

食品器具、容器、包裝檢驗方法—玻璃、陶瓷器、施瑤瑯之檢驗修正總說明

為加強食品器具、容器、包裝之管理，並依據食品安全衛生管理法第三十八條規定：「各級主管機關執行食品、食品添加物、食品器具、食品容器或包裝及食品用洗潔劑之檢驗，其檢驗方法，經食品檢驗方法諮議會諮議，由中央主管機關定之」，爰擬具「食品器具、容器、包裝檢驗方法—玻璃、陶瓷器、施瑤瑯之檢驗」，其修正要點如下：

- 一、修正英文標題。
- 二、鉛及鎘之檢驗(溶出試驗)：增列加熱板、儲存瓶、硝酸溶液及醋酸溶液之調製，修正試藥、標準溶液之配製及含量測定。
- 三、修正鉛之定量極限。
- 四、增列參考文獻。

食品器具、容器、包裝檢驗方法—玻璃、陶瓷器、 施琺瑯之檢驗修正對照表

修正規定	現行規定	說明
<p>Methods of Test for Food Utensils, Containers and Packages - Test of Glass, Porcelain and Enamelled Products</p> <p>1.適用範圍：本檢驗方法適用於玻璃、陶瓷器、施琺瑯食品器具、容器之檢驗。</p> <p>2.溶出試驗：</p> <p>2.1. 鉛之檢驗：</p> <p>2.1.1. 檢驗方法：<u>檢體經溶出後，溶出液以原子吸收光譜儀(atomic absorption spectrophotometer, AAS)分析之方法。</u></p> <p>2.1.1.1. 裝置：</p> <p>2.1.1.1.1. 原子吸收光譜儀：具波長283.3 nm，並附有鉛之中空陰極射線管者。</p> <p>2.1.1.1.2. <u>加熱板(Hot plate)。</u></p> <p>2.1.1.1.3. 水浴(Water bath)：溫差在±1℃以內者。</p> <p>2.1.1.2. 試藥：冰醋酸、鹽酸及硝酸均採用試藥特級；<u>去離子水(比電阻於25℃可達18 MΩ·cm以上)；鉛對照用標準品(1000 μg/mL)採用原子吸光分析級。</u></p> <p>2.1.1.3. 器具及材料：</p> <p>2.1.1.3.1. 燒杯^(註)：250 mL，Pyrex材質。</p> <p>2.1.1.3.2. 容量瓶^(註)：10 mL、<u>50 mL及100 mL</u>，Pyrex材質。</p> <p>2.1.1.3.3. <u>儲存瓶：50 mL，PP材質。</u></p> <p>註：器具經洗淨後，浸於硝酸：水(1:1, v/v)溶液，放置過夜，取出將附著之硝酸溶液以水清洗，再<u>以去離子水潤洗後，乾燥備用。</u></p> <p>2.1.1.4. <u>試劑之調製：</u></p> <p>2.1.1.4.1. <u>0.1 N硝酸溶液：</u></p> <p><u>取硝酸7 mL，緩緩加入去離子水600 mL中，再加去離子水使成1000 mL。</u></p> <p>2.1.1.4.2. <u>4%醋酸溶液：</u></p> <p><u>取冰醋酸40 mL，加去離子水使成1000 mL。</u></p>	<p>Method of Test for Food Utensils, Containers and Packages - Test of Glass, Porcelain and Enamelled Products</p> <p>1. 適用範圍：本檢驗方法適用於玻璃、陶瓷器、施琺瑯食品器具、容器之檢驗。</p> <p>2.溶出試驗：</p> <p>2.1. 鉛之檢驗：</p> <p>2.1.1. 檢驗方法：<u>原子吸收光譜法(atomic absorption spectrophotometry, AAS)</u></p> <p>2.1.1.1. 裝置：</p> <p>2.1.1.1.1. 原子吸收光譜儀(<u>Atomic absorption spectrophotometer</u>)：具波長283.3 nm，並附有鉛之中空陰極射線管者。</p> <p>2.1.1.1.2. 水浴(Water bath)：溫差在±1℃以內者。</p> <p>2.1.1.1.3. <u>去離子水製造器(Deionized water generator)：製造去離子水之電阻係數可達18 mΩ-cm以上。</u></p> <p>2.1.1.2. 器具及材料：</p> <p>2.1.1.2.1. 燒杯^(註)：250 mL，pyrex材質。</p> <p>2.1.1.2.2. 容量瓶^(註)：10 mL、100 mL，pyrex材質。</p> <p>註：器具經洗淨後，浸於硝酸：水(1:1, v/v)溶液，放置過夜，取出將附著之硝酸溶液以水清洗，再<u>以去離子水潤洗後，乾燥備用。</u></p> <p>2.1.1.3. 試藥：冰醋酸、鹽酸及硝酸均採用試藥特級，<u>鉛標準品(1000 μg/mL)採用原子吸光分析級。</u></p>	<p>一、修正英文標題。</p> <p>二、鉛及鎘之檢驗(溶出試驗)：增列加熱板、儲存瓶、硝酸溶液及醋酸溶液之調製，修正試藥、標準溶液之配製及含量測定。</p> <p>三、修正鉛之定量極限。</p> <p>四、增列參考文獻。</p> <p>五、增修訂部分文字。</p>

