

食品添加物規格檢驗方法—矽酸鋁鉀珠光色素修正總說明

為加強食品添加物規格之管理，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」，及因「銻、鋅、鋇、鉻、銅、鎳、砷、汞、鎘及鉛」等測項，於樣品前處理時無法完全消解，會產生沉澱，且國際係規範「矽酸鋁鉀珠光色素之 0.5 M 鹽酸可溶物」中各元素不純物之限量，爰修正「食品添加物規格檢驗方法—矽酸鋁鉀珠光色素」，其修正要點如下：

- 一、修正英文名稱字母大小寫。
- 二、修正「銻」、「鋅」、「鋇」、「鉻」、「銅」、「鎳」、「砷」、「汞」、「鎘」、「鉛」及「參考文獻」。
- 三、增修訂部分文字。

食品添加物規格檢驗方法－矽酸鋁鉀珠光色素修正對照表

修正規定	現行規定	說明
<p>§09038 矽酸鋁鉀珠光色素 Potassium <u>A</u>luminum <u>S</u>ilicate- <u>B</u>ased Pearlescent <u>P</u>igments</p> <p>1.含量：本品所含二氧化鈦應在10～65% (w/w)，所含矽酸鋁鉀應在35～90% (w/w)。</p> <p>2.性狀：矽酸鋁鉀珠光色素係指雲母與鈦鹽於高溫下反應，於雲母上產生二氧化鈦而得。可藉由不同粒徑大小及與二氧化鈦之組合，產生不同之珠光色彩。</p> <p>3.粒徑：取本品0.05 g，加入分散助劑[中性洗液 Extran Ma 02 (Merck, CAS NO.: 107553)] 1滴，供作檢品溶液，按照 DIN ISO 13320「粒徑分析－雷射繞射法 (Particle size analysis - Laser diffraction methods)」進行分析，其粒徑應介於3～82 μm。</p> <p>分析條件： (1)檢測儀器：Malvern Mastersizer 2000 搭配 HydroG 2000，或同等級。 (2)檢測範圍：0.02～2000 μm。</p> <p>4.乾燥減重：取本品10 g，按照乾燥減重檢查法(附錄A-3)檢查之，於105°C乾燥2小時，其減失重量不得超過0.5%。</p> <p>5.pH值：本品10%漿液之pH值應為4～11。</p> <p>6.銻：取預經細磨之本品20 g，加0.5 M鹽酸液100 mL，連接冷凝管，加熱迴流30分鐘，冷卻後以0.1 μm濾膜過濾，並以0.5 M熱鹽酸液洗滌容器及濾膜上之殘渣2次，洗液併入濾液中，冷卻後以0.5 M鹽酸液定容至200 mL，供作檢品溶液，按照衛生福利部公告「重金屬檢驗方法總則」選擇適當儀器進行分析，其所含銻(Sb)應在3 mg/kg以下。</p>	<p>§09038 矽酸鋁鉀珠光色素 Potassium <u>a</u>luminum <u>s</u>ilicate-based pearlescent pigments</p> <p>1.含量：本品所含二氧化鈦應在10～65% (w/w)，所含矽酸鋁鉀應在35～90% (w/w)。</p> <p>2.性狀：矽酸鋁鉀珠光色素係指雲母與鈦鹽於高溫下反應，於雲母上產生二氧化鈦而得。可藉由不同粒徑大小及與二氧化鈦之組合，產生不同之珠光色彩。</p> <p>3.粒徑：取本品0.05 g，加入分散助劑[中性洗液 Extran Ma 02 (Merck, CAS NO.: 107553)] 1滴，供作檢品溶液，按照 DIN ISO 13320「粒徑分析－雷射繞射法 (Particle size analysis - Laser diffraction methods)」進行分析，其粒徑應介於3～82 μm。</p> <p>分析條件： (1)檢測儀器：Malvern Mastersizer 2000 搭配 HydroG 2000，或同等級。 (2)檢測範圍：0.02～2000 μm。</p> <p>4.乾燥減重：取本品10 g，按照乾燥減重檢查法(附錄A-3)檢查之，於105°C乾燥2小時，其減失重量不得超過0.5%。</p> <p>5.pH值：本品10%漿液之pH值應為4～11。</p> <p>6.銻：取本品0.5 g，按照衛生福利部公告「重金屬檢驗方法總則」進行分析，其所含銻(Sb)應在3 mg/kg以下。</p> <p>7.鋅：取本品0.5 g，按照衛生福利部公告「重金屬檢驗方法總則」進行分析，其所含鋅(Zn)應在25 mg/kg以下。</p> <p>8.鋇：取本品0.5 g，按照衛生福利部公告「重金屬檢驗方法總則」進行分析，其所含鋇(Ba)應在25</p>	<p>一、修正英文名稱字母大小寫。</p> <p>二、修正「銻」、「鋅」、「鋇」、「鉻」、「銅」、「鎳」、「砷」、「汞」、「鎘」、「鉛」及「參考文獻」。</p> <p>三、增修訂部分文字。</p>

