

風險評估研究

第三十六號報告書

化學物危害評估

即食杯麵容器的食物安全問題

香港特別行政區政府  
食物環境衛生署  
食物安全中心  
二零零九年五月

本報告書由香港特別行政區政府食物環境衛生署食物安全中心發表。未經食物安全中心書面許可，不得翻印、審訂或摘錄或於其他刊物或研究著作轉載本報告書的全部或部分研究資料。若轉載本報告書其他部分的內容，須註明出處。

通訊處：

香港金鐘道 66 號  
金鐘道政府合署 43 樓  
食物環境衛生署  
食物安全中心  
風險評估組  
電子郵件：[enquiries@fehd.gov.hk](mailto:enquiries@fehd.gov.hk)

# 目錄

	<u>頁數</u>
摘要	2
目的	4
背景	4
研究範圍	7
研究方法	7
結果	8
討論	13
研究的局限	13
結論及建議	14
參考文件	15
附件 I	18
附件 II	19

風險評估研究

第三十六號報告書

即食杯麵容器的食物安全問題

## 摘要

食物安全中心(下稱“中心”)進行了一項研究，以評估香港常見的即食杯麵的容器是否安全和適用於盛載食物。

即食杯麵是香港市民經常食用的食品。由於有傳媒報道用完即棄的容器並不安全，市民關注到即食杯麵容器的安全問題。市民最關心的，是這些容器所含的有害物質會遷移到食物。此外，即食杯麵容器不應釋出過量的組成物質，滲入食物，因為這些物質即使無毒，也可能會改變食物的成分和影響食物的質量。

即食杯麵容器如含有某些化學物殘餘，一旦遷移到食物，便可能會危害健康。最令人關注的化學物殘餘，包括用來製造聚苯乙烯的苯乙烯單體、重金屬雜質和甲苯二胺。以複合薄膜製造的即食杯麵蓋可能含有甲苯二胺這種污染物。

其他物質(如添加劑、雜質、即食杯麵接觸材料的反應產物和分解產物)可能會遷移到食物。要量度食物內所有這些物質的確實含量未必可行，但總遷移量可反映這些物質遷移到食物的總數量。

### 即食杯麵容器與食物安全的研究

中心在二零零八年三月至五月期間進行採樣，樣本交由中心的食物研究化驗所進行化驗分析。中心在本港的超級市場、連鎖店、百貨公司和雜貨店抽取合共 52 個來自不同國家和地區的即食杯麵產品樣本，以鑑定其杯和蓋的接觸材料，並挑選其中 30 款在大部分超級市場和連鎖店出售、屬最常見牌子的即食杯麵產品，以測試其杯和蓋是否安全和適用。測試範圍包括總遷移量，以及重金屬、苯乙烯單體和甲苯二胺含量。

### 結果

鑑定測試顯示，即食杯麵的杯以含聚乙烯塗層紙、發泡聚苯乙烯和聚丙烯製造，而蓋則以聚苯乙烯、聚丙烯，以及接觸面為聚乙烯、聚苯乙烯或共聚物的複合薄膜製造。

中心合共測試了 30 套即食杯麵產品的杯和蓋的總遷移量，檢出的遷移量全部遠低於美國食物及藥物管理局所訂的每平方吋 0.5 毫克限量標準。全部樣本均沒有檢出重金屬。中心亦就以聚苯乙烯或發泡聚苯乙烯製造或含聚苯乙烯塗層的 11 款杯和 5 款蓋進行苯乙烯單體測試，結果苯乙烯單體含量由沒有檢出至每公斤 1 000 毫克(以重量計算為 0.1%)不等，低於美國食物及藥物管理局所訂的苯乙烯殘餘限量標準，即以重量計算為不超過 0.5%。所有以複合薄膜製造的蓋均沒有檢出甲苯二胺。

### 結論及建議

研究結果顯示，即食杯麵容器在總遷移量和苯乙烯單體符合美國食物及藥物管理局的標準，而重金屬和甲苯二胺含量方面均符合國家標準。只要使用得當，這些容器不會引致食物安全問題，並適合作指定用途。

