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、包裝檢驗方法一玻璃、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、施珐 瑯之檢驗修正對照表

修正規定 說明 現行規定 1. 適用範圍:本檢驗方法適用於 1. 適用範圍:本檢驗方法適用於 修正含量測定之公

- 2.溶出試驗:
- 2.1. 鉛之檢驗:

具、容器之檢驗。

- 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 | 溶出液以原子吸收光譜儀(atomic | absorption spectrophotometer, AAS) absorption spectrophotometer, AAS) 分析之方法。
- 2.1.1.1. 裝置:
- 2.1.1.1.1. 原子吸收光譜儀: 具波 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 長 283.3 nm, 並附有鉛之中空陰 極射線管者。
- 2.1.1.1.2. 加熱板(Hot plate)。
- 2.1.1.1.3. 水浴(Water bath): 溫差 2.1.1.1.3. 水浴(Water bath): 溫差 在±1℃以內者。
- 2.1.1.2. 試藥:冰醋酸、鹽酸及硝 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)酸均採用試藥特級;去離子水(比 電阻於 25℃可達 18 MΩ·cm 以|電阻於 25℃可達 18 MΩ·cm 以 上); 鉛對照用標準品(1000)上); 鉛對照用標準品(1000 μg/mL)採用原子吸光分析級。
- 2.1.1.3. 器具及材料:
- 2.1.1.3.1. 燒杯^(註):250 mL,Pyrex 2.1.1.3.1. 燒杯^(註):250 mL,Pyrex 材質。
- mL及100 mL, Pyrex 材質。
- 2.1.1.3.3. 儲存瓶: 50 mL, PP 材 2.1.1.3.3. 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 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 再以去離子水潤洗後,乾燥備 用。
- 2.1.1.4. 試劑之調製:
- 2.1.1.4.1. 0.1 N 硝酸溶液:

1000 mL •

2.1.1.4.2.4%醋酸溶液:

取冰醋酸 40 mL,加去離子水使 取冰醋酸 40 mL,加去離子水使 成 1000 mL。

玻璃、陶瓷器、施琺瑯食品器 玻璃、陶瓷器、施琺瑯食品器 式,分為檢體深度 2.5 具、容器之檢驗。

2.溶出試驗:

2.1. 鉛之檢驗:

2.1.1. 檢驗方法:檢體經溶出後, 分析之方法。

2.1.1.1. 裝置:

極射線管者。

- 2.1.1.1.2. 加熱板(Hot plate)。
- 在±1℃以內者。
- μg/mL)採用原子吸光分析級。
- 2.1.1.3. 器具及材料:
- 材質。
- 2.1.1.3.2. 容量瓶^(註): 10 mL、50 2.1.1.3.2. 容量瓶^(註): 10 mL、50 mL及100 mL, Pyrex 材質。
 - 質。

註:器具經洗淨後,浸於硝酸: 出將附著之硝酸溶液以水清洗,

- 2.1.1.4. 試劑之調製:
- 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 取硝酸 7 mL,緩緩加入去離子水 600 mL 中,再加去離子水使成 600 mL 中,再加去離子水使成 1000 mL •

2.1.1.4.2. 4%醋酸溶液:

成 1000 mL。

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。

2.1.1.5. 標準溶液之配製:

mL, 置於 50 mL 容量瓶中,以 mL, 置於 50 mL 容量瓶中,以 0.1 N 硝酸溶液定容,移入儲存瓶 0.1 N 硝酸溶液定容,移入储存瓶 中,作為標準原液。臨用時精確 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 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 溶液稀釋至 0.5~10.0 μg/mL,供 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|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 醋酸溶液 2 mL,用錶玻璃覆蓋 醋酸溶液 2 mL,用錶玻璃覆蓋 後,於常溫下放置暗處,並時時後,於常溫下放置暗處,並時時 輕搖,24小時後取出溶出液。精|輕搖,24小時後取出溶出液。精 確量取溶出液 100 mL (M), 置於 確量取溶出液 100 mL (M), 置於 250 mL 燒杯中,在 100℃水浴上 250 mL 燒杯中,在 100℃水浴上 蒸發至乾,滴加鹽酸數滴,再於|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 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 溶液 5 mL, 加熱 10 分鐘, 放冷 後,以 0.1 N 硝酸溶液定容至 10 後,以 0.1 N 硝酸溶液定容至 10 $mL(V_0)$,供作檢液。另取 4%醋 $mL(V_0)$,供作檢液。另取 4%醋 酸溶液 100 mL, 置於 250 mL 燒 酸溶液 100 mL, 置於 250 mL 燒 杯中,依上述步驟同樣操作,供|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:

2.1.1.7.1. 檢體深度 2.5 cm 以上 2.1.1.7. 含量測定: 者:

别注入原子吸收光譜儀中,於波 别注入原子吸收光譜儀中,於波 長 283.3 nm 處測定其吸光值,就 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)=

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

 $M \times 2 \times A$

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)

2.1.1.5. 標準溶液之配製:

精確量取適量鉛對照用標準品1精確量取適量鉛對照用標準品1 作標準溶液。

2.1.1.6. 檢液之調製:

器80%容積量之4%醋酸溶液,或 以表面積每 cm² 為單位,加入 4% 以表面積每 cm² 為單位,加入 4% 作空白檢液。

將檢液、空白檢液及標準溶液分將檢液、空白檢液及標準溶液分 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)

 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(cm²)

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(µg/cm²):

溶出液中鉛之含量(μg/cm²)=

 $(C-C_0)\times V_0\times V$

 $M \times A$

C:由標準曲線求得檢液中鉛之 濃度(ug/mL)

