

食品器具、食品容器或包裝之塑膠材質 塑化劑溝通說帖

一、塑膠材料之簡介

什麼是塑膠?塑膠(Plastics)材料是從原油輕油裂解、分離、純化及製造各種單體原料開始，再經由化學聚合形成高分子之材料。塑膠材料雖然單體原料簡單，但是千變萬化的聚合條件和單體原料組合，可以製造各種性質的類似材料。隨著科技工藝的發展，陸續發明不同類型的高分子材料，依性質可概分為例如彈性體(Elastomer，俗稱橡膠)、纖維(Fiber)等。

塑膠材料在通則上可分為兩類：熱塑性塑膠和熱固性塑膠兩大類。熱塑性塑膠受熱後，可以軟化，這時施以壓力可以讓它流動，如果冷卻成固態以後，再受熱時，它可以再度軟化及流動，常見的材質有：聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、聚氯乙烯(PVC)、聚偏二氯乙烯(PVDC)、聚苯乙烯(PS)、聚對苯二甲酸乙二酯(PET)、聚醯胺(PA)及聚碳酸酯(PC)等。而熱固性塑膠開始受熱時，也可以軟化，但是加熱會使它發生交聯反應，當冷卻變成固態後，再受熱時，無法再度軟化，如果再進一步加熱，只會發生熱裂解(俗稱焦化)，常見的材質有：三聚氰胺甲醛樹脂(俗稱美耐皿)、矽膠(Silicon)及天然橡膠等。

塑膠材料基於應用面上的需求，亦可透過各類型的添加劑以改善原材料的特性，例如：變硬、變軟、耐衝擊、耐燃燒及抗紫外線等。因此，添加劑也就非常多元，常用的有：抗氧化劑、熱安定劑、塑化劑、滑劑、填充料、脫模劑及色粉(色母)等，其中安全衛生尤受關注的，就是本篇介紹的塑化劑。

二、食品有關塑化劑之新聞事件

2011年臺灣發生食品安全事件，媒體概稱塑毒風波、塑化劑或塑毒風暴等，起因為市面上部分食品遭檢出含有塑化劑，進而被發現部分上游原料供應商在常見的合法食品添加物「起雲劑」中，違法添加使用塑化劑(非食用添加物)，繼而影響飲料商品、糕點、麵包及藥品等產品之安全衛生。

自此，塑化劑受到媒體與消費大眾的關注，且不斷升溫，任何可能使用塑化劑之製品(例如含塑膠材質的食品器具、食品容器或包裝)，皆成為民眾憂慮的產品。衛生福利部本於食品安全衛生管理法之職責，就衛生標準及相關法規針對塑膠材質塑化劑等食品器具、食品容器或包裝之安全衛生管理，持續與各界溝通及加強後市場監測，維護消費者之飲食安全衛生。

三、塑化劑的介紹與應用

塑化劑(Plasticizer)，又稱為增塑劑或可塑劑，係指一類可以創造塑膠製品柔軟特性的添加劑，種類多元，包括鄰苯二甲酸酯類、二羧酸酯類、三羧酸酯類、己二酸酯類、環氧植物油、檸檬酸酯類等，其中鄰苯二甲酸酯類塑化劑因其可能之衛生安全問題及其

泛用性，而常受到關注；這類塑化劑除添加於塑膠製品外，也常被添加於日常生活用品中，例如：黏合劑、塗料、驅蟲劑、頭髮噴霧劑、指甲油等(如表 1)。而在塑膠食品器具、食品容器或包裝常見的塑膠材質中，PVC 與 PVDC 材質因天生具類似玻璃之硬脆特性，常會添加鄰苯二甲酸酯類塑化劑，才能創造軟質而適於加工為各種產品的應用特性；其他常見的塑膠材質像是 PE、PET、PP 等，因為本身質地就已經很柔軟，通常不會再浪費成本添加塑化劑。

表 1 鄰苯二甲酸酯類塑化劑常見的應用領域與製品

塑化劑	用途
DEHP	食品包裝、醫療器材、建築材料
DINP	鞋底、建築材料
DNOP	地板膠、帆布
DIDP	電纜線、膠鞋、地毯黏膠、橡膠襯墊
DIBP	油漆、紙漿、紙板、接著劑、黏度調整劑
DBP	食品包裝、乳膠黏合劑、溶劑
BBP	建築材料(含 PVC)、人造皮革、汽車內飾
DEP	溶劑、護理用品、油墨
DMP	溶劑、個人衛生用品、護理用品、油墨

四、風險之可能來源

近年來許多健康風險研究將部份鄰苯二甲酸酯類塑化劑，例如 DEHP、DBP、BBP 等，歸類為環境荷爾蒙物質；而所謂「環境荷爾蒙」，就是指具有干擾內分泌運作之物質。研究顯示，這些干擾物質可能影響胎兒及新生兒的生殖系統發育及中樞神經系統發展；對成年人而言，累積高劑量時，也可能影響生育能力與增加攝護腺癌、乳癌及子宮內膜異位症等疾病發生的機率(如圖 1)。



