

投稿類別：健康與護理類

篇名：

「瓶」水相逢-淺談寶特瓶之環保再利用

作者：

饒展峻。中壢高商。資處科三年三班
李伊婷。中壢高商。資處科三年三班
邱雅慈。中壢高商。資處科三年三班

指導老師：

許紫雲老師

壹●前言

一、研究動機

炎炎夏季，最適合來一瓶冰冰涼涼的飲料，在講究方便快捷的現代，最常使用瓶裝飲料冰涼消暑一下。在方便之餘，無形之中已經製造了越來越多不易處理的塑膠廢棄物，當這些廢棄寶特瓶焚化後，產生的毒氣，造成空氣污染，間接的對人體造成的影響，對環境的破壞也與日俱增。隨著環保意識的抬頭，人們開始意識到「地球只有一個」，因此，該如何資源回收再利用，以減少對地球的負擔，也就成爲至關重要的議題。爲了我們的地球，爲了我們的下一代，我們必須要有所作爲。

二、研究目的

- (一)、探討寶特瓶的成分與特性
- (二)、分析寶特瓶的SWOT表
- (三)、了解民眾對使用寶特瓶的看法
- (四)、探討廢棄寶特瓶對環境的影響，對人體的傷害
- (五)、寶特瓶再利用的例子

三、研究方法

- (一)、文獻蒐集法：
查詢書籍了解寶特瓶的製造成份，及其對人體健康的影響。
- (二)、問卷調查法：
利用問卷調查方式來了解中壢地區人們對寶特瓶的使用習慣，及其對環境影響的認知。

貳●正文

一、寶特瓶成份








寶特瓶的原料是塑膠的一種，而塑膠的組成是以石油爲主要原料所製造而成的人工產物。

表一：寶特瓶原料的學名及特性

聚乙烯對苯二甲酸酯(PET)	堅韌且透明無色，對二氧化碳有相當的隔絕性，因此常被用來盛裝碳酸飲料的容器。
聚氯乙烯(PVC)	圓形底部成一直線，彎折時會出現白色線條，日光照射後會產生鐵紅色，用火燒邊緣會產生青色的火焰。

資料來源：小組自行整理

表二：塑膠的分類及生活應用一欄表

	學名	生活應用
	聚對苯二甲酸乙二酯	廣泛應用於食品、藥品、電子零件的包裝，其中又以寶特瓶最為常見。
	高密度聚乙烯	常用在包括塑膠袋、垃圾袋、瓶子（牛奶瓶）、射出成型、滾塑等。
	聚氯乙烯	因外觀及質地與天然木材極為相近，因此被稱為“合成木材”，其用途極為廣泛。
	低密度聚乙烯	適宜於製薄膜、重包裝膜、電纜絕緣層材料及發泡製品。
	聚丙烯	主要應用在汽車工業及用於廚房和浴室設備管子、包裝用透明膜和包裹生鮮食品的包裝紙。
	聚苯乙烯	一般分為發泡及未發泡兩種類別，發泡就是保麗龍，未發泡像是養樂多罐、玩具、便當透明塑膠蓋。
	其他類別	部分化妝品的罐子。

資料來源：小組自行整理

表三：寶特瓶 SWOT分析及建議

優勢 Strengths	劣勢 Weaknesses
<ol style="list-style-type: none"> 方便使用。 韌性佳不易破裂。 重量輕。 對氣體的阻隔力強。 安全衛生。 	<ol style="list-style-type: none"> 體積蓬鬆佔空間。 不易腐化分解。 不耐熱，亦不宜裝高溫液體。 任意棄置會造成環境污染。
機會 Opportunities	威脅 Threats
<ol style="list-style-type: none"> 消費者講究方便。 價格較一般容器便宜。 	<ol style="list-style-type: none"> 保溫瓶使用越來越來多。 利樂包、鋁罐、玻璃瓶可替代寶特瓶。

資料來源：小組自行整理

根據本組的SWOT分析，寶特瓶是我們日常生活不可缺少的便利品之一，但它的後續的廢棄處理會造成環境污染。因此，如何將廢棄的寶特瓶再利用，減少對地球的傷害，將是我們未來的目標。

