

篇名：重視環境-談塑膠的種類與回收

作者：高英工商 陳長德 老師

壹● 前言

「塑膠」是人們在日常生活中時常用到的東西，例如：寶特瓶、保麗龍等，如果沒有妥善的處理可能會產生污染，有許多塑膠隨意燃燒會產生有毒氣體，但是也有許多塑膠是可以回收的。因為在日常生活中常常用到，塑膠由於不易在自然情況下分解，所以我們應該更了解它，不要隨意浪費資源，不要破壞地球的環境。

塑膠材料已廣泛應用於食品器具、容器、包裝，種類越來越多。近年來隨著越來越多有關科學研究資訊之披露，消費者對於使用塑膠器具、容器、包裝之安全性存有疑慮，因此，我們應建立塑膠食品容器使用的正確觀念，以保障民眾飲食衛生安全。

貳● 正文

一、塑膠的由來:

塑膠製品是目前我們的日常生活中，最常使用的聚合高分子有機化合物，主要含有C、H、O三種元素。有機化合物就是指碳氫化合物及其所含的衍生物。一般有機化合物的分子中所含原子的總數大約在100個以下，但澱粉、蛋白質、橡膠、塑膠等化合物的分子卻非常大，可能含數千個到數十萬個原子，這種有巨大分子的化合物通常稱為聚合物或高分子化合物。

最早的合成聚合物硝化纖維素塑膠是由英國化學家帕克斯(Parkes)在1850年代製成的；而後來美國化學家厄特(Hyatt)改變硝化纖維素塑膠的成分，製成了第一種人工合成的熱可塑性高分子賽璐珞(celluloid)。

二、塑膠的種類: 塑膠又可二分為: 熱塑性及熱固性二種熱塑性塑膠就是一加熱就會融化成液體，一冷卻又可以成為另一種形狀的塑，但是熱固性塑膠則是只有製造時才加熱讓它成型，但是加熱第二次的時候它不但不會變成液體，而且還會形成惡臭，甚至危害我們人體的健康，所以回收時要分開。

三、塑膠的特性:

- 1.不易導電。
- 2.質輕、化學性安定。
- 3.耐衝擊。
- 4.透明耐磨。
- 5.易成形著色、成本低。

四、塑膠的缺點:

- 1.不易分解。
- 2.耐熱性差。
- 3.低溫易變脆。
- 4.承受太多負荷會產生變形。



四.塑膠的回收:

塑膠由於不易在自然情況下分解，常被稱為千年公害。有些被人隨意丟棄在路邊，造成景觀的破壞；有些被人露天燃燒，造成空氣的污染。所以塑膠的回收工作是當務之急。

塑膠種類很多，一般並不易分辨。因而在容器上標明號碼，就是方便使用者做回收分類之用。如美國塑膠工業協會（SPI）提倡一種順時針三角形的號碼標識，在塑膠回收的三角圖形中有1至7的阿拉伯數字，顯示塑膠材質。

標誌與編號	縮寫	聚合物名稱	用途	特性及安全問題	塑膠本色
	PETE 或 PET	聚對苯二甲酸乙二酯 (PET, Polyethylene terephthalate)	聚酯纖維、熱可塑性樹脂、膠帶與寶特瓶、市售飲料瓶、食用油瓶等。參考 寶特瓶的回收 （ 英語 ： PET bottle recycling ）	耐熱 60~85°C 並耐酸鹼，過熱及長期使用可能會釋出致癌物 鄰苯二甲酸二辛酯 （DEHP）。但是一般情況下，PET 材料不會添加塑化劑	白色或透明（加工過程急速冷卻）
	HDPE 或 PEHD	高密度聚乙烯 (PE, High-density polyethylene)	瓶子、購物袋、回收桶、農業用管、杯座、汽車障礙、鮮奶瓶、運動場設備與 複合式塑膠木材 （ 英語 ： Plastic lumber ）	耐熱度 90~110°C 耐腐蝕、耐酸鹼，不易徹底清洗殘留物，非食品用途容器不應通過清洗後重複利用。	白色半透明
	PVC 或 V	聚氯乙烯 (PVC, Polyvinyl chloride)	管子、圍牆與非食物用瓶、保鮮膜、雞蛋盒、調味罐等	耐熱 60~80°C，過熱易釋放各種有毒添加劑（用於改善該類型塑料的性能指含環境賀爾蒙之塑化劑）PVC 添加大量塑化劑（現在塑化劑有無毒配方所以 PVC 能繼續廣泛使用於各種產品）。	無色透明
	LDPE 或 PEBD	低密度聚乙烯 (PE, Low-density polyethylene)	塑膠袋、各種的容器、投藥瓶、洗瓶、配管與各種模塑	耐熱 70~90°C 耐腐蝕、耐酸鹼，過熱易產生致癌物質。	白色半透明 / 薄膜產品呈現透明