### 給消費者的建議

1. 完全依照即食杯麵包裝的指示。
2. 除非包裝上列有微波爐烹煮說明，否則不應將即食杯麵放入微波爐加熱。
3. 切勿把沸水注入破損或變形的容器沖泡麵條。

### 給業界的建議

1. 向遵守優良製造規範的製造商採購容器。
2. 選擇安全和適合作指定用途的容器。
3. 在包裝清楚說明沖泡麵條的指示和警告字句。

## 即食杯麵容器的食物安全問題

---

### 目的

這項研究的目的是評估香港常見的即食杯麵的容器是否安全和適用於盛載食物。

### 背景

2. 近年有傳媒報道，一些用完即棄的塑膠容器含有毒物質。這些物質可能會由容器釋出，污染食物，因此，本港市民對於用完即棄的容器是否安全表示關注。為此，食物安全中心(下稱“中心”)聯同消費者委員會在二零零五年就外賣食物的用完即棄塑膠容器進行研究，以評估本港的情況。研究結果顯示，經測試的容器全部安全。<sup>1</sup>
3. 除外賣食物外，即食杯麵也是以用完即棄的容器盛載。即食杯麵是香港市民經常食用的食品，其容器的安全問題同樣備受關注。市民曾向中心查詢即食杯麵的容器是否安全，並要求化驗這些產品。有見及此，中心進行了一項研究，以檢查即食杯麵容器是否安全和適用。
4. 在各大超級市場和連鎖店出售的常見即食杯麵牌子，主要產自內地、台灣、泰國和本港。此外，也有多款較為少見的產品，主要產自日本、韓國和其他亞洲國家，在某些日式百貨公司、專售東南亞物品的雜貨店或高檔次超級市場出售。
5. 根據標籤的資料，即食杯麵的杯主要以聚乙烯塗層紙、發泡聚苯乙烯 / 泡沫聚苯乙烯和聚丙烯塑膠製造。杯麵蓋大多是熱封蓋，以紙、鋁箔和塑膠壓成的薄膜製造，其餘的則以聚丙烯和聚苯乙烯塑膠製造。

### 即食杯麵容器的安全問題

6. 物質的遷移量取決於多個因素，包括物料所含物質的化學性質、物質的濃度、以物料單位面積計算的食物容量、食物和飲料的類別、容器與食物接觸時的溫度和接觸時間。<sup>2</sup> 液體食物的遷移量會比固體食物(特別是乾製食物)多。研究顯示，高脂肪食物的苯乙稀單體遷移量比水質食物多。<sup>3</sup> 各類塑膠容器的遷移量均隨着溫度和接觸時間增加。

7. 即食杯麵的一般沖泡程序是把沸水注入杯內，等候三分鐘，便可食用。根據量度結果，在室溫的環境，即食杯麵樣本的溫度在一分鐘內降至攝氏 85 度以下，平均在 30 分鐘內降至攝氏 60 度以下。因此，容器與麵條接觸的溫度不會超過攝氏 100 度。由於食用杯麵一般需時少於 30 分鐘，因此在沖泡和進食即食杯麵的過程中，容器與麵條接觸的時間不長。即食杯麵以水沖泡，麵條會回復原狀，其湯汁屬於含有少量油或脂肪的水質食物，屬微酸性或非酸性，視乎調味料而定。基於即食杯麵的性質、容器與麵條的接觸時間和溫度，聚丙烯、聚乙烯或發泡聚苯乙烯應是適宜用作製造用完即棄容器的物料。<sup>3, 4, 5</sup>

8. 不過，原材料或製成品如果處理不當，可能會含有過量重金屬、殘餘單體和其他化學物，例如製造塑膠時加入的添加劑。對於即食杯麵的用完即棄容器，最令人關注的是上述有害物質會從接觸材料遷移到食物。除有害物質外，即食杯麵容器與食物接觸時，如釋出過量的組成物質，可能會改變食物的成分和影響食物的質量，因而不宜用於與食物接觸的用途。

### 令人關注的化學物

9. 即食杯麵容器所含的一些化學物殘餘，可能會危害健康。這些化學物殘餘包括製造聚苯乙烯的原料苯乙烯單體、重金屬雜質和甲苯二胺。以複合薄膜製造的即食杯麵蓋可能含有甲苯二胺這種污染物。

#### 苯乙烯單體

10. 聚苯乙烯是由苯乙烯經過聚合作用而成，這種物料堅硬而易碎，強度低，熔點相對較低，而且耐衝擊性不強。在聚合過程中如加入戊烷或丁烷等發泡劑，可把聚苯乙烯製成泡沫聚苯乙烯。泡沫聚苯乙烯雖然密度相當低，但具有一定的硬度，普遍用於製造盛蛋紙盒、食物容器和盛載肉類、家禽和其他食品的盤。聚苯乙烯製品一般不宜在攝氏 100 度以上的溫度使用。<sup>1</sup>