2.1.1.5. 標準溶液之配製：

精確量取適量鉛對照用標準品 1 mL，置於 50 mL 容量瓶中，以 0.1 N 硝酸溶液定容，移入儲存瓶中，作為標準原液。臨用時精確量取適量標準原液，以 0.1 N 硝酸溶液稀釋至 0.5~10.0 µg/mL，供作標準溶液。

2.1.1.6. 檢液之調製：

檢體用水洗淨乾燥後，加入約容器 80% 容積量之 4% 醋酸溶液，或以表面積每 cm² 為單位，加入 4% 醋酸溶液 2 mL，用錶玻璃覆蓋後，於常溫下放置暗處，並時時輕搖，24 小時後取出溶出液。精確量取溶出液 100 mL (M)，置於 250 mL 燒杯中，在 100°C 水浴上蒸發至乾，滴加鹽酸數滴，再於水浴上蒸發至乾，加入 0.1 N 硝酸溶液 5 mL，加熱 10 分鐘，放冷後，以 0.1 N 硝酸溶液定容至 10 mL (V₀)，供作檢液。另取 4% 醋酸溶液 100 mL，置於 250 mL 燒杯中，依上述步驟同樣操作，供作空白檢液。

2.1.1.7. 含量測定：

將檢液、空白檢液及標準溶液分別注入原子吸收光譜儀中，於波長 283.3 nm 處測定其吸光值，就檢液及空白檢液之吸光值依下列計算式求出溶出液中鉛之含量(ppm)：

$$\text{溶出液中鉛之含量 (ppm)} = \frac{(C - C_0) \times V_0 \times V}{M \times 2 \times A}$$

C：由標準曲線求得檢液中鉛之濃度 (µg/mL)

C₀：由標準曲線求得空白檢液中鉛之濃度 (µg/mL)

V：溶出液體積 (mL)

V₀：溶出液最後定容之體積 (mL)

M：溶出液之取量 (mL)

A：檢體與溶液接觸之面積 (cm²)

2.2. 鎘之檢驗：

2.2.1. 檢驗方法：檢體經溶出後，溶出液以原子吸收光譜儀 (atomic absorption spectrophotometer, AAS) 分析之方法。

2.1.1.4. 標準溶液之配製：

精確量取適量鉛標準品，以 0.1 N 硝酸溶液稀釋至 2.0~10.0 µg/mL，供作標準溶液。

2.1.1.5. 檢液之調製：

檢體用水洗淨乾燥後，加入約容器 80% 容積量之 4% 醋酸溶液，或以表面積每 cm² 為單位，加入 4% 醋酸溶液 2 mL，用錶玻璃覆蓋後，於常溫下放置暗處，並時時輕搖，24 小時後取出溶出液。精確量取溶出液 100 mL，置於 250 mL 燒杯中，在 100°C 水浴上蒸發至乾，滴加鹽酸數滴，再於水浴上蒸發至乾，加入 0.1 N 硝酸溶液 5 mL，加熱 10 分鐘，放冷後，以 0.1 N 硝酸溶液定容至 10 mL，供作檢液。另取 4% 醋酸溶液 100 mL，置於 250 mL 燒杯中，同樣操作，供作空白檢液。

