

中華民國國家標準	食品器具、容器、包裝之衛生檢驗法—塑膠類 (分類規定)	總號	12221
<b>CNS</b>		類號	Z6090

Methods of Test for the Hygiene of Food Utensils, Containers and Packages  
—Plastic Products (Classified Regulation)

1. 適用範圍：本標準規定塑膠類食品器具、容器、包裝之衛生分類規範，包括聚氯乙烯、聚偏二氯乙烯、聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚對苯二甲酸乙二酯，以甲醛為合成原料之塑膠、聚甲基丙烯酸甲酯、聚醯胺（尼龍）及聚甲基戊烯等之檢驗方法。

2. 分類規範之檢驗法

2.1 聚氯乙烯 (Polyvinyl Chloride, 簡稱 PVC)

2.1.1 材質試驗

2.1.1.1 裝置。

2.1.1.1.1 甲醇乾冰浴：能維持  $-50^{\circ}\text{C} \sim -72^{\circ}\text{C}$  者。

2.1.1.1.2 灰化爐：附有自動溫度調節器，其偏差在  $\pm 10^{\circ}\text{C}$  以內者。

2.1.1.1.3 迴流冷凝器。

2.1.1.1.4 減壓濃縮裝置。

2.1.1.1.5 原子吸光分光光譜儀 (Atomic Absorption Spectrophotometer)：具有波長 283.3 nm 及 228.8 nm，並附有鉛、鎘之中空陰極射線管者。

2.1.1.1.6 展開槽。

2.1.1.1.7 氣相層析儀 (Gas Chromatograph)。

2.1.1.1.7.1 偵檢器：火焰離子化偵檢器 (Flame Ionization Detector)。

2.1.1.1.7.2 甲酚磷酸酯檢驗用層析管：內徑 3~4 mm，長度 3 m 之玻璃管或不銹鋼管，其填充劑為 Chromosorb W (80~100 mesh) 上覆被有 Trixylenyl phosphate 10% 及 Phosphoric acid 0.5%。

2.1.1.1.7.3 氯乙烯單體檢驗用層析管：內徑 3~4 mm，長度 2~3 m 之玻璃管或不銹鋼管，其填充劑為 Chromosorb W (80~100 mesh) 上覆被有 PPG (Polypropylene glycol.) 15~20%。

2.1.1.2 試藥：硫酸、硝酸、乙醇均採用試藥特級，鄰甲酚、間甲酚、對甲酚、甲醇、鹽酸、苯二甲酸辛酯 (Dioctyl phthalate)，四氯化碳、氫氧化鉀、乙醚、氨水，兒茶酚紫 (Pyrocatechol violet) 均採用試藥級。鉛標準原液，鎘標準原液均採用原子吸光分析級。二氯二丁錫 (Dibutyltindichloride) 99% 以上，氯乙烯 (Vinylchloride) 99.5% 以上。氯乙烯單體檢驗用乙醇，四氫化呋喃 (Tetrahydrofuran) 均採用氣相層析級。

2.1.1.3 鉛標準溶液之調製：精確量取適量其濃度為 1000  $\mu\text{g}/\text{mL}$  之原子吸光分析用之鉛標準原液，以 0.1 N 硝酸稀釋成一系列含鉛 0, 2.0, 4.0, 6.0, 8.0 及 10.0  $\mu\text{g}/\text{mL}$  之標準溶液。

2.1.1.4 鎘標準溶液之調製：精確量取適量其濃度為 1000  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ，原子吸光分析用之鎘標準原液，以 0.1 N 硝酸稀釋成一系列含鎘 0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 及 1.0  $\mu\text{g}/\text{mL}$  之標準溶液。

2.1.1.5 二丁錫化物標準溶液之調製：精確稱取二氯二丁錫 100 mg 溶於乙醇使成 1000 mL，供作標準溶液。

2.1.1.6 甲酚磷酸酯標準溶液之調製：精確稱取鄰甲酚、間甲酚、對甲酚各 0.044 g 溶於乙醇使成 150 mL，供作標準溶液。

2.1.1.7 氯乙烯標準溶液之調製：量取乙醇約 190 mL 置於 200 mL 容量瓶中，加砂栓蓋，精確稱重後，置於甲醇乾冰浴中冷卻，另稱取預先液化之氯乙烯約 200 mg 經砂栓注入，精確稱重得 a (mg) 後，再經砂栓注入乙醇使成 200 mL。再精確量取此溶液 1 mL 以經甲醇乾冰浴冷卻之乙醇稀釋使成 200 mL，再量取此稀釋液 1 mL，加冷卻之乙醇使成 100 mL，保存於甲醇乾冰浴中供作標準溶液。

$$\text{氯乙烯標準溶液之校正係數} = \frac{a(\text{mg})}{200}$$

(共 10 頁)

