

101年度市售食品器具容器包裝衛生安全之監測

徐涵怡 張美華 曾素香 高雅敏 施養志

食品藥物管理署研究檢驗組

摘要

為了解目前市面上所販售有關塑膠材質之食品器具容器包裝類用品之相關有害物質，如鄰苯二甲酸酯類塑化劑、甲醛、雙酚A及重金屬鉛、鎘等衛生安全情形，本研究執行材質鑑別、耐熱性試驗及衛生標準檢驗，並依行政院衛生署公告之食品器具容器包裝檢驗方法及建議方法進行市售產品之抽驗調查，完成各材質食品器具容器包裝的監測結果，為消費者的健康安全進行把關。本次調查之檢體係購自我國北、中、南、東四區之百貨公司、各大賣場、超級市場、便利商店、網路、10元商店及藥局，160件各種材質之市售食品器具樣品中，共有16件樣品不符合衛生標準或標示規定，其中有3件「材質標示」不符；1件「耐熱性標示」不合格；1件「耐熱性標示」及「衛生標準項目」均不合格；11件「衛生標準項目」不合格。又「衛生標準項目」不合格主要為9件美耐皿檢體及3件聚氯乙烯材質手套檢體；美耐皿檢體中三聚氰胺溶出量、高錳酸鉀消耗量、甲醛、4%醋酸蒸發殘渣各3、3、4及5件不合格；PVC手套檢體中高錳酸鉀消耗量、正庚烷蒸發殘渣、塑化劑溶出試驗及塑化劑材質試驗各2、3、1及3件不合格，綜合上述結果，建議民眾應避免使用氯乙烯材質手套接觸食品，慎選標示完整且質地細緻之美耐皿餐具，另已將不合格檢體之資料移請地方衛生單位進行後續處理。

關鍵詞：食品器具容器包裝、鄰苯二甲酸酯類、雙酚A、三聚氰胺、材質試驗、溶出試驗

前言

目前市面上餐廳及夜市所提供重複使用餐具幾乎都是美耐皿材質，為甲醛-三聚氰胺所合成之塑膠，因價格便宜、耐熱、耐摔，外型美觀多變等特性，故廣泛應用於食品器具容器之製造。然食物若盛裝於品質不良之美耐皿容器中，其三聚氰胺或甲醛可能遷移到食物之中，三聚氰胺本身為低毒性，一般成人可自行排出大部分的三聚氰胺，不過，在人體的代謝過程中，亦可能會形成結晶造成嚴重的腎結石，對身體健康造成危害⁽¹⁾。

另塑膠材質之食品器具容器包裝常添加塑化劑作為增加延展性、可塑性及柔軟性等用途，但

如有過量添加或品質不良，亦可能使塑化劑過量遷移至食品而間接造成危害食品衛生安全的問題。

此外，針對嬰幼兒常使用之奶瓶，國際上也有特殊規定，2010年10月加拿大成為全球首先禁止雙酚A (bisphenol A, BPA) 奶瓶的國家，隨後澳洲和美國亦跟進，禁止製造商在嬰兒使用的奶瓶和奶嘴中使用雙酚A等化學物質。歐盟國家中，法國和丹麥已自行列禁，丹麥並且更進一步，禁止三歲以下幼兒的食物使用含雙酚A的塑膠容器，由此可見，環境荷爾蒙雙酚A已受到世界各國密切關注。至於我國已規定專供三歲以下嬰幼兒使用之食品器具及容器，不得添加鄰苯二甲酸二(2-乙基己基)酯(di(2-ethylhexyl) phthalate,

DEHP)、鄰苯二甲酸二辛酯(di-*n*-octyl phthalate, DNOP)、鄰苯二甲酸二丁酯(dibutyl phthalate, DBP)及鄰苯二甲酸丁基苯甲酯(butyl benzyl phthalate, BBP)等4種塑化劑⁽²⁾，也於102年4月9日起公告「嬰幼兒奶瓶不得使用含雙酚A之塑膠材質」⁽³⁾，此標準自102年9月1日施行(以國產產品之製造日期及進口產品之離港日為準)；但市面流通產品之管制，自103年3月1日施行。

重金屬鉛(lead)與鎘(cadmium)常被使用於無機色料，如鉛白、紅丹、鎘紅等；鉛中毒會導致新陳代謝障礙、神經系統障礙、兒童腦神經發育障礙；食入含鎘物質，會導致嘔吐、噁心和腹痛，嚴重會導致急性腎衰竭、肝損傷，甚至死亡。