二、寶特瓶之再利用

(一)、花博寶特瓶流行館

2010 台北國際花卉博覽會的流行館，是哈佛大學建築碩士所構想，利用 150 萬支回收寶特瓶蓋成的綠建築，打造了一座兼具環保、時尚、高科技展館，**很輕的房子是不怕地震的，越重的房子越怕地震。**(黃謙智，2010) 它利用鎖點方

式建造，就像樂高積木一樣，可拆裝組合再利用。因為寶特瓶透光性佳，白天既可自然採光，又可以省電。另外，寶特瓶內充滿空氣，隔熱效果良好，因此在炎熱的夏天裡，溫度比室外低三至六度。看起來並不起眼的花博流行館，已通過耐震、抗強風的測試，成為全世界最輕、最堅固的建築。花博流行館真的是的台灣驕傲，未來展覽結束後，也可以重新組裝，搬到世界各地，讓全球見證我們在綠能環保上的成就。(徐旭東，2010)

流行館的寶特瓶並非一般市面上買的，而是經由打碎、分解、加壓，組成的六角型寶特瓶，利用兩兩相互扣住的方式，達到既輕又堅固的效果。另外，為了抗紫外線，六角寶特瓶的外層有一層的聚氯乙烯(PVC)板，藉以過濾紫外線，此外，為了讓這透明、透光的建築物維持美觀的外表，在寶特瓶的最外層貼上薄膜，使它不沾附灰塵，同時還具有防止塑化的功能，讓它的壽命更長久。

另外，利用雨水重複循環，水簾幕的蒸發吸熱更是降低溫度的好方法，還有寶特瓶內的空氣，具有隔熱的效果，以及它抬高的的角度，可以有效的讓風進入。最重要的電力來源，莫過於屋頂上的太陽能板，它提供了整棟建築的能源。

表四：花博寶特瓶流行館之 SWOT 分析表

優勢 Strengths	劣勢 Weaknesses
1.外表美觀，透明透光 2.六角寶特瓶相扣，十分堅固 3.冬暖夏涼，自然通風 4.白天透光，可節約能源	1.六角寶特瓶的製作耗時 2.加工成本過高 3.加工過程會產生毒氣 4.沒有隱蔽性，擔憂個人隱私權
機會 Opportunities	威脅 Threats
1.在講究環保的時代下，有望成為新的建築方式 2.全球暖化下，是個既涼爽又省電能的好建築	1.目前很少建築使用此方式 2.水泥建築利用較為普遍 3.目前還沒被大眾接受，認可

資料來源：小組自行整理

雖然由以上SWOT分析，可看出寶特瓶建築物有不少劣勢或威脅，但以目前寶特瓶的使用量及環保的重要，政府仍值得投入研究，未來公共建築可多採寶特瓶建築。



圖一 花博流行館照片

圖一來源: <http://travel.network.com.tw/2010taipeiexpo/yuanshan-park-area/pavilion-of-new-fashion.asp>

圖二來源: <http://article.dcview.com/newreadarticle.php?id=9624>

(二)、寶特瓶變球衣

2010 年在南非舉行的世界盃足球賽，看似平常的比賽，卻多了一個新焦點，當 10 個國家的球員陸續上場時，他們身上所穿的球衣，號稱是史上最輕的球衣，看起來很高科技，到底是用什麼材質做的啊？沒看錯，答案就是回收寶特瓶，一件球衣只需要 8 個回收塑膠瓶，他與傳統使用聚酯纖維製衣的方式無太大差別，唯一的區別是原料來自於被丟棄的寶特瓶。

在參賽的國家當中，有九支球隊所穿的球衣，就是「MIT」由台灣廠商從回收寶特瓶製作而成的。寶特瓶變成球衣，必須經過回收、處理、重製成爲回收聚酯纖維，纖維經過抽絲、紡紗成回收聚酯布料。另外，還能依球員的喜好做出不同顏色。