11. 聚苯乙烯無毒，但在聚合過程中可能會有小量苯乙烯單體未能完全聚合而殘留在製成品內。苯乙烯單體可能會遷移到食物，造成污染。長期進食含苯乙烯單體的食物，可能會危害健康。

12. 人類長期攝入苯乙烯，可能會抑制中樞神經系統，並會刺激上皮面。有關苯乙烯對人類生殖和發育影響的研究，仍未有定論。在一項研究從事苯乙烯產業的女工產婦中發現自然流產機率的上升，可是另一項有關

工作中接觸苯乙烯的婦女狀況的研究卻找不出自然流產率與直接接觸苯乙烯的相關關係。有些研究指出，攝入苯乙烯可能會引致肝功能失調，並會增加患上白血病和淋巴瘤的風險。不過，這些證據不足以達致任何結論。<sup>6</sup>

13. 世界衛生組織的國際癌症研究機構曾對苯乙烯進行評估，認為苯乙烯或可能令人類患癌(第 2B 組)。<sup>7</sup> 聯合國糧食及農業組織 / 世界衛生組織聯合食品添加劑專家委員會(下稱“專家委員會”)已訂定苯乙烯的暫定最高每日可容忍攝入量，按每公斤體重計算是 0.04 毫克。如技術上可行，食物的苯乙烯含量應盡量減至最低。<sup>8</sup>

### 重金屬

14. 塑膠物料與食物接觸時，重金屬雜質可能會遷移到食物，影響食物安全。例如攝入過量的鉛可能會損害腎臟、心血管系統、免疫系統、造血器官、中樞神經系統和生殖系統。國際癌症研究機構曾對鉛化合物進行評估，認為無機鉛化合物可能令人類患癌(第 2A 組)。<sup>9</sup> 專家委員會已訂定鉛的暫定每周可容忍攝入量，按每公斤體重計算是 0.025 毫克。<sup>10</sup>

### 甲苯二胺

15. 甲苯二胺(或二氨基甲苯)是主要用作生產甲苯二異氰酸酯的中間體，甲苯二異氰酸酯則用作生產聚氨酯。<sup>11</sup> 聚氨酯是一種黏合劑，可用來製造即食杯麵的熱封蓋所用的複合薄膜。聚氨酯內的未反應甲苯二胺如不除去，便可能會殘留在薄膜。

16. 有報告指出，實驗動物餵服 2,4-甲苯二胺(即甲苯二胺其中一種異構物)後，會出現腎臟中毒的情況。雖然 2,4-甲苯二胺已證實會令動物患癌，但沒有足夠證據評定 2,5-甲苯二胺和 2,6-甲苯二胺(即另外兩種異構物)的潛在致癌風險。多項研究的實驗證明，這三種異構物均會引致基因突變，但在哺乳類動物體內進行的多項測試，結果卻呈陰性。這三種異構物會影響實驗動物的生殖機能，但會否影響人類的生殖能力則資料有限。<sup>11</sup> 國際癌症研究機構已把 2,4-甲苯二胺列為或可能令人類患癌(第 2B 組)。<sup>12</sup>

## 其他物質

17. 丙烯單體和乙烯單體分別用作製造聚丙烯和聚乙烯，1-丁烯則用作製造某些共聚物。這三種物質均屬低毒性，而且是揮發性氣體，因此製成品應不會含有這些物質。歐洲委員會轄下的食物科學委員會認為這些物質的殘餘物即使遷移到食物，毒性亦微乎其微。<sup>5</sup>

18. 除塑膠外，鋁箔也是即食杯麵的包裝材料。由於鋁箔表面有一層聚合物薄膜(表面塗層或塑膠薄膜)，因此，應不會有過量鋁遷移到食物，危害健康。<sup>13</sup>

19. 其他物質(如添加劑、雜質、反應產物和分解產物)可能從即食杯麵容器的食物接觸層和非食物接觸層遷移到食物。要量度所有這些物質的確實含量，並不可行。不過，根據總(整體)遷移量，可測定從容器物料轉移到食物的各種物質的總數量。

## **規管**

20. 在食物接觸材料方面，目前並無全面的國際標準，各國的管制程度不一。雖然如此，食物接觸材料的規管主要涉及以下三方面：(i)食物接觸材料，(ii)食肆選用作盛載食物用途的接觸材料，以及(iii)個別化學物由接觸材料遷移到食物或食物模擬物的分量。