上述均為食品器具中可能之危害因子，食品器具容器包裝衛生標準亦均已納入規範，但因其與民眾生活息息相關，其他危險因子溶出對健康的影響，也持續為民眾、學者、媒體所關切。有鑑於此，本抽驗計畫之主要目的為保護消費者健康及權益，針對塑膠類食品容器、奶瓶、紙類等類別食品包裝容器，依據食品器具容器包裝衛生標準規定，各類材質需分別進行材質試驗及溶出試驗，前者可分析器具中分析物之含量，後者則可瞭解器具經不同使用情形下分析物之溶出量，且所有塑膠類檢體均進行DEHP等18品項之塑化劑溶出檢驗，85件檢體更增加塑化劑含量(DEHP等8品項)之監測，以瞭解相關市面上食品容器產品的衛生安全情形，為消費者的健康把關。

材料與方法

一、檢體來源

本調查之檢體係購自全國之百貨公司、各大賣場、超級市場、便利商店、網路、10元商店及藥局等地點，並以同類檢體之廠商不重複之原則進行抽樣，抽樣件數分別為北區(包括台北市及新北市) 70件、中區(包括台中市及彰化縣) 45件、南區(高雄市) 25件及東區(宜蘭縣) 20件，共計160件。抽樣材質包括紙類及各種塑膠類器具等(如

表一)。

二、檢驗項目及方法

(一)材質鑑別

檢體以傅立葉轉換紅外線光譜分析儀(Fourier transfer infrared spectrometer, FTIR)(Varian FTS-3000及UMA 600, Bio-Rad, 美國)分析，就其吸收頻率與標準圖譜比對鑑別其材質。

(二)耐熱性試驗

依「行政院衛生署100.07.14署授食字第1001902289號食品器具、容器、包裝檢驗方法－塑膠類之檢驗」⁽⁴⁾，將檢體置於產品標示之耐熱溫度下保持1小時，以目視檢查檢體是否變形。

(三)衛生標準檢驗

依行政院衛生署公告「食品器具容器包裝衛生標準」⁽⁵⁾規定之檢驗項目，以「食品器具容器包裝檢驗方法」^(4,6-19)及「塑化劑材質試驗建議檢驗方法」⁽²⁰⁾進行檢測。

結果與討論

一、檢體材質鑑別

食品器具容器包裝衛生標準中規定了多種材質類別及其檢驗項目，故必須就材質部分先予以進行鑑別。本研究採樣共160件市售食品器具容器檢體，其各類材質及產品類別(表一)，其中有3件標示與鑑別結果不符(表二)，第1件為「美耐皿碗」原標示材質為美耐皿，經FTIR鑑別結果為聚苯乙烯(PS)；第2件為「餐匙」原標示材質為聚苯乙烯(PS)，鑑別結果為聚丙烯(PP)；第3件為「湯匙」原標示材質為聚丙烯(PP)，鑑別結果為聚苯乙烯(PS)。此外，有1件「餐碗」無標示材質，經FTIR鑑別結果為聚苯乙烯(PS)，其餘檢體之標示均與鑑別結果相符。

二、耐熱性試驗

市售160件檢體中有100件有標示耐熱溫度，有60件未標示耐熱溫度，故本研究針對100件市

表一、食品容器檢體之材質及分類件數

分類材質	盒	保鮮膜	碗	免洗碗	盤	免洗盤	水壺	杯	免洗杯	杯蓋	瓶罐	奶瓶	餐具(湯匙、刀叉、吸管)	袋子	手套	其他	合計
紙(內容物接觸部分為蠟或紙漿)	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (蒸紙)	5
紙(內容物接觸部分為植物纖維)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (保鮮布)	1
紙(內容物接觸部分為塑膠類)	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	4
聚氯乙烯(PVC)	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	4	-	10
聚偏二氯乙烯(PVDC)	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
聚甲基戊烯(PMP)	-	2	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	5
聚丙烯(PP)	3 (保鮮盒)	-	-	-	-	1	-	1	-	5	-	-	5 (湯匙) 2 (吸管)	1	-	1 (製冰盒)、 1 (奶瓶中蓋)	20
聚乙烯(PE)	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4 (保鮮袋) 1 (冷凍袋)	2	1 (砧板)	10
聚苯乙烯(PS)	-	-	3	1	1	-	-	1	2	1	1	-	4	-	-	2 (咖啡棒)	16
聚對苯二甲酸乙二酯(PET)	-	-	1	-	-	-	4	-	-	-	3	-	-	-	-	1 (巧克力烘培盒) 1 (沖茶袋)	10
聚乳酸(PLA)	1 (生鮮盒)	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	6	-	-	-	10
以甲醛-三聚氰胺為合成原料之塑膠	-	-	24	-	15	-	-	2	-	-	-	-	8	-	-	-	49
聚碳酸酯(PC)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	6
聚醚砜樹脂(PES)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	6
聚苯砜樹脂(PPSU)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3
合計	4	13	28	3	16	3	4	8	8	6	6	15	25	6	6	9	160