<p>7.鋅：取6.「銻」項之檢品溶液，按照衛生福利部公告「重金屬檢驗方法總則」選擇適當儀器進行分析，其所含鋅(Zn)應在25 mg/kg以下。</p> <p>8.鋇：取6.「銻」項之檢品溶液，按照衛生福利部公告「重金屬檢驗方法總則」選擇適當儀器進行分析，其所含鋇(Ba)應在25 mg/kg以下。</p> <p>9.鉻：取6.「銻」項之檢品溶液，按照衛生福利部公告「重金屬檢驗方法總則」選擇適當儀器進行分析，其所含鉻(Cr)應在100 mg/kg以下。</p> <p>10.銅：取6.「銻」項之檢品溶液，按照衛生福利部公告「重金屬檢驗方法總則」選擇適當儀器進行分析，其所含銅(Cu)應在25 mg/kg以下。</p> <p>11.鎳：取6.「銻」項之檢品溶液，按照衛生福利部公告「重金屬檢驗方法總則」選擇適當儀器進行分析，其所含鎳(Ni)應在50 mg/kg以下。</p> <p>12.砷：取6.「銻」項之檢品溶液，按照衛生福利部公告「重金屬檢驗方法總則」選擇適當儀器進行分析，其所含砷(As)應在3 mg/kg以下。</p> <p>13.汞：取6.「銻」項之檢品溶液，按照衛生福利部公告「重金屬檢驗方法總則」選擇適當儀器進行分析，其所含汞(Hg)應在1 mg/kg以下。</p> <p>14.鎘：取6.「銻」項之檢品溶液，按照衛生福利部公告「重金屬檢驗方法總則」選擇適當儀器進行分析，其所含鎘(Cd)應在1 mg/kg以下。</p> <p>15.鉛：取6.「銻」項之檢品溶液，按照衛生福利部公告「重金屬檢驗方法總則」選擇適當儀器進行分析，其所含鉛(Pb)應在4 mg/kg</p>	<p>mg/kg以下。</p> <p>9.鉻：取本品0.5 g，按照衛生福利部公告「重金屬檢驗方法總則」進行分析，其所含鉻(Cr)應在100 mg/kg以下。</p> <p>10.銅：取本品0.5 g，按照衛生福利部公告「重金屬檢驗方法總則」進行分析，其所含銅(Cu)應在25 mg/kg以下。</p> <p>11.鎳：取本品0.5 g，按照衛生福利部公告「重金屬檢驗方法總則」進行分析，其所含鎳(Ni)應在50 mg/kg以下。</p> <p>12.砷：取本品0.5 g，按照衛生福利部公告「重金屬檢驗方法總則」進行分析，其所含砷(As)應在3 mg/kg以下。</p> <p>13.汞：取本品0.5 g，按照衛生福利部公告「重金屬檢驗方法總則」進行分析，其所含汞(Hg)應在1 mg/kg以下。</p> <p>14.鎘：取本品0.5 g，按照衛生福利部公告「重金屬檢驗方法總則」進行分析，其所含鎘(Cd)應在1 mg/kg以下。</p> <p>15.鉛：取本品0.5 g，按照衛生福利部公告「重金屬檢驗方法總則」進行分析，其所含鉛(Pb)應在4 mg/kg以下。</p> <p>16.含量測定：取本品0.5 g，精確稱定，置於白金或鎳坩堝中，加入氫氧化鉀5 g及硼酸2 g，以噴燈加熱使其混合並完全熔化(鹼融合)，於室溫放置。將坩堝內反應產物置入250 mL PTFE燒杯中，加入熱去離子水150 mL，攪拌以溶解殘留物。以少量熱去離子水洗滌坩堝，洗液併入燒杯中。緩緩加入鹽酸50 mL，混合後移入250 mL容量瓶中。以熱去離子水洗滌燒杯3次，洗液併入容量瓶中，以去離子水定容，作為檢品原液。以2% (w/w)鹽酸溶液[取鹽酸(34~37%) 48 mL，緩緩加入去離子水中使成</p>	
---	--	--

