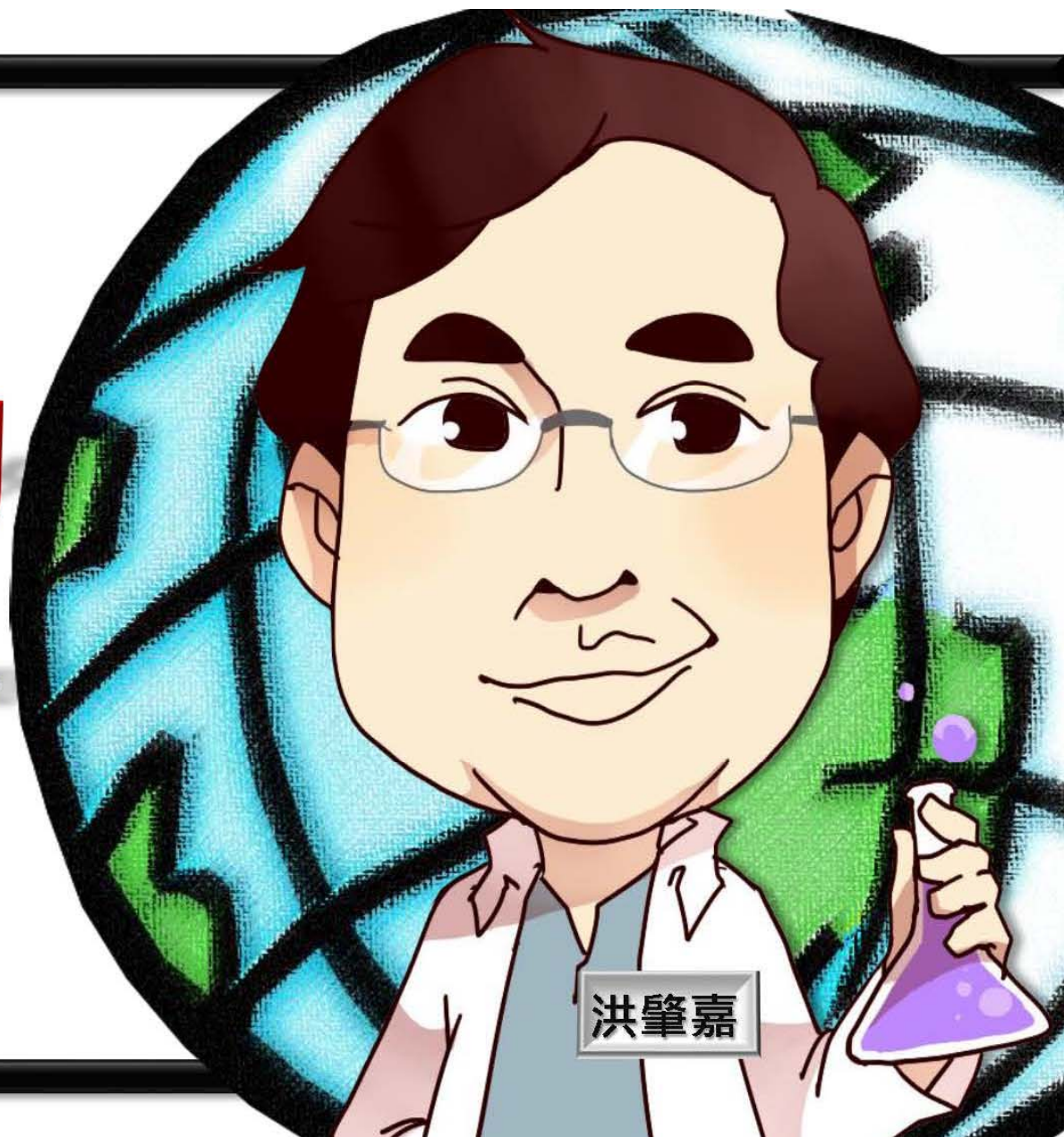


Life &
CHEMISTRY

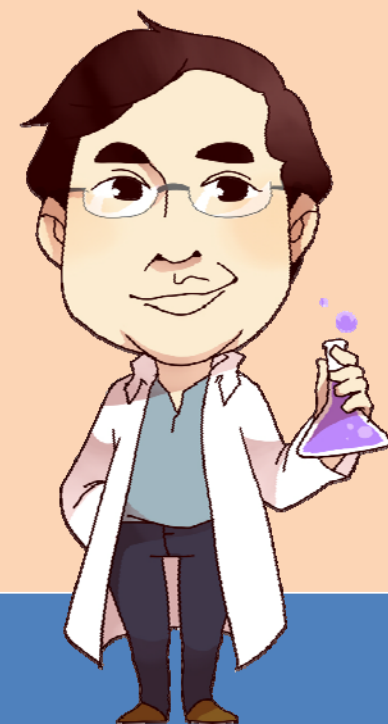
化學世界

 國立雲林科技大學



洪肇嘉

Life & 走馬看化 CHEMISTRY



單元名稱	內容綱要
塑膠無所不在!	你不可不知道的塑膠與化學!!!



塑膠，無所不在！

無所不用！

安全？！



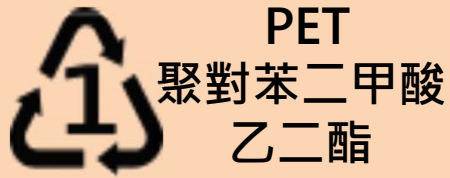
目錄

一、前言

- A 奇妙的「塑膠」
- B 「塑膠」
- C 何謂「塑膠」
- D 塑膠的優點
- E 塑膠的分類

二、塑膠食品容器之應用

- 三、如何正確使用塑膠食品容器
- 四、Baby如何安心用?
- 五、塑膠容器內容物之適用性
- 六、塑膠食品容器烹調?
- 七、熱塑性塑膠VS熱固性塑膠
- 八、結論



前言

近年統計台灣人一年用掉180億個塑膠袋，以及30億支的塑膠吸管，我們生活的食衣住行都離不開塑膠，可稱為「塑膠王國」。國人體內的塑化劑含量也高於歐美。我們這一個世代在地球地質史裡將是大量使用「塑膠」的人類。

塑膠早已滲透到我們日常生活的每一個角落，進入我們的房子、車子、衣服、娛樂、工作，甚至身體。塑膠食品容器具與產品安全性，早是各界關注的焦點，如塑化劑、雙酚A、三聚氰胺、商品耐熱溫度等。



何謂「塑膠」

「塑膠」(plastic)是人工合成之有機高分子化合物，受熱時具有可塑性，能夠塑成各種形狀，也易在受壓及受熱下，改變性質及狀態，並在去壓及冷卻後，仍保有形狀。許多日常生活的用品都是塑膠製品，廣泛應用於食、衣、住、行等方面。