註：食品器具容器包裝檢體不得接觸食材

101年度市售食品器具容器包裝衛生安全之監測

表二、市售食品器具容器之材質鑑別檢測結果

材質	檢體件數	不符合件數	備註
紙類	10	0	
聚氯乙烯(PVC)	10	0	
聚偏二氯乙烯(PVDC)	5	0	
聚甲基戊烯(PMP)	5	0	
聚丙烯(PP)	20	1	「湯匙」鑑別結果為聚苯乙烯(PS)
聚乙烯(PE)	10	0	
聚苯乙烯(PS)	14	1	「餐匙」鑑別結果為聚丙烯(PP)
聚對苯二甲酸乙二酯(PET)	10	0	
聚碳酸酯、聚醚砜樹脂及聚苯砜樹脂奶瓶	15	0	
聚乳酸(PLA)	10	0	
以甲醛-三聚氰胺為合成原料之塑膠	50	1	「美耐皿碗」經FTIR鑑別結果為聚苯乙烯(PS)
無標示	1	—	「餐碗」經FTIR鑑別結果為聚苯乙烯(PS)

售食品器具容器檢體產品標示之耐熱溫度進行測試，結果有2件與標示不符，分別為「冷飲水壺」：原標示本體耐熱溫度為20-70°C，測試結果本體變形；「美耐皿茶杯」：原標示耐熱溫度為125°C，測試結果為檢體有破裂之情形。

三、衛生標準(材質試驗及溶出試驗)

本次食品器具容器包裝之衛生安全監測項目係依據「食品器具容器包裝衛生標準」⁽⁶⁾之規定，各類材質進行監測之材質試驗及溶出試驗項目如表三。

(一)紙類

進行10件市售產品檢驗，產品類別包括高溫使用之蒸餾紙、米飯保鮮布；免洗餐具等，其中，純紙或植物纖維製品為6件，塑膠淋膜紙製品為4件，其材質試驗及溶出試驗均符合衛生標準。部分檢體在高錳酸鉀消耗量及蒸發殘渣溶出部分有檢出值情形產生，其中一

件免洗碗(紙漿製品)蒸發殘渣(溶媒4%醋酸)高達412 ppm，依衛生標準規定蒸發殘渣若為30 ppm以上，氯仿可溶物應為40 ppm以下，而該件樣品氯仿可溶物測試為16 ppm，符合衛生標準，初步推斷為紙漿製品經浸泡溶媒後，導致其纖維素大量溶出，以致蒸發殘渣溶出測試值過高，但進一步測試氯仿可溶物並未超過衛生標準，故對人體健康應無直接顯著的影響。

(二)聚氯乙烯(PVC)類

進行10件市售產品檢驗，產品類別包括高溫使用之保鮮膜、容器罐及手套，調查發現，目前在市面上已不容易採買PVC材質食品器具，大都還是以保鮮膜及手套為主，檢驗結果(表四) 3件超出衛生標準，均為PVC手套且標示食品相關用途，超出衛生標準之項目以高錳酸鉀消耗量、蒸發殘渣(正庚烷)、塑化劑DINP溶出及材質試驗塑化劑含量為主(表五)；另外，其中1件PVC手套雖標示主要用途為清潔使用，但其高錳酸鉀消耗量10.5 ppm、蒸發殘渣(正庚烷) 1092 ppm、蒸發殘渣(4%醋酸) 46ppm，均超出衛生標準，故應加強宣導避免使用於食品料理或加工使用。

(三)聚偏二氯乙烯(PVDC)類

進行5件市售產品檢驗，產品類別包括高溫使用之保鮮膜，目前市面上PVDC食品器具產品大都還是以保鮮膜為主，市售PVDC產品其耐熱溫度均標示140°C，經過耐熱測試均符合其標示溫度，產品均無變形或破損，衛生標準項目之測試，蒸發殘渣有檢出值，但均未超出法規標準。