2.1.1.6. 含量測定：

將檢液、空白檢液及標準溶液分別注入原子吸收光譜儀中，於波長 283.3 nm 處測定其吸光度，就檢液扣除空白檢液測定值後與標準溶液所得吸光值比較之，依下列計算式求出溶出液中鉛之含量(ppm)。

$$\text{溶出液中鉛之含量 (ppm)} = \frac{C \times V}{M}$$

C：由標準曲線求得檢液中鉛之濃度 (µg/mL)

V：溶出液最後定容之體積 (mL)

M：溶出液之取量 (mL)

2.2. 鎘之檢驗：

2.2.1. 檢驗方法：原子吸收光譜法 (atomic absorption spectrophotometry, AAS)

<p>2.2.1.1. 裝置： 2.2.1.1.1. 原子吸收光譜儀：具波長228.8 nm，並附有鎘之中空陰極射線管者。 2.2.1.1.2. <u>加熱板(Hot plate)</u>。</p> <p>2.2.1.1.3. 水浴(Water bath)：溫差在±1℃以內者。</p> <p>2.2.1.2. 試藥：冰醋酸、鹽酸及硝酸均採用試藥特級；去離子水(比電阻於25℃可達18 MΩ·cm以上)；鎘對照用標準品(1000 μg/mL)採用原子吸光分析級。</p> <p>2.2.1.3. 器具及材料： 2.2.1.3.1. 燒杯^(註)：250 mL，Pyrex材質。 2.2.1.3.2. 容量瓶^(註)：10 mL、50 mL及100 mL，Pyrex材質。 2.2.1.3.3. 儲存瓶：50 mL，PP材質。 註：器具經洗淨後，浸於硝酸：水(1:1, v/v)溶液，放置過夜，取出將附著之硝酸溶液以水清洗，再以去離子水潤洗後，乾燥備用。</p> <p>2.1.1.4. <u>試劑之調製：</u> 2.1.1.4.1. <u>0.1 N硝酸溶液：</u> 取硝酸7 mL，緩緩加入去離子水600 mL中，再加去離子水使成1000 mL。 2.1.1.4.2. <u>4%醋酸溶液：</u> 取冰醋酸40 mL，加去離子水使成1000 mL。</p> <p>2.2.1.5. 標準溶液之配製： 精確量取適量鎘對照用標準品1 mL，置於50 mL容量瓶中，以0.1 N硝酸溶液定容，移入儲存瓶中，作為標準原液。臨用時精確量取適量標準原液，以0.1 N硝酸溶液稀釋至0.1~1.0 μg/mL，供作標準溶液。</p> <p>2.2.1.6. 檢液之調製： 檢體用水洗淨乾燥後，加入約容器80%容積量之4%醋酸溶液，或以表面積每cm²為單位，加入4%醋酸溶液2 mL，用錶玻璃覆蓋後，於常溫下放置暗處，並時時輕搖，24小時後取出溶出液，精確量取溶出液100 mL (M)，</p>	<p>2.2.1.1. 裝置： 2.2.1.1.1. 原子吸收光譜儀(Atomic absorption spectrophotometer)：具波長228.8 nm，並附有鎘之中空陰極射線管者。 2.2.1.1.2. 水浴(Water bath)：溫差在±1℃以內者。 2.2.1.1.3. <u>去離子水製造器(Deionized water generator)</u>：製造去離子水之電阻係數可達18 mΩ-cm以上。</p> <p>2.2.1.2. 器具及材料： 2.2.1.2.1. 燒杯^(註)：250 mL，pyrex材質。 2.2.1.2.2. 容量瓶^(註)：10 mL、100 mL，pyrex材質。 註：器具經洗淨後，浸於硝酸：水(1:1, v/v)溶液，放置過夜，取出將附著之硝酸溶液以水清洗，再以去離子水潤洗後，乾燥備用。</p> <p>2.2.1.3. 試藥：冰醋酸、鹽酸及硝酸均採用試藥特級，鎘標準品(1000 μg/mL)採用原子吸光分析級。</p> <p>2.2.1.4. 鎘標準溶液之配製： 精確量取適量鎘標準品，以0.1 N硝酸溶液稀釋至0.2~1.0 μg/mL，供作標準溶液。</p> <p>2.2.1.5. 檢液之調製： 檢體用水洗淨乾燥後，加入約容器80%容積量之4%醋酸溶液，或以表面積每cm²為單位，加入4%醋酸溶液2 mL，用錶玻璃覆蓋後，於常溫下放置暗處，並時時輕搖，24小時後取出溶出液，精確量取溶出液100 mL，置於250 mL燒杯中，在100℃水浴上蒸發至</p>	
---	---	--