 C_0 : 由標準曲線求得空白檢液中 鉛之濃度(μ g/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(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。

2.2.1.1. 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±1℃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℃可達 18 $M\Omega$ ·cm 以上); 編對 照 用 標 準 品 (1000 μ g/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,

2.2.1. 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±1℃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 M Ω ·cm 以上); 鎘 對 照 用 標 準 品 (1000 μ g/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^(注): 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, 用。

2.1.1.4. 試劑之調製:

2.1.1.4.1. 0.1 N 硝酸溶液:

1000 mL •

2.1.1.4.2. 4%醋酸溶液:

成 1000 mL。

2.2.1.5. 標準溶液之配製:

標準溶液。

2.2.1.6. 檢液之調製:

檢體用水洗淨乾燥後,加入約容|檢體用水洗淨乾燥後,加入約容 以表面積每 cm² 為單位,加入 4% 以表面積每 cm² 為單位,加入 4% 醋酸溶液 2 mL,用錶玻璃覆蓋 醋酸溶液 2 mL,用錶玻璃覆蓋 後,於常溫下放置暗處,並時時後,於常溫下放置暗處,並時時 輕搖,24小時後取出溶出液,精|輕搖,24小時後取出溶出液,精 確量取溶出液 100 mL (M), 置於 確量取溶出液 100 mL (M), 置於 250 mL 燒杯中,在 100℃水浴上 250 mL 燒杯中,在 100℃水浴上 水浴上蒸發至乾,加入0.1 N 硝酸 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 溶液 5 mL,加熱 10 分鐘,放冷 後,以 0.1 N 硝酸溶液定容至 10 後,以 0.1 N 硝酸溶液定容至 10 $mL(V_0)$,供作檢液。另取 4%醋 $mL(V_0)$,供作檢液。另取 4%醋 酸溶液 100 mL, 置於 250 mL 燒|酸溶液 100 mL, 置於 250 mL 燒 杯中,同樣操作,供作空白檢|杯中,同樣操作,供作空白檢 液。

2.2.1.7. 含量測定:

2.2.1.7.1. 檢體深度 2.5 cm 以上 者:

別注入原子吸收光譜儀中,於波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計算式求出溶出液中鎘之含量 (ppm):

溶出液中鎘之含量(ppm)=

再以去離子水潤洗後,乾燥備 再以去離子水潤洗後,乾燥備 用。

2.1.1.4. 試劑之調製:

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 取硝酸 7 mL,緩緩加入去離子水 600 mL 中,再加去離子水使成 600 mL 中,再加去離子水使成 1000 mL •

2.1.1.4.2. 4%醋酸溶液:

取冰醋酸 40 mL,加去離子水使 取冰醋酸 40 mL,加去離子水使 成 1000 mL。

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精確量取適量鎘對照用標準品1 mL, 置於 50 mL 容量瓶中,以|mL, 置於 50 mL 容量瓶中,以 0.1 N 硝酸溶液定容,移入儲存瓶 0.1 N 硝酸溶液定容,移入储存瓶 中,作為標準原液。臨用時精確|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 量取適量標準原液,以 0.1 N 硝酸 溶液稀釋至 $0.1 \sim 1 \, \mu g/mL$,供作 溶液稀釋至 $0.1 \sim 1.0 \, \mu g/mL$,供 作標準溶液。

2.2.1.6. 檢液之調製:

器80%容積量之4%醋酸溶液,或器80%容積量之4%醋酸溶液,或 蒸發至乾,滴加鹽酸數滴,再於|蒸發至乾,滴加鹽酸數滴,再於 液。

2.2.1.7. 含量測定:

將檢液、空白檢液及標準溶液分將檢液、空白檢液及標準溶液分 長 228.8 nm 處測定其吸光值,就 (ppm):

溶出液中鎘之含量(ppm)=

 $(C-C_0)\times V_0\times V$

 $M \times 2 \times A$

C:由標準曲線求得檢液中鎘之 | 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|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)

 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(cm²) 2.2.1.7.2. 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 别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 $(\mu g/cm^2)$:

溶出液中鎘之含量(μg/cm²)=

 $(C-C_0)\times V_0\times V$

 $M \times A$

C: 由標準曲線求得檢液中鎘之 濃度(ug/mL)

<u>C₀:由標準曲線求得空白檢液中</u> 鍋之濃度(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(cm²) 附註:

1. 本檢驗方法之定量極限,檢體 深度 2.5 cm 以上者, 鉛為 0.05 ppm , 鎘為 0.01 ppm <u>;深度 2.5</u> cm以下或液體無法充滿者,鉛為 $0.1 \,\mu g/cm^2$, 鎘為 $0.02 \,\mu g/cm^2$ 。

- 量係以容器表面積每 cm² 為單 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 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 3. 鉛及鎘以其他儀器檢測時,應 經適當驗證參考物質(certified 經適當驗證參考物質(certified reference material, CRM)或標準參 reference material, CRM)或標準參 考物質(standard reference material, | 考物質(standard reference material, SRM)驗證,或方法確效。

參考文獻:

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

濃度(ug/mL)

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(cm²)

附註:

1. 本檢驗方法之定量極限,鉛為 0.05 ppm, 鎬 0.01 ppm。

- 2. 溶出試驗之溶出液中待測物含 2. 溶出試驗之溶出液中待測物含 計算。
 - SRM)驗證,或方法確效。

參考文獻:

日本藥學會。2005。日本衛生試 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。 社。東京,日本。