(四)聚甲基戊烯(PMP)類

進行5件市售產品檢驗，產品類別包括高溫使用之保鮮膜與市面上統稱之TPX (為Transparent Polymer X的簡稱，是一種透明且耐熱的聚烯高分子，亦為聚甲基戊烯)塑膠容器器具，其材質試驗及溶出試驗，均符合衛生標準。

(五)聚丙烯(PP)類

進行20件市售產品檢驗(含1件標示PS，鑑別

表三、本次食品器具容器包裝之衛生安全監測項目

材質	材質試驗項目	溶出試驗項目
紙類(內部為植物纖維者)	螢光增白劑	—
紙類(內部為蠟或紙漿製品者)	螢光增白劑	砷、甲醛、蒸發殘渣、重金屬、氯仿可溶物
紙類(內部為塑膠淋膜者)	螢光增白劑	應符合各塑膠材質類之規定
聚氯乙烯(PVC)	鉛、鎘、二丁錫化物、甲酚磷酸酯、氯乙烯單體	高錳酸鉀消耗量、重金屬、蒸發殘渣、塑化劑
聚偏二氯乙烯(PVDC)	鉛、鎘、鋇、偏二氯乙烯單體	高錳酸鉀消耗量、重金屬、蒸發殘渣、塑化劑
聚甲基戊烯(PMP)	鉛、鎘	高錳酸鉀消耗量、重金屬、蒸發殘渣、塑化劑
聚丙烯(PP)	鉛、鎘	高錳酸鉀消耗量、重金屬、蒸發殘渣、塑化劑
聚乙烯(PE)	鉛、鎘	高錳酸鉀消耗量、重金屬、蒸發殘渣、塑化劑
聚苯乙烯(PS)	鉛、鎘、揮發性物質	高錳酸鉀消耗量、重金屬、蒸發殘渣、塑化劑
聚對苯二甲酸乙二酯(PET)	鉛、鎘	高錳酸鉀消耗量、重金屬、銻、鍺、蒸發殘渣、塑化劑
聚碳酸酯、聚醚砜樹脂及聚苯砜樹脂奶瓶	鉛、鎘	高錳酸鉀消耗量、重金屬、雙酚A、蒸發殘渣、塑化劑
聚乳酸(PLA)	鉛、鎘	高錳酸鉀消耗量、重金屬、總乳酸、蒸發殘渣、塑化劑
以甲醛-三聚氰胺為合成原料之塑膠	鉛、鎘	酚、甲醛、三聚氰胺、蒸發殘渣、塑化劑

註1.因衛生標準於101年9月公告修正增加塑化劑材質試驗項目，後期採樣之檢體共85件，已增加此檢驗項目

- 2.塑化劑材質試驗之分析品項為鄰苯二甲酸二甲酯(dimethyl phthalate, DMP)、鄰苯二甲酸二乙酯(diethyl phthalate, DEP)、DBP、BBP、DEHP、DNOP、鄰苯二甲酸二異壬酯(diisononyl phthalate, DINP)及鄰苯二甲酸二異癸酯(diisodecyl phthalate, DIDP)等8品項
- 3.塑化劑溶出試驗之分析品項為DMP、DEP、DIBP、DBP、鄰苯二甲酸二(2-甲氧基)乙酯(bis(2-methoxyethyl) phthalate, DMEP)、鄰苯二甲酸二(4-甲基-2-戊基)酯(bis(4-methyl-2-pentyl) phthalate, BMPP)、鄰苯二甲酸二(2-乙氧基)乙酯(bis(2-ethoxyethyl) phthalate, DEEP)、鄰苯二甲酸二戊酯(diampyl phthalate, DAP)、鄰苯二甲酸二己酯(di-n-hexyl phthalate, DNHXP)、BBP、鄰苯二甲酸二(2-丁氧基)乙酯(bis(2-n-butoxyethyl) phthalate, DBEP)、DEHP、鄰苯二甲酸二環己酯(dicyclohexyl phthalate, DCHP)、鄰苯二甲酸二苯酯(diphenyl phthalate, DPP)、DNOP、鄰苯二甲酸二壬酯(dinonyl phthalate, DNP)、DINP及DIDP等18品項

為PP之檢體)，包括吸管、保鮮盒、保溫杯杯蓋、塑膠餐具等等，由於PP原料豐富，綜合性能優良，容易加工成型，且可耐熱至135°C，所以用途十分廣泛，在市售產品相當多，本次20件檢體，均符合衛生標準，其中1件黃色吸管其鉛含量為56 ppm，雖然符合衛生標準100 ppm，但是，重金屬鉛對人體具有蓄積性，長期累積將導致慢性中毒造成肝腎功能損害，因此，仍必須提醒民眾盡量不要選用顏色鮮豔之食品容器具，避免影響健康。