21. 本港並無特定法例規管食物包裝物料的使用情況。不過，《公眾衛生及市政條例》(第 132 章)規定，所有在香港出售的食物必須適宜供人食用。如果食物因容器欠妥而不宜供人食用，出售有關食物亦屬違法。

## **研究範圍**

22. 中心選取香港市面出售的即食杯麵進行研究，首先鑑定即食杯麵容器的接觸材料，然後視乎所用物料的類別，分別測試其總遷移量、重金屬含量、苯乙烯單體殘餘量和 / 或甲苯二胺含量。參照標準載於附件 I。

## **研究方法**

### **抽取樣本**

23. 中心從本港的超級市場、連鎖店、百貨公司和雜貨店抽取合共 52 個來自不同國家和地區的即食杯麵產品樣本，以鑑定其杯和蓋的接觸材料，並挑選其中 30 款在大部分超級市場和連鎖店出售、屬最常見牌子的即食杯麵產品，以測試其杯和蓋是否安全和適用。為了準確地評估樣本，

中心從有關產品的食品商取得清潔的空杯和蓋進行測試。如未能從食品商取得產品的杯和蓋，則採用在市面購買的樣本進行測試。

## 化驗分析

24. 樣本的化驗分析工作由中心的食物研究化驗所進行。杯和蓋的食物接觸面物料利用傅里葉變換紅外線光譜分析技術鑑定。

25. 總遷移量測試是參照美國食物及藥物管理局制定的《聯邦規例守則》第 21 章第 175.300 部：樹脂和聚合物塗層<sup>14</sup> 進行。所有樣本均按其指定用途進行測試，測試條件載於附件 II。

26. 由於聚苯乙烯杯注入攝氏 49 度的正庚烷時會變形，加上杯蓋是扁平的，所以不能以美國食物及藥物管理局所述的物品填充法進行測試。因此，有關測試根據英國標準 BS EN 1186-1 採用特製的單面浸槽進行。<sup>15</sup> 兩個浸槽大小不一，因應測試樣本的體積而選用其中一個。大浸槽和小浸槽的表面面積分別為 15.0 平方吋和 4.4 平方吋，容量則為 94 毫升和 28 毫升。總遷移量的檢測限為每平方吋 0.05 毫克。

27. 所有樣本的重金屬含量，均是根據中華人民共和國國家標準第 GB/T 5009.60-2003 號《食品包裝用聚乙烯、聚苯乙烯、聚丙烯成型品衛生標準的分析方法》<sup>16</sup> 進行測試。

28. 聚苯乙烯杯和蓋的苯乙烯單體含量，是根據美國食物及藥物管理局制定的《聯邦規例守則》第 21 章第 177.1640 部：聚苯乙烯和橡膠改良聚苯乙烯<sup>17</sup> 進行測試。檢測限是每公斤 50 毫克。

29. 複合薄膜蓋的甲苯二胺含量，是根據國家標準第 GB/T 5009.119-2003 號《複合食品包裝袋中二氨基甲苯的測定》<sup>18</sup> 進行測試。檢測限是每公升 0.0004 毫克。

## 結果

### 鑑定容器的接觸材料

30. 所採集的 52 個樣本的篩選測試結果顯示，即食杯麵容器以發泡聚苯乙烯、含聚乙烯塗層紙和聚丙烯製造。至於容器蓋，大多以複合薄膜製造，接觸面為聚乙烯、聚苯乙烯或共聚物，其餘的則以聚苯乙烯和聚丙烯製造。測試結果載於表 1 和表 2。

表 1：即食杯麵樣本的杯的接觸材料

物料	數目 (%)
發泡聚苯乙烯	25 (48%)
含聚乙稀塗層紙	21 (40%)
聚丙烯	6 (12%)

表 2：即食杯麵樣本的蓋的接觸材料

物料	數目 (%)
聚乙稀薄膜	22 (42%)
共聚物薄膜	18 (35%)
聚苯乙烯	7 (13%)
聚丙烯	4 (8%)
聚苯乙烯薄膜	1 (2%)

### 總遷移量

31. 中心合共就 30 套即食杯麵產品的杯和蓋進行總遷移量測試。當中一款發泡聚苯乙烯杯在水中檢出的遷移量為每平方吋 0.06 毫克，在正庚烷模擬液的遷移量為每平方吋 0.14 毫克。四款發泡聚苯乙烯杯只在正庚烷測試中檢出遷移物質，遷移量由每平方吋 0.08 毫克至 0.24 毫克不等。在蓋方面，一個共聚物樣本和一個含聚乙稀塗層樣本的總遷移量分別為每平方吋 0.05 毫克和每平方吋 0.09 毫克。所有樣本檢出的遷移量均遠低於美國食物及藥物管理局訂定的每平方吋 0.5 毫克限量標準。其他容器和蓋的樣本沒有檢出遷移物質(見表 3)。

