

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、施琺瑯之檢驗」，主要修正含量測定之公式，分為檢體深度 2.5 公分以上者及檢體深度 2.5 公分以下或液體無法充滿者兩部分，另附註之定量極限一併修正。

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>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：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。</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.加熱板(Hot plate)。</p> <p>2.1.1.1.3.水浴(Water bath)：溫差在$\pm 1^{\circ}\text{C}$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；去離子水(比電阻於 25°C 可達 $18\text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$ 以上)；鉛對照用標準品($1000\text{ }\mu\text{g/mL}$)採用原子吸光分析級。</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、50 mL 及 100 mL，Pyrex 材質。</p> <p>2.1.1.3.3.儲存瓶：50 mL，PP 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，再的去離子水潤洗後，乾燥備用。</p> <p>2.1.1.4.試劑之調製：</p> <p>2.1.1.4.1.0.1 N 硝酸溶液： 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。</p> <p>2.1.1.4.2.4%醋酸溶液： 取冰醋酸 40 mL，加去離子水使成 1000 mL。</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：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。</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.加熱板(Hot plate)。</p> <p>2.1.1.1.3.水浴(Water bath)：溫差在$\pm 1^{\circ}\text{C}$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；去離子水(比電阻於 25°C 可達 $18\text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$ 以上)；鉛對照用標準品($1000\text{ }\mu\text{g/mL}$)採用原子吸光分析級。</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、50 mL 及 100 mL，Pyrex 材質。</p> <p>2.1.1.3.3.儲存瓶：50 mL，PP 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，再的去離子水潤洗後，乾燥備用。</p> <p>2.1.1.4.試劑之調製：</p> <p>2.1.1.4.1.0.1 N 硝酸溶液： 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。</p> <p>2.1.1.4.2.4%醋酸溶液： 取冰醋酸 40 mL，加去離子水使成 1000 mL。</p>	<p>修正含量測定之公式，分為檢體深度 2.5 公分以上者及檢體深度 2.5 公分以下或液體無法充滿者兩部分，另附註之定量極限一併修正。</p>

<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 µg/mL，供作標準溶液。</p> <p>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。</p> <p>2.1.1.7. 含量測定： <u>2.1.1.7.1. 檢體深度 2.5 cm 以上者：</u> 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)： 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)</p>	<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。</p> <p>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。</p> <p>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)： 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)</p>	
---	--	--

2.1.1.7.2. 檢體深度 2.5 cm 以下或液體無法充滿者：

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 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)：

溶出液中鉛之含量 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$) =

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

C：由標準曲線求得檢液中鉛之濃度 ($\mu\text{g}/\text{mL}$)

C_0 ：由標準曲線求得空白檢液中鉛之濃度 ($\mu\text{g}/\text{mL}$)

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)

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。

2.2.1.1. 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. 加熱板 (Hot plate)。

2.2.1.1.3. 水浴 (Water bath)：溫差在 $\pm 1^\circ\text{C}$ 以內者。

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°C 可達 $18 \text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$ 以上)；鎘對照用標準品 ($1000 \mu\text{g}/\text{mL}$) 採用原子吸光分析級。

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，

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。

2.2.1.1. 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. 加熱板 (Hot plate)。

2.2.1.1.3. 水浴 (Water bath)：溫差在 $\pm 1^\circ\text{C}$ 以內者。

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°C 可達 $18 \text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$ 以上)；鎘對照用標準品 ($1000 \mu\text{g}/\text{mL}$) 採用原子吸光分析級。

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，

<p>再以去離子水潤洗後，乾燥備用。</p> <p>2.1.1.4. 試劑之調製：</p> <p>2.1.1.4.1. 0.1 N 硝酸溶液： 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。</p> <p>2.1.1.4.2. 4%醋酸溶液： 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 $\mu\text{g}/\text{mL}$，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 cm^2 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 (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。</p> <p>2.2.1.7. 含量測定：</p> <p><u>2.2.1.7.1. 檢體深度 2.5 cm 以上者：</u> 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) =</p>	<p>再以去離子水潤洗後，乾燥備用。</p> <p>2.1.1.4. 試劑之調製：</p> <p>2.1.1.4.1. 0.1 N 硝酸溶液： 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。</p> <p>2.1.1.4.2. 4%醋酸溶液： 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 $\mu\text{g}/\text{mL}$，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 cm^2 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 (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。</p> <p>2.2.1.7. 含量測定：</p> <p>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) =</p>	
---	--	--

$\frac{(C-C_0) \times V_0 \times V}{M \times 2 \times A}$ <p>C：由標準曲線求得檢液中鎘之濃度(μg/mL) C₀：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) 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)</p> <p><u>2.2.1.7.2. 檢體深度 2.5 cm 以下或液體無法充滿者：</u> 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(μg/cm²)：</p> $\frac{(C-C_0) \times V_0 \times V}{M \times A}$ <p>C：由標準曲線求得檢液中鎘之濃度(μg/mL) C₀：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) 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)</p> <p>附註： 1. 本檢驗方法之定量極限，<u>檢體深度 2.5 cm 以上者</u>，鉛為 0.05 ppm，鎘為 0.01 ppm；<u>深度 2.5 cm 以下或液體無法充滿者</u>，鉛為 0.1 μg/cm²，鎘為 0.02 μg/cm²。 2. 溶出試驗之溶出液中待測物含量係以容器表面積每 cm² 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。</p> <p>參考文獻： 日本藥學會。2005。日本衛生試</p>	$\frac{(C-C_0) \times V_0 \times V}{M \times 2 \times A}$ <p>C：由標準曲線求得檢液中鎘之濃度(μg/mL) C₀：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) 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)</p> <p>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 cm² 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。</p> <p>參考文獻： 日本藥學會。2005。日本衛生試</p>	
--	---	--

驗法・注解。金原出版株式會社。東京，日本。

驗法・注解。金原出版株式會社。東京，日本。