(六)聚乙烯(PE)類

進行10件市售產品檢驗，包括保鮮袋、保鮮膜、製冰袋等等，由於PE材質具柔軟有彈性之特性，因此，經常做為塑膠袋、保鮮袋等

用途，本次10件檢體均符合衛生標準。

(七)聚苯乙烯(PS)類

進行16件市售產品檢驗，產品類別包括保麗龍餐具、咖啡杯上蓋、一次性餐具等等，由於PS屬於熱塑性的塑膠材料，又可分為發泡製品及未發泡製品，發泡製品俗稱「保麗龍」，可以有效保溫或隔熱，常應用於冰箱、免洗餐具等用途，未發泡製品彈性較差，輕折或擠壓會產生白色痕跡，整體而言，PS材質遇熱可能會釋出苯乙烯單體等揮發性物質，其中，苯乙烯單體為毒性物質，濃度過高時會抑制中樞神經系統而引起心律不整，並損害肝臟及腎臟。本次試驗16件檢體，均有揮發性物質含量檢出，主要為苯乙烯及乙苯，但其檢測值均落在衛生標準內，

101年度市售食品器具容器包裝衛生安全之監測

表四、聚氯乙烯(PVC)檢體之衛生標準檢測結果

樣品材質種類	檢驗項目		衛生標準	檢出濃度範圍 (不合格件數)	
聚氯乙烯 (PVC)	材質試驗	鉛、鎘	100 ppm以下	未檢出	
		二丁錫化物	50 ppm以下 (以二氯二丁錫計)	0.479-5.91 ppm	
		甲酚磷酸酯	1000 ppm以下	未檢出	
		氯乙烯單體	1 ppm以下	未檢出	
		塑化劑(DEHP、DBP、BBP、DIDP、DINP、DMP、DNOP、DEP)含量	含量總合不得超過 0.1%(重量比)	DEHP：0.005% DBP：未檢出 BBP：未檢出 DIDP：未檢出 DINP：0.174-3.63% (2) DMP：未檢出 DNOP：4.6% (1) DEP：未檢出	
	溶出試驗	水	高錳酸鉀消耗量	10 ppm以下	3.9-18.5 ppm (2)
			蒸發殘渣	30 ppm以下	12-24 ppm
		4%醋酸	重金屬(以鉛計)	1 ppm以下	未檢出
			蒸發殘渣	30 ppm以下	12-46b ppm
		20%酒精	蒸發殘渣	30 ppm以下	12-25.1 ppm
正庚烷	蒸發殘渣	150 ppm以下	14-11587 ppm (3)		
	塑化劑溶出	DEHP：1.5 ppm DBP：0.3 ppm BBP：30 ppm DIDP：9 ppm DINP：9 ppm DEHA：18 ppm	DEHP：0.18-0.32 ppm DBP：未檢出 BBP：未檢出 DIDP：未檢出 DINP：4.02-17.1 ppm (1) (其中1件驗出DNOP：226 ppm) ^a		

aDNOP非食品器具衛生標準規定項目

b此件PVC檢體其用途非屬食品用途

表五、聚氯乙烯(PVC)不合格檢體之檢測結果

No.	檢體	衛生標準	檢出濃度
1	手套	高錳酸鉀消耗量	10 ppm以下 18.5 ppm
		蒸發殘渣(正庚烷)	150 ppm以下 1618 ppm
		DINP溶出量	9 ppm 以下 17.1 ppm
		材質試驗DEHP等8種塑化劑含量總和不得超過0.1%	DINP 3.63% DEHP 0.005%
2	手套	高錳酸鉀消耗量	10 ppm以下 16.8 ppm
		蒸發殘渣(正庚烷)	150 ppm以下 11587 ppm
		材質試驗DEHP等8種塑化劑含量總和不得超過0.1%	DNOP 4.6%
3	手套	蒸發殘渣(正庚烷)	150 ppm以下 11017 ppm
		材質試驗DEHP等8種塑化劑含量總和不得超過0.1%	DINP 0.174%

