

ポリ乳酸の個別規格について (器具及び容器包装規格試験)

はじめに

器具及び容器包装の規格基準が平成 19 年 10 月 30 日付け厚生労働省告示第 350 号で一部改正され、新たにポリ乳酸の個別規格が制定されました。ポリ乳酸は生分解性プラスチックとして注目されているものです。既にポリオレフィン等衛生協議会の自主規制基準に登録されていましたが、国の規格として個別規格が制定された生分解性プラスチックはポリ乳酸が初めてです。今回はポリ乳酸の特徴及びその個別規格についてご紹介します。

生分解性プラスチックとは

一般にプラスチックは安定で変化しにくい材料です。使用中はその性質が大変有用ですが、使用後は逆に廃棄物として、埋立地不足や自然破壊の原因になっています。生分解性プラスチックとは通常の使用状況では一般のプラスチックと同様に使用でき、使用後には微生物の働きによって分解されるプラスチックのことをいいます。通常、二酸化炭素と水に完全に分解されるため、環境に対する負荷が小さいと考えられます。現在、国内で展開されている生分解性プラスチックは約 20 種類あります。

ポリ乳酸とは

ポリ乳酸は乳酸又はラクチド(乳酸の環状二量体)の重合により合成される熱可塑性樹脂です。乳酸には L-乳酸及び D-乳酸の光学異性体があります。D-乳酸の含量が大きくなるとポリ乳酸の安定性は低くなります。器具及び容器包装の用途には D-乳酸を 6% 以下にしたものが主に用いられています。ポリ乳酸はどうもろこし等から作られる乳酸を原料とするため、石油等の枯渇資源節約の観点からも優れた材料であるといえます。

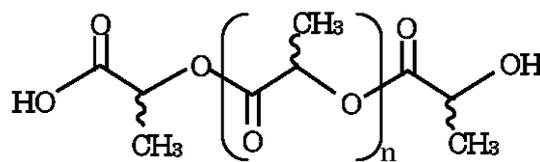


図-1 ポリ乳酸の構造

ポリ乳酸の食品健康影響評価

ポリ乳酸の器具及び容器包装用途としての是非は、内閣府食品安全委員会が食品健康影響評価を行い、ラクチドの ADI は 0.1 mg/kg 体重/日、その他に D-乳酸の含有率等については適切な管理が必要であると答申しました。

ポリ乳酸の個別規格

食品安全委員会の答申の後に、薬事・食品衛生審議会の審議を経て、厚生労働省告示第 350 号によって、食品、添加物等の規格基準（昭和 34 年厚生省告示第 370 号）が一部改正され、ポリ乳酸の個別規格が制定されました。概要は次のとおりです。

表-1 ポリ乳酸を主成分とする合成樹脂製の器具又は容器包装の個別規格

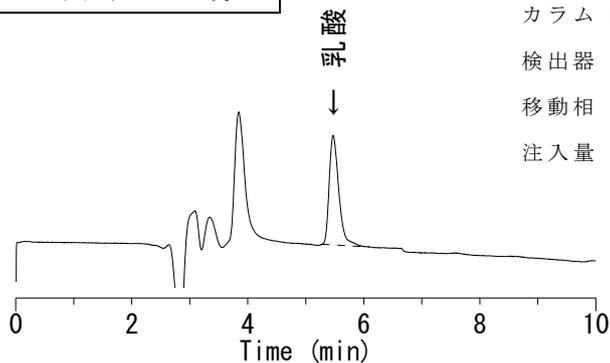
試験項目		浸出用液	浸出条件	規格値	
溶出試験	蒸発残留物	油脂及び脂肪性食品	ヘプタン	25 °C, 1 時間	≦ 30 µg/ml
		酒類	20 %エタノール	60 °C, 30 分	≦ 30 µg/ml
		pH > 5 の食品	水	60 °C, 30 分 ^{*1}	≦ 30 µg/ml
		pH ≦ 5 の食品	4 %酢酸	60 °C, 30 分 ^{*1}	≦ 30 µg/ml
	総乳酸	水	60 °C, 30 分 ^{*1}	≦ 30 µg/ml	

*1 使用温度が 100 °C を超える場合は 95 °C, 30 分

蒸発残留物は他の合成樹脂と同様ですが、今回、新たに総乳酸の試験が規定されました。ADI の設定されたラクチドではなく、総乳酸で規制するのは次の理由によります。ポリ乳酸から溶出したオリゴマーは加水分解によりラクチドを生成します。ラクチドは更に分解して乳酸になります。このためラクチドのみを測定してもその溶出量を部分的にしか把握することができないためです。試験法の概要は次のとおりです。ラクチド及びオリゴマーをアルカリで加水分解し、pH を調整後、乳酸を高速液体クロマトグラフ法で測定します。

溶出液 1 ml
 | + 0.2 mol/L 水酸化ナトリウム試液 100 µl
 60 °C, 15 分間
 |
 放冷
 | + 0.2 mol/L リン酸 100 µl
 高速液体クロマトグラフ法

高速液体クロマトグラムの一例



高速液体クロマトグラフ操作条件

カラム ODS(φ4.6 mm×250 mm)

検出器 紫外吸光光度計(測定波長: 210 nm)

移動相 リン酸, アセトニトリル及び水の混液(0.1:1:99)

注入量 100 µl

また、器具及び容器包装の製造基準として、使用温度が 40 °C を超える場合は D-乳酸の含有率が 6 % を超えるポリ乳酸を使用してはならない(ただし、100 °C 以下で 30 分以内又は 66 °C 以下で 2 時間以内で使用するものはこの限りではない。)となっています。

参考資料

- 厚生労働省ホームページ (<http://www.mhlw.go.jp/>)
- 日本バイオプラスチック協会ホームページ (<http://www.jbpaweb.net/>)