如假似真的「塑膠」

平常逛街在美食區看到日本料理櫥窗內精緻美味的食物，亂真的仿造品什麼材料？是「塑膠」、矽膠、橡膠加入增塑劑或穩定劑，加上製作技術精湛，讓模型看來立體又可口。



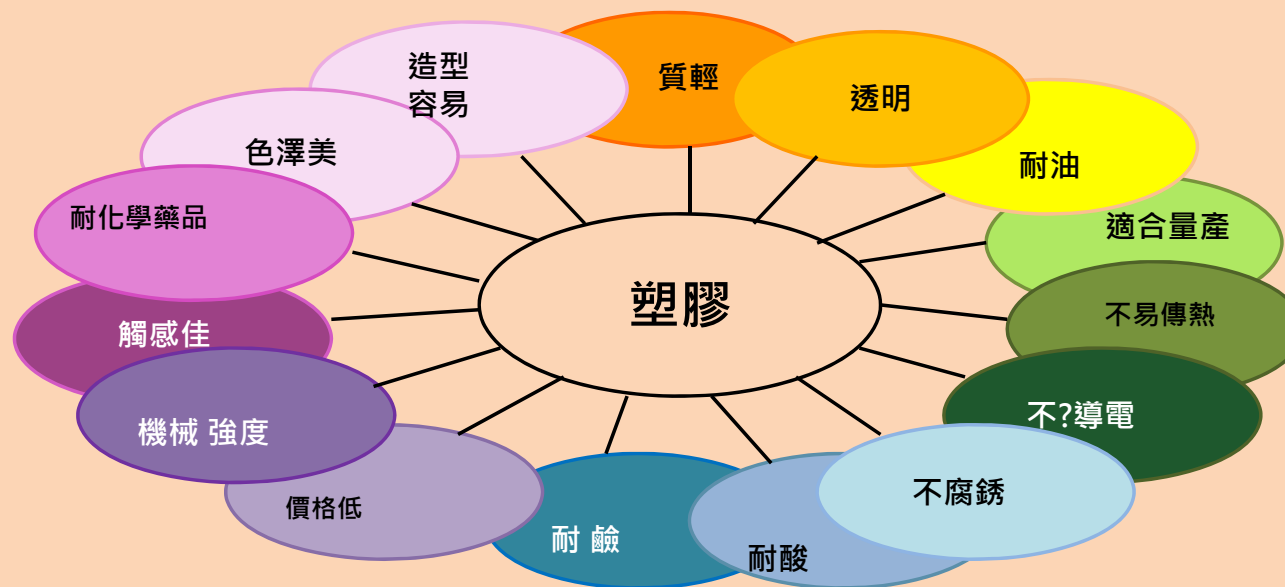
「塑膠」

日常生活常用塑膠的輕薄、方便性、耐酸鹼等，也衍生許多後遺症。如塑膠盒可裝冷食，但是用塑膠袋裝熱騰騰食物如湯或麵等，會不會溶入高濃度的塑化劑？怎麼使用塑膠才安全？我們需要了解塑膠的許多化學特性！