均符合衛生標準。

(八)聚對苯二甲酸乙二酯(PET)類

10件市售檢體包括冷飲水壺、沖茶袋、塑膠碗及容器罐等，PET俗稱「保特瓶」，一般市面上販售之瓶裝水、飲料均以PET材質容器包裝，其材質硬度及透明度佳，但其耐熱性不佳，因此，使用時應避免盛裝高溫飲品，導致PET容器具變形破損。本次試驗10件檢體，均符合衛生標準，惟其中有1件產品本體標示耐熱溫度為20-70°C，經70°C加熱1小時後本體變形，顯示本檢體標示之溫度未能符合耐熱性試驗。

(九)聚乳酸(PLA)類

PLA的初始原料為乳酸，總乳酸包括了L-乳

酸及D-乳酸，其中D-乳酸在人體中無法代謝，儲存於人體中將導致酸中毒。目前，市面上販售之PLA食品容器具均標榜其原料為天然環保素材，可適用各種廢棄物處理方式(如焚化、掩埋、推肥等等)，皆不致對環境產生衝擊，拋棄後可經由掩埋、推肥完全分解，但其特性並不耐熱，因此，使用時應避免盛裝高溫飲品。本次試驗10件檢體，均符合衛生標準，惟其中有1件以20%酒精溶液進行溶出試驗之蒸發殘渣檢測值達28 ppm，雖低於衛生標準(30 ppm)，但仍需留意使用PLA材質食品容器具時，應避免盛裝酒精液體，以免導致相關物質遷移至食品中之風險提高。

(H)以甲醛-三聚氰胺為合成原料之塑膠類(美耐皿)

進行49件市售產品檢驗，主要產品類別包括兒童餐具及日常生活使用之湯匙、碗、盤等等，共有9件不符合衛生標準。不合格樣品購買來源以10元商店、五金百貨等較廉價商品，且大部份產品標示不完整(製造商或進口商資訊未標示)，檢驗結果如表六，不合格項

目包括甲醛溶出、高錳酸鉀消耗量、三聚氰胺及蒸發殘渣(4%醋酸)，另發現有1件樣品其耐熱溫度不符合其標示溫度。整體而言，美耐皿材質於三聚氰胺溶出、甲醛溶出、蒸發殘渣(4%醋酸)、高錳酸鉀消耗量衛生標準方面均為多件不合格情形(表七)，尤其是以4%醋酸溶液進行溶出試驗，有1件樣品之蒸發殘渣最高檢出值達856.7 ppm遠超出衛生標準(30 ppm)，因美耐皿材質之檢出率及不合格情形遠高於其他材質，應持續加強監測。

(I)各塑膠類奶瓶

由於奶瓶主要使用對象為初生兒或年齡幼小的兒童，因此，對於有害物質的要求應更為嚴格，其中，又以雙酚A影響最受關注，本次檢驗15件奶瓶檢體包含PC奶瓶6件、PES奶瓶6件、PPSU奶瓶3件，共有4件於雙酚A溶出試驗有檢出(表八)，分別為PC奶瓶及PES奶瓶各2件。初步推斷因雙酚A為PC塑料最常用的原料，若聚合不完全會有溶出情形，而PES材質奶瓶被檢測出微量雙酚A之檢體，可能因該產品在製程上選用含雙酚A物料加工時受到污染，故需特別注意及追蹤。

表六、以甲醛-三聚氰胺為合成原料檢體之衛生標準檢測結果

樣品材質種類	檢驗項目		衛生標準	檢出濃度範圍 (不合格件數)	
以甲醛-三聚氰胺為合成原料之塑膠	材質試驗	鉛	100 ppm以下	鉛：未檢出	
		鎘	100 ppm以下	鎘：2.5-3.3 ppm	
	溶出試驗	水	酚	陰性(Negative)	未檢出
			甲醛	陰性(Negative)	4.1-10.7 ppm (4)
			高錳酸鉀消耗量	10 ppm以下	3.1-32.2 ppm (3)
			蒸發殘渣	30 ppm以下	未檢出
		4%醋酸	重金屬(以鉛計)	1 ppm以下	未檢出
			蒸發殘渣	30 ppm以下	11.4-856.7 ppm (5)
			三聚氰胺	2.5 ppm以下	0.6-17.95 ppm (3)
		4%醋酸	塑化劑溶出	DEHP：1.5 ppm DBP：0.3 ppm BBP：30 ppm DIDP：9 ppm DINP：9 ppm DEHA：18 ppm	未檢出