### 重金屬

32. 所有樣本的重金屬含量均低於百萬分之一，符合國家標準(見表 3)<sup>19、20、21、22</sup>。

表 3: 即食杯麵樣本的杯和蓋的總遷移量(毫克 / 平方吋)和重金屬含量(百萬分率)

樣本 編號	物品	經鑑定物料 (傅里葉變換紅外線 分析結果)	總遷移量		重金屬 (以鉛表示) (百萬分率)
			水	正庚烷	
ICN01	杯	聚乙烯塗層紙	沒有檢出	沒有檢出	< 1
	蓋	聚乙烯薄膜	沒有檢出	—	< 1
ICN02	杯	聚乙烯塗層紙	沒有檢出	沒有檢出	< 1
	蓋	共聚物薄膜	沒有檢出	—	< 1
ICN03	杯	發泡聚苯乙烯	沒有檢出	沒有檢出	< 1
	蓋	聚乙烯薄膜	沒有檢出	—	< 1
ICN04	杯	聚丙烯	沒有檢出	沒有檢出	< 1
	蓋	共聚物薄膜	沒有檢出	—	< 1
ICN05	杯	發泡聚苯乙烯	沒有檢出	沒有檢出	< 1
	蓋	聚苯乙烯	沒有檢出	—	< 1
ICN06	杯	發泡聚苯乙烯	沒有檢出	沒有檢出	< 1
	蓋	聚苯乙烯	沒有檢出	—	< 1
ICN07	杯	發泡聚苯乙烯	沒有檢出	沒有檢出	< 1
	蓋	共聚物薄膜	沒有檢出	—	< 1
ICN08	杯	聚乙烯塗層紙	沒有檢出	沒有檢出	< 1
	蓋	聚乙烯薄膜	沒有檢出	—	< 1
ICN09	杯	發泡聚苯乙烯	0.06	0.14	< 1
	蓋	共聚物薄膜	沒有檢出	—	< 1
ICN10	杯	聚乙烯塗層紙	沒有檢出	沒有檢出	< 1
	蓋	聚乙烯薄膜	沒有檢出	—	< 1
ICN11	杯	發泡聚苯乙烯	沒有檢出	沒有檢出	< 1
	蓋	共聚物薄膜	0.05	—	< 1
ICN12	杯	聚乙烯塗層紙	沒有檢出	沒有檢出	< 1
	蓋	聚丙烯	沒有檢出	—	< 1
ICN13	杯	聚乙烯塗層紙	沒有檢出	沒有檢出	< 1
	蓋	聚乙烯薄膜	沒有檢出	—	< 1
ICN14	杯	聚乙烯塗層紙	沒有檢出	沒有檢出	< 1
	蓋	聚丙烯	沒有檢出	—	< 1

