。

溶出試験では、試料溶液中カプロラクタムのピーク面積値が、カプロラクタム標準溶液（15 µg/mL）のピーク面積値よりも大きくないことを確認します。

分析方法

Analysis Method

前処理法は「食品衛生法-食品、添加物等の規格基準 第3器具および容器包装」に準じました。試料には市販のナイロン合成樹脂製調理器具を用い、表面積1 cm²当たり2 mLの20 %エタノール水溶液を浸出用液として60 で30分間放置し、得られた溶出液を試料溶液としました。

カラムには、RESTEK社製Rtx-1（内径0.32 mm，長さ30 m，膜厚5 µm）を用い、GC/FIDにて分析しました。

前処理方法のフローチャートをFig. 1に、分析条件をTable 1に示しました。

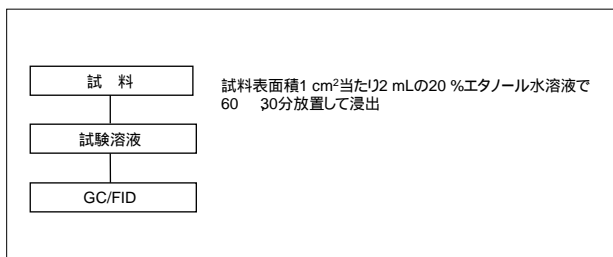


Fig. 1 ナイロン合成樹脂試料の前処置方法
Preparation of Nylon Polymer Sample

Table 1 分析条件
Analytical Conditions

Column	: Rtx-1 (30 m × 0.32 mm I.D. df = 5 µm)
Column Temp.	: 240 °C
Injection Temp.	: 240 °C
Carrier Gas	: He
Injection Method	: Split 1:15
Injection Pressure	: 96.5 kPa
Injection Volume	: 1.0 µL
Detector	: FID
Detector Temp.	: 240 °C

標準溶液の分析

Analysis of Standard Solution (15 µg/mL)