101年度市售食品器具容器包裝衛生安全之監測

表七、以甲醛-三聚氰胺為合成原料不合格檢體之檢測結果

No.	檢體	衛生標準	檢出濃度
1	多功能盤	三聚氰胺：2.5 ppm以下	17.95 ppm
		甲醛陰性	8.0 ppm
2	美耐皿碗	高錳酸鉀消耗量10 ppm以下	32.2 ppm
		三聚氰胺：2.5 ppm以下	4.4 ppm
		甲醛陰性	10.7 ppm
3	美耐皿碗	蒸發殘渣30 ppm以下	97.2 ppm
		高錳酸鉀消耗量10 ppm以下	29.3 ppm
4	紅黑色美耐皿碗	高錳酸鉀消耗量10 ppm以下	27.2 ppm
		甲醛陰性	6.3 ppm
5	美耐皿茶杯	蒸發殘渣30 ppm以下	856.7 ppm
		三聚氰胺：2.5 ppm以下	2.9 ppm
6	美耐皿湯碗	三聚氰胺：2.5 ppm以下	2.9 ppm
		甲醛陰性	4.1 ppm
7	橘色美耐皿碗	蒸發殘渣30 ppm以下	84.3 ppm
		蒸發殘渣30 ppm以下	84.9 ppm
8	綠色美耐皿碗	蒸發殘渣30 ppm以下	84.9 ppm
		蒸發殘渣30 ppm以下	63.0 ppm
9	火鍋湯匙	蒸發殘渣30 ppm以下	63.0 ppm

表八、嬰幼兒奶瓶檢體之雙酚A檢測結果

樣品材質	溶媒	檢出值範圍 (ppb)	衛生標準
聚碳酸酯 (PC)	水	5.47-11.1	30 ppb以下
	4%醋酸	1.76-2.98	
聚醚砜樹脂 (PES)	水	2.7-15.9	
	4%醋酸	2.59-4.49	

結 論

統計本次160件各種材質之市售食品器具檢體之調查結果，共有16件檢體不符合衛生標準或標示規定，主要為PVC手套及美耐皿材質餐具，其中有3件檢體「材質標示」不符；1件檢體「耐熱性標示」不合格；1件「耐熱性標示」及「衛生標準項目」均不合格；11件檢體「衛生標準項目」不合格。

針對「衛生標準項目」部分，市售食品器具

表九、市售食品器具容器之衛生標準調查結果

材質	檢體件數	不合格件數	不合格件數	
			材質試驗	溶出試驗
紙	10	0	0	0
聚氯乙烯(PVC)	10	3	1	3
聚偏二氯乙烯(PVDC)	5	0	0	0
聚甲基戊烯(PMP)	5	0	0	0
聚丙烯(PP)	20	0	0	0
聚乙烯(PE)	10	0	0	0
聚苯乙烯(PS)	16	0	0	0
聚對苯二甲酸乙二酯(PET)	10	0	0	0
聚碳酸酯、聚醚砜樹脂及聚苯砜樹脂奶瓶	15	0	0	0
聚乳酸(PLA)	10	0	0	0
以甲醛-三聚氰胺為合成原料之塑膠	49	9	0	9

容器之衛生試驗調查結果(表九)：有3件PVC手套及9件以甲醛-三聚氰胺為原料之檢體，不符衛生標準；市售嬰幼兒奶瓶之衛生試驗調查結果：均符合衛生標準，另外2件PC奶瓶及2件PES奶瓶檢出雙酚A，目前雖然符合衛生標準，但102年新修訂之食品器具容器包裝衛生標準禁止PC奶瓶及使用含雙酚A材質之奶瓶，需特別注意後續追蹤，有關不合格檢體已移請地方衛生局進行追蹤管控。

謝 誌

本報告係由台灣檢驗科技股份有限公司進行採樣及執行檢驗分析，謹誌謝忱。

參考文獻

1. Bhalla, V., Grimm, P. C., Chertow, G. M. and Pao, A. C. 2009. Melamine nephrotoxicity: an emerging epidemic in an era of globalization. *Kidney Int.* 75(8): 774-779.
2. 行政院衛生署。2012。食品器具容器包裝衛生標準。101.09.21署授食字第1011302926號令。
3. 行政院衛生署。2013。食品器具容器包裝衛生