以下。

16.含量測定：取本品0.5 g，精確稱定，置於白金或鎳坩堝中，加入氫氧化鉀5 g及硼酸2 g，以噴燈加熱使其混合並完全熔化(鹼融合)，於室溫放置。將坩堝內反應產物置入250 mL PTFE燒杯中，加入熱去離子水150 mL，攪拌以溶解殘留物。以少量熱去離子水洗滌坩堝，洗液併入燒杯中。緩緩加入鹽酸50 mL，混合後移入250 mL容量瓶中。以熱去離子水洗滌燒杯3次，洗液併入容量瓶中，以去離子水定容，作為檢品原液。以2% (w/w)鹽酸溶液[取鹽酸(34~37%) 48 mL，緩緩加入去離子水中使成1000 mL。]稀釋檢品原液至適當濃度，供作檢品溶液。利用感應耦合電漿放射光譜儀(Inductively coupled plasma optical emission spectrometer, ICP-OES)，按照衛生福利部公告「重金屬檢驗方法總則」，於波長334.941 nm (鈦)及396.152 nm (鋁)進行分析，並依下列計算式求出檢品中二氧化鈦及矽酸鋁鉀之含量：

$$\text{檢品中二氧化鈦之含量(\%)} = \frac{1.668 \times C_{Ti} \times 250 \times DF}{W \times 10^4}$$

$$\text{檢品中矽酸鋁鉀之含量(\%)} = \frac{4.92 \times C_{Al} \times 250 \times DF}{W \times 10^4}$$

C_{Ti} ：由標準曲線求得檢品溶液中鈦之濃度($\mu\text{g/mL}$)

C_{Al} ：由標準曲線求得檢品溶液中鋁之濃度($\mu\text{g/mL}$)

DF：稀釋倍數

W：檢品之採取量(g)

參考文獻：

Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. 2013. Monograph 14. Potassium aluminium silicate-based pearlescent pigments, type I. Compendium of Food Additive Specifications.

1000 mL。]稀釋檢品原液至適當濃度，供作檢品溶液。利用感應耦合電漿放射光譜儀(Inductively coupled plasma optical emission spectrometer, ICP-OES)，按照衛生福利部公告「重金屬檢驗方法總則」，於波長334.941 nm (鈦)及396.152 nm (鋁)進行分析，並依下列計算式求出檢品中二氧化鈦及矽酸鋁鉀之含量：

$$\text{檢品中二氧化鈦之含量(\%)} = \frac{1.668 \times C_{Ti} \times 250 \times DF}{W \times 10^4}$$

$$\text{檢品中矽酸鋁鉀之含量(\%)} = \frac{4.92 \times C_{Al} \times 250 \times DF}{W \times 10^4}$$

C_{Ti} ：由標準曲線求得檢品溶液中鈦之濃度($\mu\text{g/mL}$)

C_{Al} ：由標準曲線求得檢品溶液中鋁之濃度($\mu\text{g/mL}$)

DF：稀釋倍數

W：檢品之採取量(g)

參考文獻：

1. FAO. 2013. Potassium aluminium silicate-based pearlescent pigments, Type I monograph 14. Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. [http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/jecfa_additives/docs/monograph14/additive-533-m14-mod.pdf]

2. FAO. 2013. Potassium aluminium silicate-based pearlescent pigments, Type II monograph 14. Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. [http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/jecfa_additives/docs/monograph14/additive-534-m14-mod.pdf]

3. FAO. 2013. Potassium aluminium silicate-based pearlescent pigments, Type III monograph 14. Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. [http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/jecfa_additives/docs/mono

[https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/jecfa_additives/docs/mono_graph14/additive-533-m14-mod.pdf]	graph14/additive-535-m14-mod.pdf]	
---	--	--