重視環境-談塑膠的種類與回收

			的實驗室設備		
	PP	聚丙烯 (PP, Polypropylene)	汽車零件、工業纖維與食物容器、食品餐器具、水杯、布丁盒、豆漿瓶等	耐熱至 100~140°C 耐酸鹼、耐化學物質、耐碰撞、耐高溫，在一般食品處理溫度下較為安全。	白色半透明
	PS	聚苯乙烯 (PS, Polystyrene)	書桌佩飾、自助式托盤、食品餐器具、玩具、錄影帶盒、養樂多瓶、冰淇淋盒、泡麵碗、隔板與 泡沫聚苯乙烯 (Expanded polystyrene, EPS) 產品，如 保麗龍	耐熱度 70~90°C 吸水性低佳、安定性，酸鹼溶液（如橙汁等），或者高溫下容易釋出致癌物質，不適用酒精、不適用食用油類性。	無色透明
	OTHER	其他塑膠，包括 美耐皿 、 ABS 樹脂 (ABS)、 聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)、 聚碳酸酯 (PC)、 聚乳酸 (PLA)、 尼龍 與 玻璃纖維強化塑膠	食品餐器具	聚碳酸酯 (PC) 耐熱 120~130°C 不適用鹼； 聚乳酸 (PLA) 耐熱 50°C； 壓克力 耐熱 70~90°C 不適用酒精； 美耐皿 樹脂耐熱 110~130°C 但有可能會有溶出 雙酚A 的疑慮，故不建議裝盛熱食。	聚碳酸酯 (PC)、 聚乳酸 (PLA)、 壓克力 為無色透明； 美耐皿 透明偏白
	ABS	ABS 樹脂 (ABS)	食品餐器具	耐熱 70~100°C 不適用酒精	米黃色



五日常生活中常見的塑膠製品:

分類	常見市面塑膠產品應用範圍	
刀	<p>於餐桌上使用來切割食物</p> <ul style="list-style-type: none"> 冷食餐刀、麵包刀：一般材質皆可。 熱食用刀：應選擇耐高溫之材質。 (適用材質：PP、PC) 	
叉	<p>主要輔助將食物固定後食用。</p> <ul style="list-style-type: none"> 水果叉、蛋糕叉：一般材質皆可。 熱食叉：應選擇耐高溫之材質。 (適用材質：PP、PC) 	
筷子	<p>用於夾取食物食用。</p> <ul style="list-style-type: none"> 家用餐筷、環保筷：應選擇耐高溫之材質。 (適用材質：PP、PC) 	
湯匙	<p>餉食湯類食物飲用</p> <ul style="list-style-type: none"> 冷食：一般材質皆可。 熱食：應選擇耐高溫之材質。 (適用材質：PP、PC) 	
碗	<p>盛裝食物食用</p> <ul style="list-style-type: none"> 各式冷食：一般材質皆可，必要時需選擇耐油性材質。 熱食裝盛：應選擇耐高溫之材質。 (適用材質：PP、PC) 	
盤	<p>盛裝食物食用</p> <ul style="list-style-type: none"> 冷食、冷盤：一般材質皆可。 	

	<ul style="list-style-type: none"> 菜碟、日式便當盒：應選擇高耐溫之材質。 (適用材質：PP、PC) 	
吸管	<p>用於吸取飲品</p> <ul style="list-style-type: none"> 冷飲：一般材質皆可。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 熱飲：應選擇耐高溫之材質。 (適用材質：PP) 	
	<ul style="list-style-type: none"> 酒精性飲料：應選擇耐酒精性材質。 (適用材質：PP、PLA) 	
攪拌棒	<p>用於攪拌飲品</p> <ul style="list-style-type: none"> 冷飲一般材質皆可，必要時需選擇耐酒精性材質。 熱飲：應選擇耐溫之材質。 (適用材質：PP) 	