圖 1 近年國內研究鄰苯二甲酸酯類塑化劑對人體之可能危害⁽¹⁾⁻⁽⁴⁾

五、塑化劑之現行管理

為管控食品器具、食品容器或包裝的衛生安全，衛生福利部依據食品安全衛生管理法第 17 條，已公告「食品器具容器包裝衛生標準」(5)，該標準自 99 年 11 月 22 日公告修正起，既已針對鄰苯二甲酸酯類塑化劑規範其特定物質之限量標準，現行 102 年 8 月 20 日公告修正之版本，亦持續針對塑膠類材質之指定鄰苯二甲酸酯類塑化劑，訂有其材質試驗及溶出試驗之限量標準。此外，該衛生標準於 101 年 9 月 21 日公告修正時，並已增列第四條「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(DEHP)、鄰苯二甲酸二正辛酯(DNOP)、鄰苯二甲酸二丁酯(DBP) 及鄰苯二甲酸丁苯甲酯(BBP) 等四種塑化劑」之規定。而食品器具、食品容器或包裝製造加工過程所使用的塑化劑或其他物質，亦仍應符合食品安全衛生管理法第 16 條之規範，即「食品器具、食品容器或包裝、食品用洗潔劑有下列情形之一，不得製造、販賣、輸入、輸出或使用：一、有毒者。二、易生不良化學作用者。三、足以危害健康者。四、其他經風險評估有危害健康之虞者。」

此外，行政院環境保護署毒物及化學物質局於 107 年 6 月 30 日更新之毒性化學物質資料(6)中，鄰苯二甲酸酯類之塑化劑，目前共有 9 種列為第 1 類或第 2 類毒性化學物質，另將其他 17 種列為第 4 類毒性化學物質，其使用須符合該公告之列管毒性化學物質得使用用途一覽表。

六、如何選擇及正確使用

不同材質之食品器具、食品容器或包裝本即分別具有其適用性，消費者依使用用途，妥適選用食品器具、食品容器或包裝，就不用擔心安全衛生的問題。為利消費者獲得充分資訊以妥適選用，衛生福利部自 100 年 7 月 21 日起，已逐步公告指定之塑膠材質相關食品器具、食品容器或包裝，應標示其品名、材質名稱及耐熱溫度等內容(如圖 2)，目前來說，只要是「食品接觸面含塑膠材質」的食品器具、食品容器或包裝，就都應該要依規定標示(7)，甚至也包括要標示出其為一次性使用或重複性使用(或標示要能呈現出類似意義)及其為「供食品接觸使用」(或標示要能呈現出類似意義)，目的就是希望業者本來就會對於各種產品設計其用途及使用方式，該資訊就應讓消費者充分知悉，如此一來就能避免錯誤使用而造成安全衛生上的疑慮。而消費者除可利用法規要求業者應標示的內容據以選購之外，還有其他資訊可以作為選擇的參考，例如業者自主標示產品資訊的完整性，或針對不同材質，可參考表 2 的內容，大致了解其一般性質，以避免錯誤使用於該類材質不適用的環境，不過還是要提醒消費者，表 36 只是各種常見材質的「一般性質」，實際的適用性及用途，仍是業者對產品負完全責任，並據以揭露資訊或向消費者說明，消費者如有細節疑義時，亦可循廠商電話或地址等資訊洽詢(廠商資訊為應標示事項)，慎選再購買及使用，即能保障買賣雙方之權益。