連榮盛指出，台灣研發將回收寶特瓶回收抽絲製成纖維技術已經超過10年，藉由世界盃足球賽，終於可以讓台灣的努力在足球場上大放異彩，也成爲球星之外的媒體焦點。



圖三 世界盃足球賽各隊球衣

圖四 世足高科技球衣

圖三來源: <http://www.wretch.cc/blog/TaiwanSole/21564935>

圖四來源: <http://tw.news.chinayes.com/Content/20100609/kc9u58uyjsits.shtml>

(三)、寶特瓶DIY變身花器

日常生活中，我們常用的寶特瓶在利用完後能拿來做什麼呢？大部分的人都是拿去回收。但有沒有想過，寶特瓶能夠有什麼更好的利用方法嗎？以下有一種方法可以讓使用後的寶特瓶變身爲在日常生活中種植植物的容器。

1、DIY盆栽製作方法

第一步：找一個廢棄的寶特瓶，容量大約 2000C.C(依個人喜好)。

第二步：將找到的寶特瓶直立正放，並從中間一剖為二，變成上下二部份。

第三步：將上面有瓶蓋的那一部份倒過來置入下部份的寶特瓶中，如(圖五)。

2、DIY盆栽優點

優點一：材料價格較為便宜，且廢棄寶特瓶取得容易。

優點二：能夠將廢棄寶特瓶 DIY 再利用，達到美化環境之效果。

優點三：此種款式的優點是水不會流得到處都是、不會浪費水資源、可以重複澆水、還有土裡的養份也不會流失。就算有流失，收集的水還是會回到植物裡。



圖五 寶特瓶盆栽

圖片來源：<http://bbs.mychat.to./sindex.php?t771778.html>

三、寶特瓶對身體的傷害及造成環境的破壞

(一)、對身體的傷害

根據德國科學家發現，有毒的「銻」會溶於水中。而銻會傷害心臟、肝臟，會使孕婦流產。雖然國內的寶特瓶含銻量很低，但如果超過40度C，或長時間的擺放，會加速瓶身的質變，溶出銻。人體若吸收過量的銻，會造成頭暈、嘔吐，腹痛與肝功能指數上升，還可能造成人類染色體異常，影響胎兒和小孩腦部的健康。雖然都屬於微量，但為了自己的身體，為了自己的健康著想，還是盡量少用比較好。



寶特瓶潛藏的危機

很容易把重金屬吃下肚喝完的寶特瓶，還是有很多人會直接把它當水瓶裝水來喝。

- 1、寶特瓶裝熱水會產生毒氣，而這些毒氣會致癌。
- 2、寶特瓶也不要拿來裝酸性汽水或鹼性檸檬汁，因為會產生環境賀爾蒙。

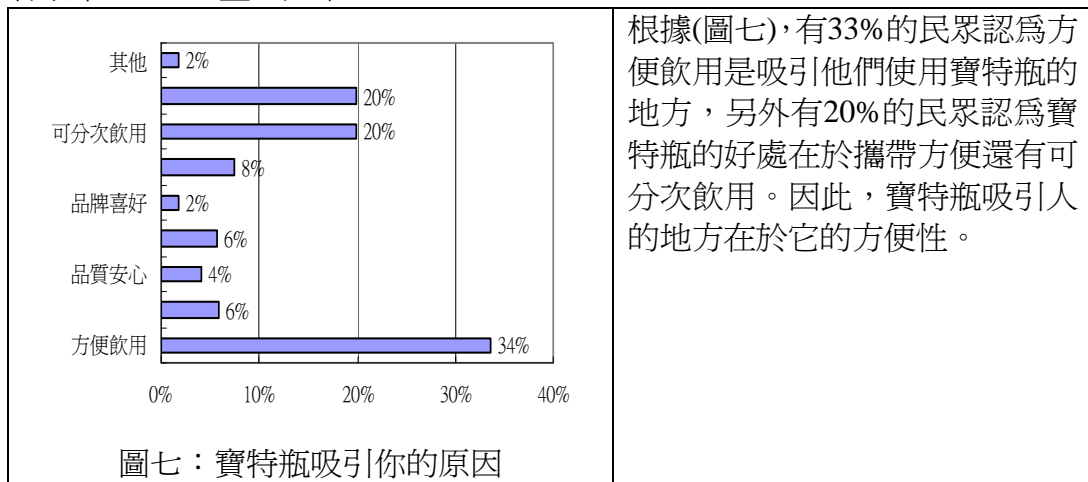
圖六 寶特瓶的淺藏危機

(二)、對環境的破壞

寶特瓶由於體積大，不易腐化分解，造成掩埋的困擾，任意棄置又會造成環境污染，若投入焚化爐內焚燒更有產生有害氣體之虞，所以寶特瓶的處理方式，重點還是在於如何資源回收再利用。