公布日期  
77 年 1 月 7 日

經濟部標準檢驗局印行

修訂日期  
年 月 日

印行日期94年10月

本標準非經本局同意不得翻印

甲4(210×297)

- 2.1.1.8 二丁錫化物檢驗用濾紙之調製：層析用濾紙以 10% 苯二甲酸辛酯。甲醇溶液浸漬後風乾備用。
- 2.1.1.9 二丁錫化物檢驗用展開溶媒：甲醇：1 N 鹽酸（3：1）
- 2.1.1.10 兒茶酚紫溶液之調製：取兒茶酚紫 0.1 g 溶於水使成 100 mL。
- 2.1.1.11 鉛、鎘檢驗用檢液之調製：將檢體細切成小塊（5 mm 以下）精確稱取約 1 g 於白金製或磁製坩堝（釉面保持光滑者）中，加蓋滴加硫酸 10 滴，徐徐加熱至大部份硫酸蒸發後於直火上加熱至乾涸，移入灰化爐中以 450°C 灰化，若坩堝之內容物灰化不完全時，可再以少量硫酸潤濕反覆操作至內容物成白色為止。殘留物以 0.1 N 硝酸在熱板加熱至接近沸騰溶解成 10 mL，供作鉛檢液；另精確量取鉛檢液 1 mL 再以 0.1 N 硝酸溶液稀釋成 10 mL，供作鎘檢液。
- 2.1.1.12 二丁錫化物檢驗用檢液之調製：精確稱取檢體 10 g 置於 500 mL 共栓燒瓶中，加四氯化碳 100 mL 及甲醇 50 mL，在水浴中加熱迴流 4 小時，並時時振搖之。冷卻後過濾，濾液於水浴上蒸發乾涸，殘留物以乙醇 5 mL 溶解供作檢液。
- 2.1.1.13 甲酚磷酸酯檢驗用檢液之調製：精確稱取檢體 10 g 置於 500 mL 共栓燒瓶中，加四氯化碳 100 mL 及甲醇 50 mL，在水浴中加熱迴流 4 小時，並時時振搖之，冷卻後過濾，濾液於水浴上蒸發乾涸，殘留物以乙醇 5 mL 溶解；取此溶液 2.5 mL 於共栓瓶中加入氫氧化鉀乙醇溶液 60 mL，於水浴中加熱迴流 2 小時，放冷後，加水 30 mL，再經減壓濃縮至約 30 mL，以 1 N 硫酸調整液性至 pH 為 3。將此溶液移入分液漏斗中，燒瓶以每次 20 mL 乙醚洗滌兩次，洗液併入分液漏斗中，激烈振盪後靜置分離，將下層液移入另一分液漏斗中，以每次 40 mL 乙醚萃取兩次，萃取液合併前述乙醚層，於水浴上濃縮至 1 mL，再加入乙醇使成 5 mL，供作檢液。
- 2.1.1.14 氯乙烯單體檢驗用檢液之調製：將檢體細切成小塊（5 mm 以下），精確稱取約 1 g，置於 20 mL 容量瓶中，加入適量四氫化呋喃置於冷處時時振搖，待檢體溶解後再置於甲醇乾冰浴中冷卻，並加入預先以甲醇乾冰浴冷卻之四氫化呋喃使成 20 mL，保存於甲醇乾冰浴中供作檢液。

#### 2.1.1.15 檢驗

- 2.1.1.15.1 鉛：取 2.1.1.11 節鉛檢液以原子吸光分光光譜儀於 283.3 nm 波長，測定其吸光度，同時取 2.1.1.3 節一系列鉛標準溶液，以同法操作，就所得吸光度與其含量（ $\mu\text{g/mL}$ ）繪製標準曲線，並依標準曲線，求出檢液所含鉛量，其計算式如下：

$$\text{含鉛量 (ppm)} = \frac{C \times 10}{W}$$

C：檢液之吸光度依標準曲線求得之含鉛量（ $\mu\text{g}$ ）

W：檢體質量（g）

- 2.1.1.15.2 鎘：取 2.1.1.11 節鎘檢液以原子吸光分光光譜儀於 228.8 nm 波長測定其吸光度，同時取 2.1.1.4 節一系列鎘標準溶液以同法操作，就所得吸光度與其含量（ $\mu\text{g/mL}$ ）繪製標準曲線，並依標準曲線求出檢液所含鎘量，其計算式如下：

