

ポリ乳酸を主成分とする合成樹脂製容器の 溶出試験による総乳酸の分析

岩田 奈津紀

ユーザーベネフィット

- ◆ ポリ乳酸（PLA）を主成分とする合成樹脂製容器の溶出試験が可能です。
- ◆ 水系移動相で使用できる逆相カラムを使用することで安定した分析が可能です。

■はじめに

一般に、生分解性プラスチックは、通常のプラスチックと同様の耐久性を持ち、使用後は自然界に存在する微生物の働きで最終的に二酸化炭素と水にまで完全に分解されるプラスチックと定義されています。中でも、PLAは植物由来のデンプンや糖を原料とするサステナブルな素材です。

食品衛生法では、食品や食品添加物が原料から摂取されるまでに直接接触する器具、容器包装について、「食品、添加物等の規格基準 第3 器具及び容器包装」にて、試験法や含量規格が設定されています¹⁾。PLAを主成分とする合成樹脂では、使用対象食品に対応した浸出用液を用いて溶出した総乳酸を液体クロマトグラフィーで分析し、総乳酸の含量規格値は30 µg/mL以下と設定されています²⁾。

ここでは、PLAを主成分とするカップにおける総乳酸の測定例をご紹介します。

■PLA標準溶液の分析

L-乳酸リチウム1.07 gを精密に量り、1000 mLのメスフラスコに採り、水を加えて1000 mLとしました。この溶液3 mLを採り、水を加えて100 mLとしました（30 µg/mL）。この溶液を1 mL採り、0.2 mol/L水酸化ナトリウム水溶液100 µLを加えて密栓し、60 °Cに保ちながら時々振り混ぜて15分間放置しました。冷ました後、0.2 mol/Lりん酸100 µLを加え、これを標準溶液としました。表1に分析条件を示します。本稿では、100%水系移動相で使用できる逆相カラムを用いました。

標準溶液の6回繰り返し分析の結果、保持時間と面積の再現性(%RSD)は、それぞれ<0.01%、0.5%でした。

■PLA製カップの溶出試験

試料とするPLA製カップを水でよく洗った後、表面積1 cm²につき2 mLの割合の水を浸出用液として用い、60 °Cに保ちながら30分間放置しました。この溶液を1 mL 採り、0.2 mol/L水酸化ナトリウム水溶液100 µLを加えて密栓し、60 °Cに保ちながら時々振り混ぜて15分間放置しました。冷ました後、0.2 mol/Lりん酸100 µLを加え、これを試料溶液としました。

図1に標準溶液および試料溶液のクロマトグラムを示します。今回使用したカップは、総乳酸の含量規格値を下回る結果となりました。

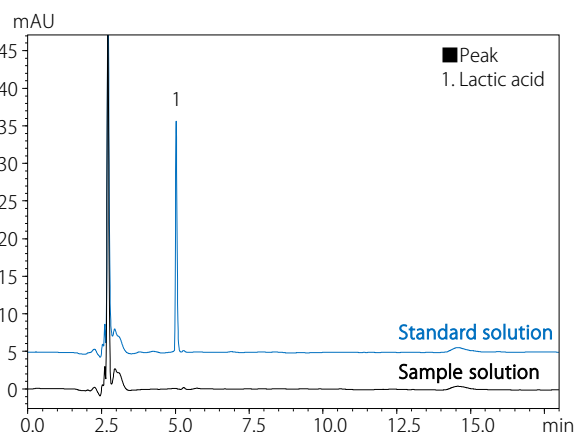


図1 標準溶液と試料溶液のクロマトグラム

表1 分析条件

System	: Nexera lite
Column	: Shim-pack Scepter™ C18-120*1 (250 mm×4.6 mm I.D., 5 µm)
Flow rate	: 1.0 mL/min
Mobile phase	: Water/Acetonitrile/Phosphoric acid=99 : 1 : 0.1
Column temp.	: 40 °C
Injection volume	: 100 µL
Vial	: SHIMADZU LabTotal™ for LC 1.5 mL, Glass*2
Detection	: 210 nm (SPD-40)

*1 P/N: 227-31020-06 *2 P/N: 227-34001-01

■まとめ

合成樹脂製容器の溶出試験で求められている総乳酸の含量規格値 30 µg/mLにおいて、安定した分析が可能でした。PLA製容器の適合・不適合の判断にご使用いただけます。

[参考文献]

- 1) 厚生省告示第370号（昭和34年12月28日）、[一部改正 厚生労働省告示第381号（令和2年12月4日）]
- 2) 食安発第1030001号厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知（平成19年10月30日）

Nexera、Shim-pack ScepterおよびSHIMADZU LabTotalは、株式会社 島津製作所の日本およびその他の国における商標です。

▶ アンケート

関連製品 一部の製品は新しいモデルにアップデートされている場合があります。



▶ Nexera™シリーズ
超高速液体クロマトグラフ

関連分野

▶ 環境

▶ 食品・飲料

▶ 価格お問い合わせ

▶ 製品お問い合わせ

▶ 技術お問い合わせ

▶ その他お問い合わせ