樣本 編號	物品	經鑑定物料 (傅里葉變換紅外線 分析結果)	總遷移量		重金屬 (以鉛表示) (百萬分率)
			(毫克 / 平方吋)	水	
ICN15	杯	聚丙烯	沒有檢出	沒有檢出	< 1
	蓋	聚苯乙烯	沒有檢出	—	< 1
ICN16	杯	聚乙烯塗層紙	沒有檢出	沒有檢出	< 1
	蓋	共聚物薄膜	沒有檢出	—	< 1
ICN17	杯	聚乙烯塗層紙	沒有檢出	沒有檢出	< 1
	蓋	共聚物薄膜	沒有檢出	—	< 1
ICN18	杯	發泡聚苯乙烯	沒有檢出	沒有檢出	< 1
	蓋	共聚物薄膜	沒有檢出	—	< 1
ICN19	杯	發泡聚苯乙烯	沒有檢出	0.10	< 1
	蓋	共聚物薄膜	沒有檢出	—	< 1
ICN20	杯	聚乙烯塗層紙	沒有檢出	沒有檢出	< 1
	蓋	共聚物薄膜	沒有檢出	—	< 1
ICN21	杯	發泡聚苯乙烯	沒有檢出	0.08	< 1
	蓋	共聚物薄膜	沒有檢出	—	< 1
ICN22	杯	發泡聚苯乙烯	沒有檢出*	0.10*	< 1*
	蓋	聚苯乙烯薄膜	沒有檢出*	—	< 1*
ICN23	杯	發泡聚苯乙烯	沒有檢出	0.24*	< 1
	蓋	共聚物薄膜	沒有檢出*	—	< 1
ICN24	杯	聚乙烯塗層紙	沒有檢出*	沒有檢出*	< 1*
	蓋	聚乙烯薄膜	沒有檢出*	—	< 1*
ICN25	杯	聚乙烯塗層紙	沒有檢出	沒有檢出	< 1
	蓋	聚乙烯薄膜	沒有檢出	—	< 1
ICN26	杯	聚乙烯塗層紙	沒有檢出	沒有檢出	< 1
	蓋	聚丙烯	沒有檢出	—	< 1
ICN27	杯	聚丙烯	沒有檢出	沒有檢出	< 1
	蓋	共聚物薄膜	沒有檢出	—	< 1
ICN28	杯	聚乙烯塗層紙	沒有檢出*	沒有檢出*	< 1*
	蓋	聚苯乙烯	沒有檢出*	—	< 1*
ICN29	杯	聚乙烯塗層紙	沒有檢出	沒有檢出	< 1
	蓋	聚乙烯薄膜	沒有檢出	—	< 1

樣本 編號	物品	經鑑定物料 (傅里葉變換紅外線 分析結果)	總遷移量		重金屬 (以鉛表示) (百萬分率)
			(毫克 / 平方吋)	水	
ICN30	杯	聚丙烯	沒有檢出	沒有檢出	< 1
	蓋	聚乙烯薄膜	0.09	—	< 1

\* 以在市面購買的樣本進行測試

“—”表示沒有進行測試

美國食物及藥物管理局所訂的總遷移量標準為每平方吋不超過 0.5 毫克

國家標準所訂的重金屬含量為每公升少於或相等於 1 毫克(即百萬分之一)

總遷移量的檢測限為每平方吋 0.05 毫克

### 苯乙烯單體

33. 中心合共就 16 個以聚苯乙烯或發泡聚苯乙烯製造或接觸面含有聚苯乙烯的樣本(包括 11 個容器和 5 個蓋)進行苯乙烯單體測試，苯乙烯單體含量由沒有檢出至每公斤 1 000 毫克(以重量計算為 0.1%)不等，低於美國食物及藥物管理局所訂的苯乙烯殘餘限量標準，即以重量計算為 0.5%(見表 4)。

表 4：接觸面以聚苯乙烯製造的杯和蓋的苯乙烯單體含量(毫克 / 公斤)

樣本編號	含聚苯乙烯 的物品	苯乙烯單體
ICN03	杯	沒有檢出
ICN05	杯	360
	蓋	340
ICN06	杯	350
	蓋	280
ICN07	杯	沒有檢出
ICN09	杯	390
ICN11	杯	沒有檢出
ICN15	蓋	600
ICN18	杯	420
ICN19	杯	420
ICN21	杯	1 000

樣本編號	含聚苯乙烯 的物品	苯乙烯單體
ICN 22	杯	160
	蓋	沒有檢出
ICN23	杯	130
ICN28	蓋	270

檢測限為每公斤 50 毫克

美國食物及藥物管理局對盛載高脂肪食物的苯乙烯容器所訂的標準是苯乙烯單體以重量計算不超過 0.5% (即每公斤 5 000 毫克)

### 甲苯二胺

34. 在 30 個蓋的樣本中，23 個是熱封蓋，以紙、鋁箔和塑膠壓成的薄膜製造。這些樣本的甲苯二胺測試結果顯示，全部都沒有檢出甲苯二胺。

### 討論

35. 為保障市民的健康，我們就即食杯麵容器進行測試時，無論在溫度、時間和萃取劑濃度方面的要求都較實際情況嚴格。研究結果顯示，在 30 套杯和蓋的樣本中，只在五個發泡聚苯乙烯杯和兩個熱封蓋檢出遷移物質，但遷移量遠低於美國食物及藥物管理局訂定的限量標準。這證明杯麵容器的接觸面不會釋出過量的組成物質，滲入食物。

36. 在發泡聚苯乙烯杯、聚苯乙烯蓋，以及接觸面含聚苯乙烯的熱封蓋中檢出的苯乙烯單體含量，低於美國食物及藥物管理局訂定的限量標準。這些樣本的苯乙烯單體殘餘量，應不會引起食物安全問題。