カプロラクタム標準溶液 (15 µg/mL) を1 µL注入したときのクロマトグラムをFig. 2に示しました。

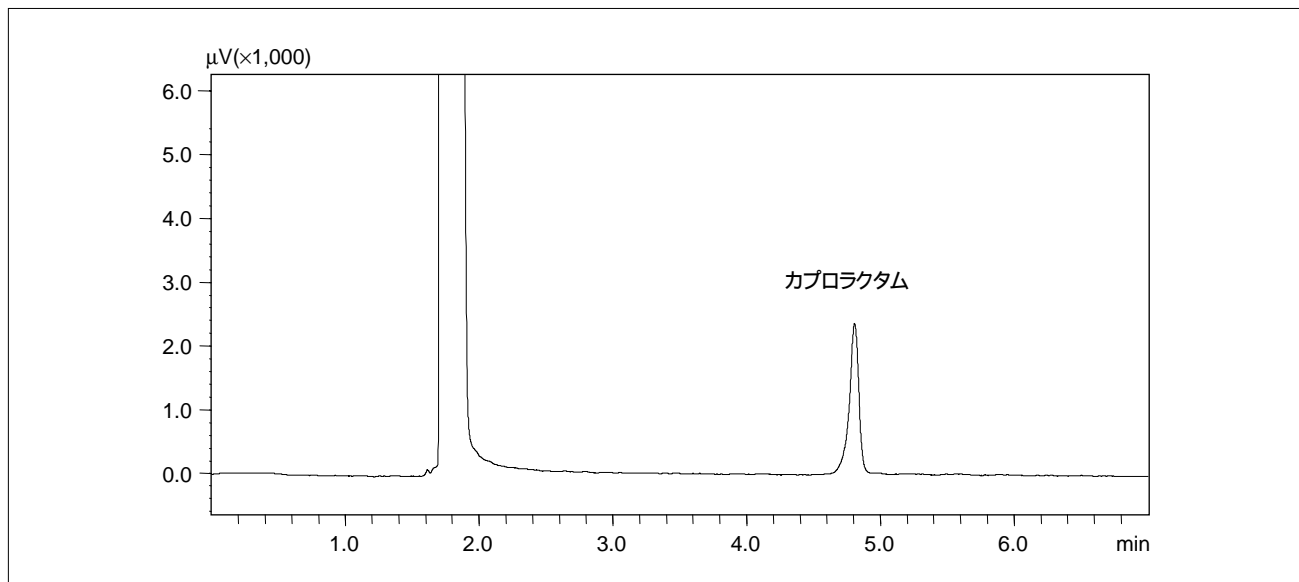


Fig. 2 カプロラクタム標準溶液(15 µg/mL)のクロマトグラム
Chromatogram of Standard Solution (15 µg/mL)

試料溶液の分析

Analysis of Sample Solution

市販のナイロン合成樹脂製調理器具を処理して得られた試料溶液を1 µL注入したときのクロマトグラムをFig. 3に示しました。試料溶液のクロマトグラムにおいて、

カプロラクタムは標準試料のピーク面積より小さく、基準値を下回っている事が確認されました。

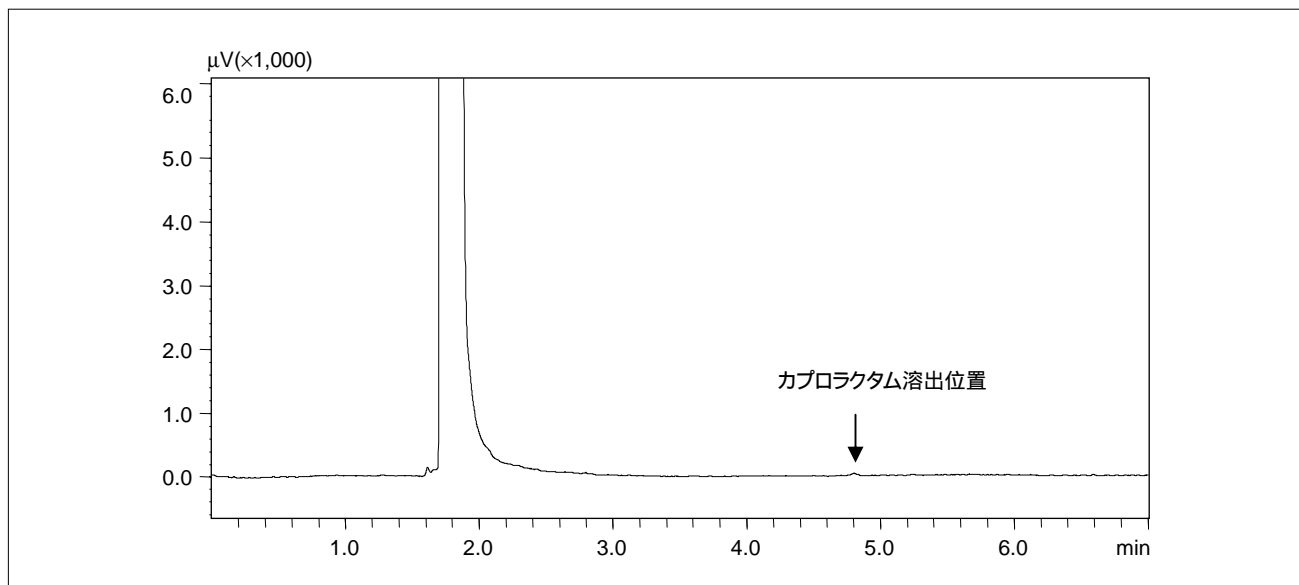


Fig. 3 試料溶液のクロマトグラム
Chromatogram of Sample Solution

[参考文献]

平成18年3月31日厚生労働省告示第201号
食品衛生法-食品、添加物等の規格基準 第3器具および容器包装

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。