置於250 mL燒杯中，在100°C水浴上蒸發至乾，滴加鹽酸數滴，再於水浴上蒸發至乾，加入0.1 N硝酸溶液5 mL，加熱10分鐘，放冷後，以0.1 N硝酸溶液定容至10 mL (V_0)，供作檢液。另取4%醋酸溶液100 mL，置於250 mL燒杯中，同樣操作，供作空白檢液。

2.2.1.7. 含量測定：

將檢液、空白檢液及標準溶液分別注入原子吸收光譜儀中，於波長228.8 nm處測定其吸光值，就檢液及空白檢液之吸光值依下列計算式求出溶出液中鎘之含量(ppm)：

溶出液中鎘之含量 (ppm)

$$\frac{(C-C_0) \times V_0 \times V}{M \times 2 \times A}$$

C：由標準曲線求得檢液中鎘之濃度(μg/mL)

C_0 ：由標準曲線求得空白檢液中鎘之濃度(μg/mL)

V：溶出液體積(mL)

V_0 ：溶出液最後定容之體積(mL)

M：溶出液之取量(mL)

A：檢體與溶液接觸之面積(cm^2)

附註：

1. 本檢驗方法之定量極限，鉛為 0.05 ppm，鎘 0.01 ppm。

2. 溶出試驗之溶出液中待測物含量係以容器表面積每 cm^2 為單位，加入溶出用溶劑 2 mL 為基準計算。

3. 鉛及鎘以其他儀器檢測時，應經適當驗證參考物質(certified reference material, CRM)或標準參考物質(standard reference material, SRM)驗證，或方法確效。

參考文獻：

日本藥學會。2005。日本衛生試驗法・注解。金原出版株式會社。東京，日本。

乾，滴加鹽酸數滴，再於水浴上蒸發至乾，加入0.1 N硝酸溶液5 mL，加熱10分鐘，放冷後，以0.1 N硝酸溶液定容至10 mL，供作檢液。另取4%醋酸溶液100 mL，置於250 mL燒杯中，同樣操作，供作空白檢液。

2.2.1.6. 含量測定：

將檢液、空白檢液及標準溶液分別注入原子吸收光譜儀中，於波長228.8 nm處測定其吸光度，就檢液扣除空白檢液測定值後與標準溶液所得吸光值比較之，依下列計算式求出溶出液中鎘之含量(ppm)。

$$\frac{C \times V}{M}$$

C：由標準曲線求得檢液中鎘之濃度(μg/mL)

V：溶出液最後定容之體積(mL)

M：溶出液之取量(mL)

備註：

本檢驗方法之最低檢出限量鉛為 0.1 ppm，鎘 0.01 ppm。