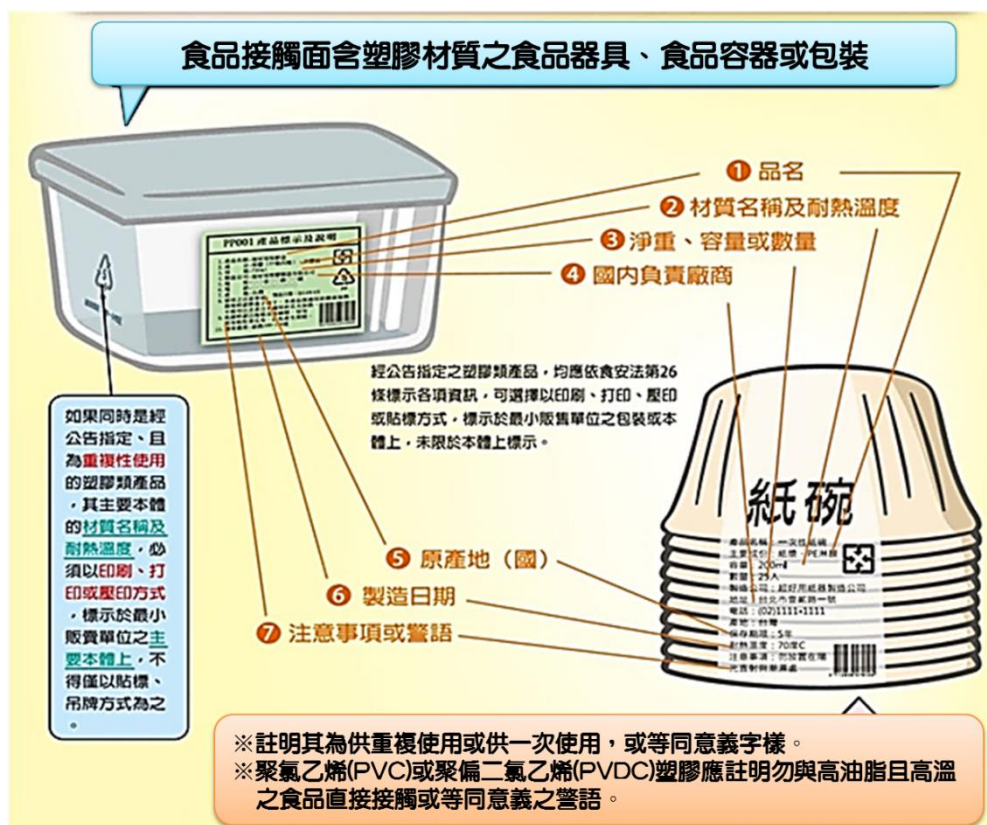


圖 2 食品器具、食品容器或包裝標示相關規定

表 2 各種塑膠材質之耐熱溫度與食物耐受特性⁽⁸⁾

材質	耐酸性 ^{1, 2} (pH<5)	耐鹼性 ^{1, 2} (pH>10)	耐酒精性 ^{1, 2}	耐油性 ^{1, 2}	耐熱溫度 ²
PET(聚對苯二甲酸乙二酯)	○	○	○	○	60~85°C
HDPE(高密度聚乙烯)	○	○	○	○	90~110°C
PVC(聚氯乙烯)	○	○	○	○	60~80°C
LDPE(低密度聚乙烯)	○	○	○	○	70~90°C
PP(聚丙烯)	○	○	○	○	100~140°C
PS(聚苯乙烯)	○	○	× ³	× ⁴	70~90°C
PC(聚碳酸酯)	○	× ⁵	○	○	120~130°C
PLA(聚乳酸)	○	○	○	○	50°C
PMMA(壓克力)	○	○	× ³	○	70~90°C
ABS(丙烯-丁二烯-苯乙烯樹脂)	○	○	× ³	○	70~100°C
美耐皿樹脂	○	○	○	○	110~130°C
PES(聚醚砵樹脂)	○	○	○	○	195~215°C
Polyphenylene sulfone (聚苯砵樹脂)	○	○	○	○	205~220°C

註 1：○表示耐性通常佳，×表示耐性通常不佳

註 2：此表所示為該類材質之一般性質，惟各類產品仍可能因所用添加物、尺寸、形狀、後續加工程序等因素產生差異；業者應針對產品進行適當試驗，並據以選擇適宜之材質。

註 3：長時間接觸含酒精物質時，可能因酒精滲入材質內部，發生材質膨潤或產生異味。

註 4：聚苯乙烯針對特定成分(例如：柑橘類、魚油等)有互溶現象。

註 5：長時間接觸鹼性環境時，可能影響表面結構完整性。

七、參考文獻

1. 財團法人國家衛生研究院。2016。塑化劑事件後台灣一般國人塑化劑暴露調查
http://www.nhri.org.tw/NHRI_WEB/nhriw001Action.do?status=Show_Dtl&nid=20151126119340540000&uid=20081204954976470000
2. 陳建仁。2014。2014 健康高峰論壇-乳癌與塑化劑的關係
http://nehrc.nhri.org.tw/toxic/news_en.php?cat=knowledge&id=181
3. 吳明蒼。2013。塑化劑受害兒童其中 13%的腎臟有健康疑慮
<https://sec.kmu.edu.tw/index.php/zh-TW/rss/455>
4. 財團法人國家衛生研究院。2015。環境中塑化劑可能會降低兒童智商—曝露濃度與智商成績呈顯著負相關
http://enews.nhri.org.tw/enews_list_new2_more.php?volume_indx=635&showx=showarticle&article_indx=10879
5. 衛生福利部食品藥物管理署。2013。食品器具容器包裝衛生標準。102.8.20 部授食字第 1021350146 號令修正。
6. 行政院環境保護署毒物及化學物質局。毒性化學物質資料。107 年 6 月 30 日更新
<https://www.tcsb.gov.tw/lp-93-1.html>
7. 衛生福利部。2016。公告修正「應標示之食品器具、食品容器或包裝品項」及公告「食品器具、食品容器或包裝應標示之事項」。105.4.18 部授食字第 1041304937 號及 105.4.18 部授食字第 1041304938 號。
8. 衛生福利部食品藥物管理署。2017。不可不問的...塑膠類 200 問食品器具容器包裝衛生安全與標示。