- 標準。102.04.09署授食字第1021300776號令。
4. 行政院衛生署。2011。食品器具、容器、包裝檢驗方法－塑膠類之檢驗。100.07.14署授食字第1001902289號公告。
 5. 行政院衛生署。2012。食品器具容器包裝衛生標準。101.01.18署授食字第1001303928號令。
 6. 行政院衛生署。2004。食品器具、容器、包裝檢驗方法－未以塑膠淋膜紙類製品之檢驗。93.07.13署授食字第0939315623號公告。
 7. 行政院衛生署。2004。食品器具、容器、包裝檢驗方法－塑膠淋膜紙類製品之檢驗。93.01.09署授食字第0939300444號公告。
 8. 行政院衛生署。2004。食品器具、容器、包裝檢驗方法－聚氯乙烯塑膠類之檢驗。93.05.26署授食字第0939311138號公告。
 9. 行政院衛生署。2004。食品器具、容器、包裝檢驗方法－聚偏二氯乙烯塑膠類之檢驗。93.05.26署授食字第0939311138號公告。
 10. 行政院衛生署。2004。食品器具、容器、包裝檢驗方法－聚甲基戊烯塑膠類之檢驗。93.05.26署授食字第0939311138號公告。
 11. 行政院衛生署。2004。食品器具、容器、包裝檢驗方法－聚丙烯塑膠類之檢驗。93.05.26署授食字第0939311138號公告。
 12. 行政院衛生署。2004。食品器具、容器、包裝檢驗方法－聚乙烯塑膠類之檢驗。93.05.26署授食字第0939311138號公告。
 13. 行政院衛生署。2004。食品器具、容器、包裝檢驗方法－聚苯乙烯塑膠類之檢驗。93.05.26署授食字第0939311138號公告。
 14. 行政院衛生署。2004。食品器具、容器、包裝檢驗方法－聚對苯二甲酸乙二酯塑膠類之檢驗。93.05.26署授食字第0939311138號公告。
 15. 行政院衛生署。2011。食品器具、容器、包裝檢驗方法－聚乳酸類之檢驗。100.06.22署授食字第1001901969號公告。
 16. 行政院衛生署。2012。食品器具、容器、包裝檢驗方法－以甲醛-三聚氰胺為合成原料之塑膠類之檢驗。101.10.30署授食字第1011903582號公告。
 17. 行政院衛生署。2010。食品器具、容器、包裝檢驗方法－聚碳酸酯塑膠類嬰兒奶瓶之檢驗。99.04.06署授食字第0991900983號公告。
 18. 行政院衛生署。2011。食品器具、容器、包裝檢驗方法－聚醚砜樹酯塑膠類嬰兒奶瓶之檢驗。100.06.22署授食字第1001901969號公告。
 19. 行政院衛生署。2011。食品器具、容器、包裝檢驗方法－聚苯砜樹酯塑膠類嬰兒奶瓶之檢驗。100.06.22署授食字第1001901969號公告。
 20. 行政院環保署。2011。塑膠中鄰苯二甲酸酯類檢測方法－氣相層析質譜儀法(NIEA T801.10B)。100.10.19環署檢字第1000090933號公告。

Monitoring of Hygienic Safety of Marketed Food Utensils, Containers and Packages during 2012

HAN-YI HSU, MEI-HUA CHANG, SU-HSIANG TSENG, YA-MIN KAO
AND DANIEL YANG- CHIN SHIH

Division of Research and Analysis, FDA

ABSTRACT

In order to monitor the hygienic safety of the plastic food utensils, containers and packages, the sanitary inspection of the harmful substances, such as phthalates, formaldehyde, bisphenol A and heavy metals, in market products was conducted. The surveyed commercial products were analyzed by the methods promulgated or suggested by the Department of Health in Taiwan. The monitoring project was aimed to improve the safety and health for consumers. This investigation included 160 samples of various types of plastic food utensils, containers and packages. A total of 16 failed samples included 3 samples on material labeling, 1 sample on heat tolerance labeling, 1 sample on both heat tolerance labeling and sanitation limit and 11 samples on sanitation regulation. The failed samples were 9 samples of melamine tableware and 3 samples of PVC-made gloves. Among the 9 melamine tableware samples failed to meet the sanitation limits, 3 samples were on with melamine desolution, 3 samples on consumption of potassium permanganate, 4 samples on formaldehyde and 5 samples on residues after evaporation with 4% acetic acid. Among 3 PVC-made gloves not in accordance with regulation, there were 2 samples on consumption of potassium permanganate, 3 samples on residues after evaporation of n-heptane, 1 sample on plasticizer migration and 3 samples on plasticizer material test. The monitoring results indicated that consumers should avoid using PVC-made gloves in contact with food and select the well labeled and delicate textured of melamine tableware. The failed samples have been reported to the local health bureaus for subsequent administrative measures.

Key words: food utensils, containers and packages, phthalates, bisphenol A, melamine, material test, migration test