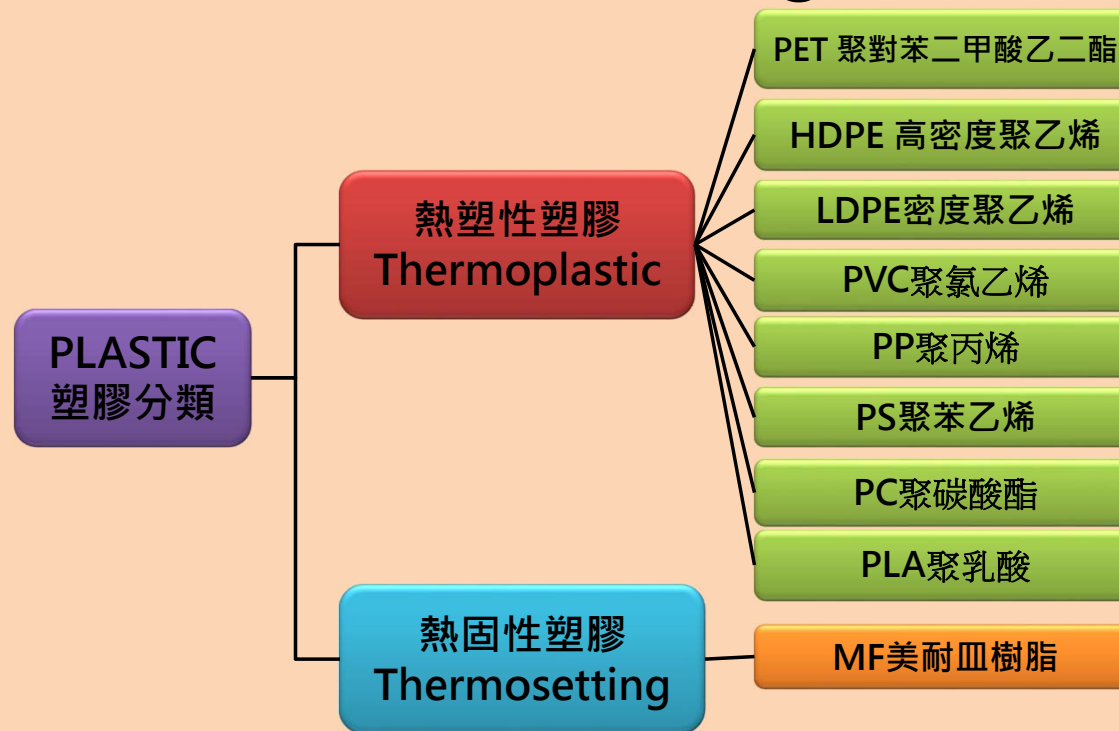
優點

塑膠物美價廉又性能優異，可取代金屬、木材、陶瓷、玻璃、紙張、布匹、皮革、磚石等，是材料界的寵兒，也應用作為解決現代工業和尖端科技如導電及易撓性等的重要材料。其特點：



塑膠的分類

塑膠受熱軟化有流動性，稱「塑性」(plasticity)，依化學結構不同，每種塑膠都有其特點及應用範圍，可將塑膠分「熱固性」(Thermoplastic)及「熱塑性」(Thermosetting)兩大類。



熱塑性塑膠VS 熱固性塑膠

熱塑性塑膠

塑膠分類

熱固性塑膠

PP

MF

加熱時軟化，遇冷硬化

性質

硬化成型，加熱不軟化亦不分解

線性結構

結構

網狀結構

可以重複再製及再使用

重覆使用

硬化後不能重融再使用

食品包裝容器、日常生活用品、運動用品等

應用

電器產品、建材、船舶或飛行器等



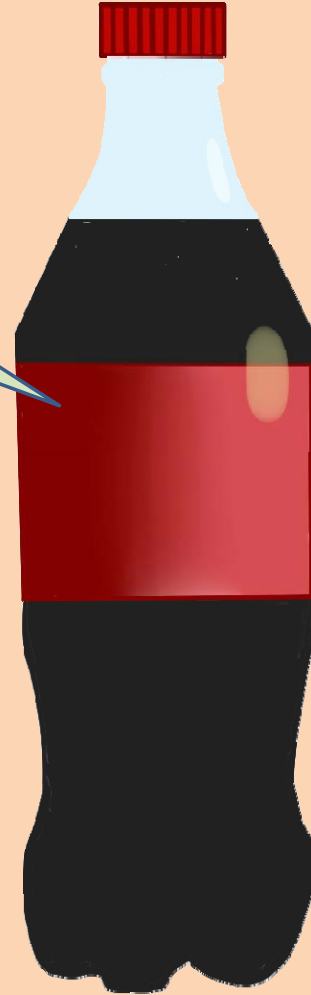
聚對苯二甲酸乙二酯 PET



用途:
做瓶子，常用盛
裝食用油、保特
瓶

特性:
適用60-85°C
白色或透明

★注意事項:
勿盛裝熱水，易造成瓶身變形，
及釋放少量毒性。



HDPE 高密度聚乙烯



HDPE

用途：
熱麵飯、鮮奶瓶
材質較厚塑膠袋

特性：
90-110 °C
白色半透明

★注意事項：
一般市售包裝飲料
(PET、HDPE)，屬
於使用一次的產品
，不建議重覆使用。



PVC 聚氯乙烯



PVC

用途:

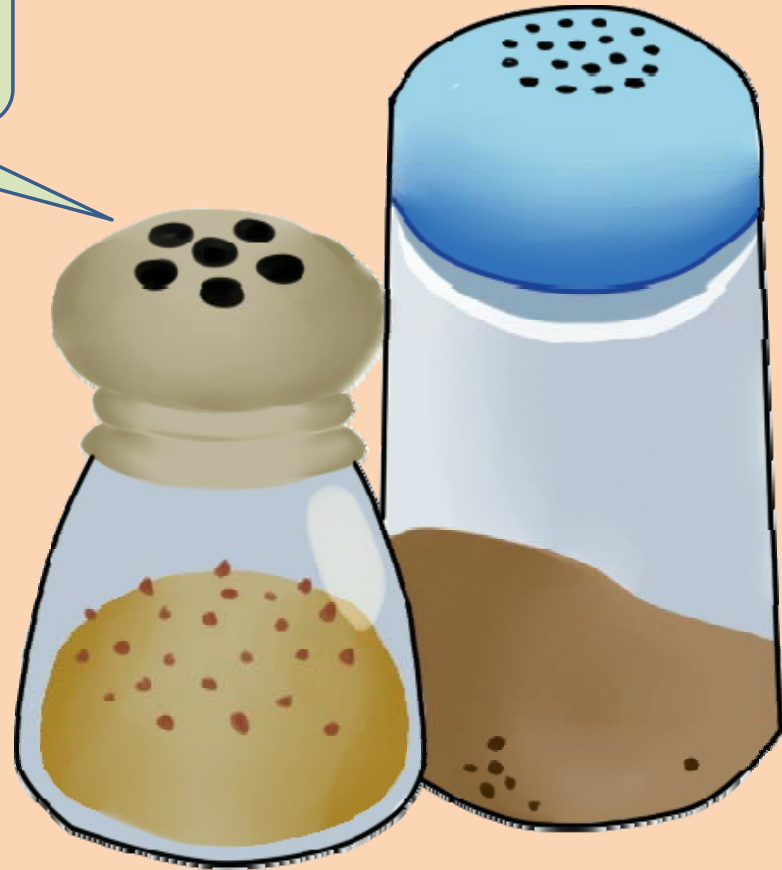
調味罐、保鮮膜、
手套、雞蛋盒

特性:

60-80 °C
無色透明

★注意事項:

PVC添加塑化劑微波食品
易釋出，可能影響生殖機
能，建議去除保鮮膜後再
加熱，另PVC燃燒會產生
戴奧辛致癌等疑慮。



LDPE 密度聚乙烯



LDPE

用途:

蔬菜水果盒、各種容器、材質薄、柔軟、透明塑膠袋

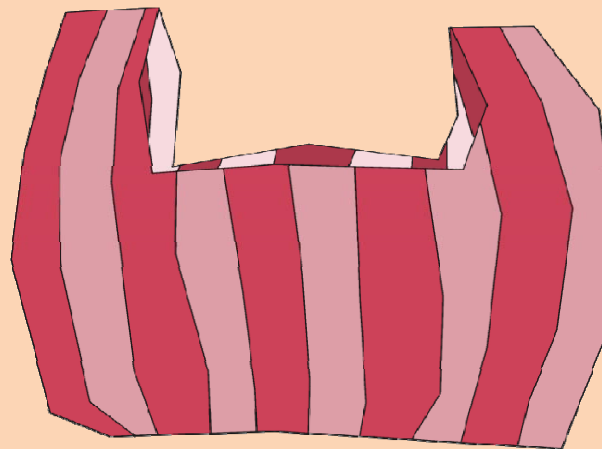
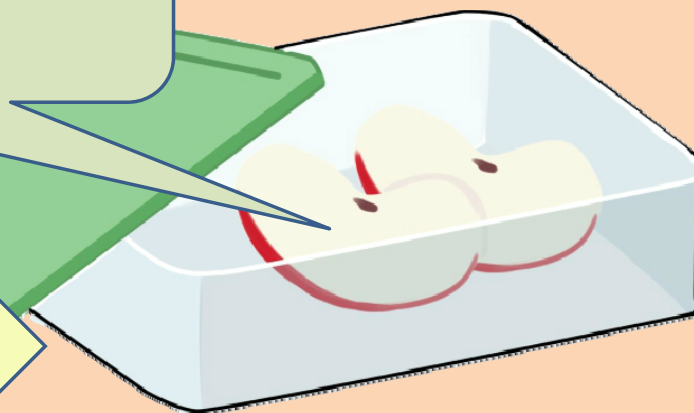
特性:

70-90 °C

白色半透明/ 薄膜產品呈現透明

★注意事項:

耐酸鹼、耐腐蝕，
但盛裝過熱食品
易釋出致癌物質。



PP 聚丙烯



PP

用途:

豆漿瓶、垃圾桶、熱咖啡杯蓋、食品餐具。

特性:

100-140 °C
白色半透明

★注意事項:

耐酸鹼、耐化學物質、耐碰撞、耐高溫，較為安全及毒性低。



PS 聚苯乙烯



PS

用途:

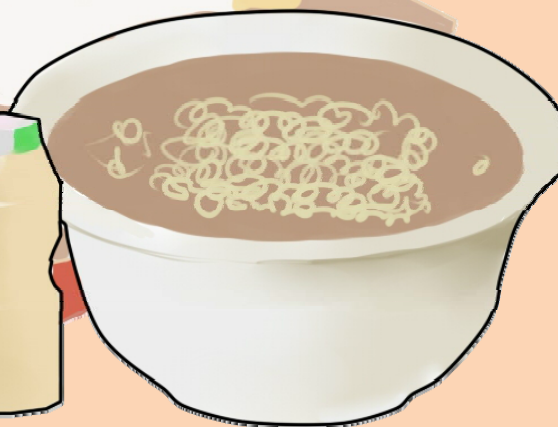
養樂多、冰淇淋、
泡麵碗。

特性:

70-90°C
無色透明

★注意事項:

遇熱可能釋出動物致癌物的
苯乙烯單體，高濃度下
可能影響人體肝腎，甚至
神經系統。



神經毒性
有致癌疑
慮

聚碳酸酯 P C



用途:冷熱水壺、
光碟片

特性:
120-130°C
白色半透明

★注意事項:
產品含雙酚A，長期使用
PC會有刮痕應更換，以
免碳酸體溶出產生雙酚
A，進而影響神經系統。



含雙
酚A 有
致癌疑
慮

聚乳酸 P L A



PLA

用途：
食品餐器具、飲料杯
子

特性：
適用50°C

★注意事項：
PLA耐酸鹼性、耐酒精性、
耐油性、毒性低，但不耐高
溫，不適合盛裝熱食。



美耐皿樹脂 MF



MF

用途：
食品餐器具
『三聚氰胺』

特性：
110-130°C
微白透明

★注意事項：
美耐皿餐器具盛裝熱湯或有刮痕會
釋出微量的三聚氰胺，可能導致
泌尿道結石、腫瘤等疑慮。



有刮痕
請更換！

塑膠食品容器之應用



PET

保特瓶、
碳酸飲料



HDPE

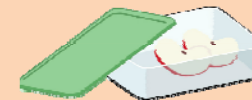


PVC



LDPE

塑膠袋、鮮奶瓶



PP



PS

俗稱「保利龍」，養樂多、泡麵碗



PC

塑膠袋、鮮奶瓶
PVC手套、雨衣、塑膠膜

運動冷熱水壺、光碟片、
安全帽



MF

蔬菜水果盒、塑膠袋

碗盤、湯匙等餐具



PLA

咖啡杯蓋、食品餐具、塑
膠碗

湯匙等餐具



正確使用塑膠食品容器



“別”裝油脂類食物

塑化劑屬於油脂類，遇油脂食品較易溶出，建議用玻璃容器盛裝油脂類食物。



“別”裝超過1小時

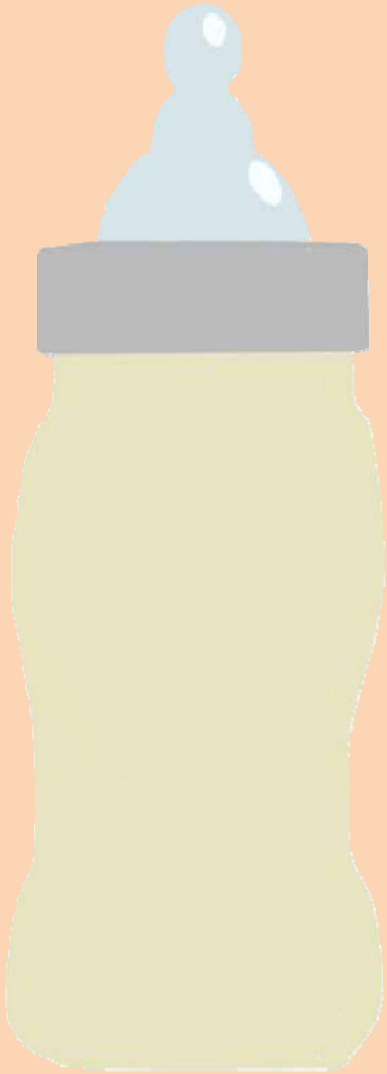
塑膠容器耐熱、耐油性等試驗，多測試1小時，建議不裝熱食或改用玻璃容器等裝熱食。



“別”重覆使用

塑膠容器若刮傷，較易溶出塑化劑等物質，應更換。

Baby安心用！



食器材質

聚苯砜樹脂、PP。

不得添加

三歲以下嬰幼兒食品容器具不得添加DEHP塑化劑。嬰幼兒奶瓶不得含雙酚A。

「雙酚A」

是一種已知會影響內分泌系統的正常運作，進而會影響生殖與發育能力的化學物。

塑膠容器內容物之適用性

內容物特性	耐酸性	耐鹼性	熱食 (> 100°C)	耐油脂	耐酒精
PET	●	●	x	●	●
HDPE	●	●	●	●	●
LDPE	●	●	x	●	●
PVC	●	●	x	●	●
PP	●	●	註1	●	●
PS	●	●	x	x	x
PC	●	●	註2	●	●
MF	●	●	註3	●	●
PLA	●	●	x	●	●

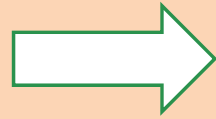
●表示適用，x表示不適用

註1:塑膠餐器具耐熱性應考量材質之耐熱溫度。

註2:PC耐熱溫度雖達130°C，但有可能會有溶出雙酚A的疑慮，故不建議裝盛熱食。

註3:美耐皿耐熱溫度雖達130°C，但有可能會有溶出三聚氰胺的疑慮，故不建議裝盛熱食。

塑膠食品容器烹調?



微波加熱



OK

PP耐熱至140 °C



註1:電鍋之蒸氣、烤箱等熱度可達120 °C 以上，其他塑膠 容器或保鮮膜承受溫度不高，都不適合用來加熱，因此只有PP適用於高溫。

註2:美耐皿耐熱溫度雖達130°C，但有可能會有溶出三聚氰胺的疑慮，故不建議加熱。

註3:PC耐熱溫度雖達130°C，但有可能會有溶出雙酚A的疑慮，故不建議加熱。

結語

近年社會各界關注使用塑膠製品之安全性，對於食品容器溶出不安全物質的報導也多，大多是不當原料添加與容器的使用，造成使用者暴露風險，應有效的控管塑膠容器的使用及管理。

如今，我們已進入塑膠的時代，它的優點帶來便利性與提高生活水平，而其溶出及不易分解會造成人體危害與環境污染等。因此，我們應「從搖籃到搖籃」及做好使用、管理及回收的觀念，讓我們生活得方便、環保又健康。

參考文獻

1. 蘇珊.弗蘭克Susan Freinkel(2011)“ 塑膠:有毒的愛情故事” ，野人文化出版。
2. 杉本賢司(2007)“ 圖解塑膠新世界，世茂有限公司。
3. 日本生物可分解塑膠研究會(2008)“ 圖解生物可分解塑膠，世茂出版有限公司。
4. 塑膠材質回收辨識碼<http://recycle.epa.gov.tw/other/can1.html>
5. 正確使用塑膠類食品容器具
http://mit7.meiho.edu.tw/onweb.jsp?webno=3333333347&webitem_no=7067
6. 聯合晚報，“ 103年6月7號” ，A6版面。
7. 認識塑膠容器,生活更安心
8. http://emmaet.blogspot.tw/2011/01/blog-post_6949.html