37. 所有容器均沒有檢出重金屬，所有熱封蓋也沒有檢出甲苯二胺。因此，使用這些樣本而導致攝入這些污染物的問題不會出現。

### 研究的局限

38. 雖然是次研究提供了即食杯麵容器的安全程度和適用性概況，但由於資源所限，仍不能涵蓋市面上的所有即食杯麵容器。理論上，樣本愈多，愈能充分反映本港出售的即食杯麵容器的安全程度和質量。

39. 由於中心未能向食品商取得部分樣本包括 ICN22、ICN23、ICN24 和 ICN28 的清潔空容器，故只能以市面購買的樣本進行測試。由於部分購買回來的樣本容器曾與麵條接觸，因此這些樣本測試所得的總遷移量可能會較實際情況為高。

40. 鑑於可供參考的規管標準和現有的測試方法有限，這項研究未能準確量度所有可能遷移到食物的物質。總遷移量反映容器可能釋出的所有物質的數量。

## 結論及建議

41. 這項研究顯示，即食杯麵容器無論在總遷移量和苯乙烯單體均符合美國食物及藥物管理局的標準，而重金屬和甲苯二胺含量方面則符合國家標準。只要使用得當，這些容器不會引致食物安全問題，並適合作指定用途。

### 給消費者的建議

1. 完全依照即食杯麵包裝的指示。
2. 除非包裝上列有微波爐烹煮說明，否則不應將即食杯麵放入微波爐加熱。
3. 切勿把沸水注入破損或變形的容器沖泡麵條。

### 給業界的建議

1. 向遵守優良製造規範的製造商採購容器。
2. 選擇安全和適合用作指定用途的容器。
3. 在包裝清楚說明沖泡麵條的指示和警告字句。

## 參考文件

<sup>1</sup> 食物安全中心及消費者委員會。《測試外賣飯盒雜質釋出量》。消費者委員會選擇月刊第 350 期。2005 年 12 月。網址：

[http://www.cfs.gov.hk/tc\\_chi/programme/programme\\_rafs/programme\\_rafs\\_fc\\_01\\_03\\_dp.html](http://www.cfs.gov.hk/tc_chi/programme/programme_rafs/programme_rafs_fc_01_03_dp.html)

<sup>2</sup> U.S. Food and Drug Administration (FDA) website: Guidance for Industry: Preparation of Premarket Submissions for Food Contact Substances: Chemistry Recommendations. December 2007. Available from URL: <http://www.foodsafety.gov/~dms/opa2pmnc.html>

<sup>3</sup> P. Tice. Packaging Materials 2. Polystyrene for Food Packaging Applications. ILSI Europe Report Series. May 2002. Available from URL: <http://europe.ilsi.org/publications/Report+Series/foodpkgapps2.htm>

<sup>4</sup> P. Tice. Packaging Materials 4. Polyethylene for Food Packaging Applications. ILSI Europe Report Series. April 2003. Available from URL: <http://europe.ilsi.org/publications/Report+Series/foodpkgapps4.htm>

<sup>5</sup> P. Tice. Packaging Materials 3. Polypropylene as a Packaging Material for Food and Beverages. ILSI Europe Report Series. July 2002:1-24. Available from URL:

<http://europe.ilsi.org/publications/Report+Series/pkgfoodbeve3.htm>

<sup>6</sup> World Health Organization (WHO). Toxicological Evaluation of Certain Food Additives and Food Contaminants. WHO Food Additives Series no.19. 1982. Available from URL:

<http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v19je15.htm>

<sup>7</sup> International Agency for Research on Cancer (IARC) - Summaries & Evaluations: Styrene, Volume 82, 2002. Available from URL: <http://www.inchem.org/documents/iarc/vol82/82-07.html>

<sup>8</sup> World Health Organization (WHO). Summary of Evaluations Performed by the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives: Styrene. 2001. Available from URL:

[http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec\\_2204.htm](http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec_2204.htm)

<sup>9</sup> International Agency for Research on Cancer (IARC). Summaries & Evaluations: Inorganic and organic lead compounds, Volume 87, 2006. Available from URL:

<http://www.inchem.org/documents/iarc/vol87/volume87.pdf>

<sup>10</sup> World Health Organization (WHO). Safety evaluation of certain food additives and contaminants. WHO Food Additives Series No. 44. Lead 2002. Available from URL:

<http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v44jec12.htm>

<sup>11</sup> World Health Organization (WHO). International Programme of Chemical Safety. Environmental Health Criteria 74. Diaminotoluene. 1987. Available from URL:

<http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc74.htm>

<sup>12</sup> International Agency for Research on Cancer (IARC). Summaries & Evaluations: 2,4-Diaminotoluene, Volume 16, 1978. Available from URL:

<http://www.inchem.org/documents/iarc/vol16/24diaminotoluene.html>

<sup>13</sup> P. Tice. Packaging Materials 7. Metal Packaging for Foodstuffs. ILSI Europe Report Series. September 2007. Available from URL:

<http://europe.ilsi.org/publications/Report+Series/PackagingMaterials7.htm>

<sup>14</sup> U.S. Food and Drug Administration (FDA). 21 CFR Ch. 1 Sub Ch. B, Sec. 175.300: Resinous and polymeric coatings. Revised as of April 1 2007. Available from URL:

<http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfCFR/CFRSearch.cfm?fr=175.300>

<sup>15</sup> British Standards Institution. BS EN 1186-1:2002, "Materials and articles in contact with foodstuffs - Plastics - Part 1: guide to the selection of conditions and test methods for overall migration", for single surface testing.

<sup>16</sup> 中華人民共和國衛生部。GB/T 5009.60-2003 號：《食品包裝用聚乙烯、聚苯乙烯、聚丙烯成型品衛生標準的分析方法》。

<sup>17</sup> U.S. Food and Drug Administration (FDA). 21 CFR Ch. 1 Sub Ch. B, Sec. 177.1640: Polystyrene and rubber-modified polystyrene. Revised as of April 1 2007. Available from URL:  
[http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfCFR/CFRSearch.cfm\](http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfCFR/CFRSearch.cfm)

<sup>18</sup> 中華人民共和國衛生部。GB/T 5009.119-2003 號：《複合食品包裝袋中二氨基甲苯的測定》。

<sup>19</sup> 中華人民共和國衛生部。GB 9687-88 號：《食品包裝用聚乙烯成型品衛生標準》。

<sup>20</sup> 中華人民共和國衛生部。GB 9688-88 號：《食品包裝用聚丙烯成型品衛生標準》。

<sup>21</sup> 中華人民共和國衛生部。GB 9689-88 號：《食品包裝用聚苯乙烯成型品衛生標準》。

<sup>22</sup> 中華人民共和國衛生部。GB 9683-88 號：《複合食品包裝袋衛生標準》。

**附件 I 即食杯麵容器所用各類物料的參照標準**

測試	樣本	接觸材料	限量	參照標準
總遷移量	杯和蓋	發泡聚苯乙烯、聚苯乙 烯、聚丙烯、聚乙烯和 共聚物	每平方吋 0.5 毫克	《聯邦規例守則》第 21 章第 175.300 部：樹 脂和聚合物塗層
重金屬	杯和蓋	發泡聚苯乙烯、聚苯乙 烯	每公升 1 毫克	GB 9689-88 號：《食品包裝用聚苯乙烯成型 品衛生標準》
		聚丙烯	每公升 1 毫克	GB 9688-88 號：《食品包裝用聚丙烯成型品 衛生標準》
		聚乙烯	每公升 1 毫 克	GB 9687-88 號：《食品包裝用聚乙烯成型品 衛生標準》
		共聚物	每公升 1 毫克	GB 9683-88 號：《複合食品包裝袋衛生標準》
苯乙烯單體	杯和蓋	聚苯乙烯、發泡聚苯乙 烯	盛載高脂肪 食物的容器 為 0.5% (以重 量計算)	《聯邦規例守則》第 21 章第 177.1640 部： 聚苯乙烯和橡膠改良聚苯乙烯
甲苯二胺	蓋	聚苯乙烯、聚乙烯和共 聚物	每公升 0.002 毫克	GB 9683-88 號：《複合食品包裝袋衛生標準》

附件 II 參照《聯邦規例守則》第 21 章第 175.300 部進行總遷移量測試所選用的測試條件

樣本	在沖泡和進食即食杯麵時 作指定用途的條件	測試條件	
		萃取劑	時間和溫度
杯	在攝氏 100 度或以下盛載麵條和湯 少於 30 分鐘	水	攝氏 100 度、 30 分鐘
		正庚烷	攝氏 49 度、 30 分鐘
蓋	在攝氏 100 度或以下與回復原狀的麵條 所發出的蒸氣接觸約 3 分鐘	水	攝氏 100 度、 30 分鐘