參●結論

日常生活中常見的塑膠製品多又雜，如何能用的安全及能兼環保必注意下列幾點：

一. 一般注意事項:

1. 使用前先確認塑膠材質及特性，並購買有清楚標示之產品。
2. 若為重複性使用之塑膠產品，清洗時盡可能選擇中性洗劑，避免酸性或鹼性洗劑侵蝕塑膠。

重視環境-談塑膠的種類與回收

3. 塑膠餐器具清洗完之消毒殺菌應避免使用紫外線殺菌，因為紫外線波長容易破壞塑膠分子鍵，造成塑膠老化。
4. 塑膠產品勿直接日照與置放於高溫處。
5. 清洗時勿用力刷洗塑膠產品，若為一性性使用塑膠產品，使用後請丟棄回收，勿重複使用。
6. 可重複使用之塑膠餐器具，若有括傷或是磨損應更換。
7. 塑膠受到長時間照光及溫濕度變化等環境影響會有老化之現象，最明顯可辨識就是顏色產生變化，此時就算是可重複使用之塑膠餐器具亦盡量避免使用。
8. 避免使用過度鮮豔色彩豐富之塑膠餐器具。

二烹調使用注意事項:

(一)加熱方式:

1.微波加熱

目前塑膠材質中，可適用於盛裝食物，進行微波加熱之塑膠材質為聚丙烯(PP)材質，其他材質不建議使用。

若要使用微波加熱時，挑選的聚丙烯產品應有 CNS 2446 檢驗通過微波爐高頻適當性、微波爐耐久性之產品，在微波時應打開其上蓋，避免熱量集中，導致溫度過高。若其上蓋或有其他部件非 5 號 PP 聚丙烯材質，應避免一同進入微波爐加熱。

微波爐有加熱功率之差別，使用時應先參考使用說明書，使用高功率微波食物時，所需加熱時間較短，應盡量避免加熱時間長，造成溫度過高，導致塑膠餐器具變形。若加熱時間需要較長可以採用中溫多次加熱的方式進行微波。

2.電鍋加熱

電鍋加熱的原理是利用水加熱變成蒸氣，利用蒸汽進行食品加熱，蒸氣的溫度可高達 120°C 以上，通常塑膠在此溫度下會有變形、軟化或是融化的現象，因此，塑膠產品絕對不可使用電鍋加熱。

3.其他加熱方式

其他加熱方式如炭火加熱、烤箱加熱、使用爐火加熱等加熱方式調理食品時，不適合使用塑膠容器。

(二)烹調方式

烹調類食品，常用紅燒、清燉、蒸、炸、快炒等方法，食品過程皆需使用到食用油，除須考慮材質之耐油脂特性外，亦須控制烹調過程溫度不致超過耐熱溫度。

肆● 引註資料

1. 維基百科，自由的百科全書

<http://zh.wikipedia.org/zh->

[tw/%E5%A1%91%E8%86%A0%E5%88%86%E9%A1%9E%E6%A8%99%E8%AA%8C](http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E5%A1%91%E8%86%A0%E5%88%86%E9%A1%9E%E6%A8%99%E8%AA%8C)

2. 行政院衛生署食品藥物管理局－塑膠食品容器宣導網站

<http://jensen.happywin.com.tw/>

3. Yahoo.知識塑膠製品的種類?

https://tw.knowledge.yahoo.com/question/question;_ylt=A8tUwZHzieVTBXwAK8pr1gt.;_y=X3oDMTE0OHA0YTU5BHNIYwNzcgRwb3MDMQRjb2xvA3R3MQR2dG1kA1ZJUFRODNfMQ--?qid=1004121402616

4. 塑膠學問大 2－部落格

<http://blog.sina.com.tw/babywey/>

5. 日本塑膠工業聯盟 (The Japan plastics industry federation)

<http://www.jpif.gr.jp>