$$\text{含鎘量 (ppm)} = \frac{C \times 100}{W}$$

C：檢液之吸光度依標準曲線求得之含鎘量（ $\mu\text{g}$ ）

W：檢體質量（g）

- 2.1.1.15.3 二丁錫化物：精確量取 2.1.1.12 節檢液及 2.1.1.5 節標準溶液各 3 mL，分別點於 2.1.1.8 節之濾紙上，以 2.1.1.9 節之展開溶媒進行濾紙層析，展開後濾紙於氨蒸氣中放置 5 分鐘後，噴以兒茶酚紫溶液，觀察與標準溶液相同之位置上檢液有無青色斑點出現。
- 2.1.1.15.4 甲酚磷酸酯：精確量取 2.1.1.13 節檢液及 2.1.1.6 節標準溶液各 5 mL，分別注入氣相層析儀，以 2.1.1.1.6.2 節層析管參照下列測定條件進行氣相層析，就檢液所得波峰之留存時間與標準溶液對照鑑別之，鑑別之結果，其檢液所得甲酚之波峰總面積不得較標準溶液所得者為大〔註〕。

氣相層析測定條件：

層析管溫度：140°C~150°C

注入器溫度：220°C

偵檢器溫度：220°C

遞送氣體及流速：N<sub>2</sub>，流速調整至間甲酚之滯留存時間約為 20 分鐘為宜。

- 2.1.1.15.5 氯乙烯單體：精確量取 2.1.1.14 節檢液及 2.1.1.7 節標準溶液各 10 mL，分別注入氣相層析儀，以 2.1.1.1.6.3 節層析管參照下列測定條件進行氣相層析，就檢液所得波峰之滯留時間與標準溶液比較鑑別之；鑑別結果，其檢液所得氯乙烯之波峰面積不得較標準溶液所得者為大〔註〕。

氣相層析測定條件：

層析管溫度：60~70°C

注入器溫度：150°C

偵檢器溫度：200°C

遞送氣體及流速：N<sub>2</sub>，流速調整至氯乙烯之滯留時間約為 90 秒為宜。

## 2.1.2 溶出試驗

### 2.1.2.1 裝置

2.1.2.1.1 水浴：能維持水溫偏差在 ±1°C 以內者。

2.1.2.1.2 減壓濃縮裝置。

2.1.2.1.3 烘箱：附有自動溫度調節器，其偏差在 ±2°C 以內者。

2.1.2.1.4 乾燥器 (Desiccator)。

2.1.2.1.5 50 mL 納氏比色管 (Nessler tube)：內徑為 20 mm，並附有刻度者。

2.1.2.2 試藥：冰醋酸、正庚烷、乙醇、硝酸鉛、高錳酸鉀、草酸鈉均採用試藥特級。硝酸、硫酸、硫化鈉、甘油均採用試藥級。

### 2.1.2.3 浸出用溶劑

2.1.2.3.1 水。

2.1.2.3.2 4% 醋酸溶液：取冰醋酸 40 mL，加水使成 1000 mL。

2.1.2.3.3 正庚烷。

2.1.2.3.4 20% 乙醇溶液，取乙醇 40 mL，加水使成 190 mL。

2.1.2.4 鉛標準溶液之調製：精確稱取硝酸鉛 159.8 mg，溶於 10% 硝酸 10 mL，再加水使成 100 mL，貯存供作標準原液，其濃度為含鉛 (Pb) 100 µg/mL，此液之調製及保存均須使用不含可溶性鉛鹽之玻璃器具。使用時取標準原液 1 mL 加水使成 1000 mL 供作標準溶液，其濃度為含鉛 (Pb) 10 µg/mL。

2.1.2.5 硫化鈉溶液之調製：取硫化鈉 5 g 溶於水 10 mL，與甘油 30 mL 混合後，密封貯存於避光處，使用期限 3 個月。

2.1.2.6 檢液之調製：檢體用水洗淨乾燥後，加入適量 (約容器 80% 容積量，或以表面積每 cm<sup>2</sup> 為單位，加入浸出用溶劑 2 mL) 依表 1 所列用途別選擇預先加熱至規定溫度之浸出用溶劑，置水浴中保持規定溫度，並時時攪拌，達規定時間後，取出浸出液冷卻後供作檢液。