四、研究結果

本組針對寶特瓶環保議題、民眾對寶特瓶使用的頻率及政府對環保有哪些貢獻作調查，在中平商圈、中壢火車站中各發放50份問卷、中壢高商發放100份問卷，總計共發放200份問卷。其中，有效問卷有183張，無效問卷17張，有效率91.5%。整理如下：



<p>圖八：寶特瓶的壞處</p>	<p>對於講求便利講求環保的新世代，消費者在選擇寶特瓶，同時也會考慮他的壞處，從(圖八)看來選擇不能裝熱飲的人數居高。</p>
<p>圖九：如何推動寶特瓶回收</p>	<p>寶特瓶帶給人民便利，但後續處理也極為重要，根據(圖九)35%的人認為選擇發放獎金可以有效落實寶特瓶回收，有效解決寶特瓶對環境的負面影響，而訂定法規也有29%。</p>
<p>圖十：提高價格後還會繼續購買嗎</p>	<p>政府為了落實環境保護，若針對寶特瓶飲料加收寶特瓶費用，用來做後續環保回收的費用，則有44%(完全不會8%，布太會36%)的人就考慮不使用寶特瓶，將可達到一定的環保效果。</p>
<p>圖十一：民眾對寶特瓶再利用的了解</p>	<p>寶特瓶不僅僅只是飲用方面的容器，它也可以是生活中常見的小器具，由左圖可看出高達46%的受訪者知道花博流行館是利用寶特瓶打造的環保綠建築。也有18%的受訪者知道寶特瓶可以做成毛毯。</p>

參●結論建議

一、結論

工商業發達的時代，消費者對於生活品質講究極高，就連生活上常喝的飲料包裝都很在乎。至於國人多選擇使用寶特瓶的原因是因為它重量輕巧、容量較大，最吸引人的地方是可以分次飲用，由表三SWOT分析結果可看出寶特瓶比起其他容器有相對優勢。但濫用後造成的問題有一焚燒後會產生有毒物質、瓶身不易分解，若處理不當還會縮短掩埋場的壽命，間接地影響我們的生活品質、生活環境。因此當我們在享受它帶給我們的便利時，也別忘了保護我們唯一的地球，不要因一時的疏忽，造成未來的負擔，造成無法彌補的遺憾。故減量使用與妥善的回收再利用，是現階段重要的議題。

近年來，環保團體愈來愈重視環境議題，領悟到「地球只有一個」，不能在這樣糟蹋下去，開始提倡環境保護，講求回收再利用。2010年的台灣花博流行館就是一個好例子，它打破了我們對寶特瓶的印象，讓大家大開眼界，一個個不起眼的寶特瓶，竟然可以搭建出一棟建築物。當我們正在為它的安全產生疑慮時，事實證明它可以抵擋颱風的強度，是很堅固安全的。2013年6月5日台北市8級陣風吹倒了許多路樹，而花博流行館依然完好。那次的花博不僅為台灣帶來許多觀光收入，更重要的是，將環保議題深入人心，很多學校帶學生到花博校外教學，相信藉此機會，已成功將寶特瓶回收的神奇功用深植在學生心中。台灣這個不可思議的新想法，也在國際上發光發亮。

寶特瓶不再只是破壞環境的殺手，我們可以把用過的寶特瓶，經過巧手的改造，搖身變成其他生活用品，父母與小孩一起享受DIY的過程，不僅可以增進親子關係，也具有教育意義。

寶特瓶回收的另一項成就是由慈濟做出了愛心的第一步，「垃圾變黃金，黃金變愛心」，將寶特瓶製成毛毯後，送到偏遠地區較貧困的人家，不僅可以做環保，還可以做愛心。相信在慈濟跨出第一步之後，後續會有更多人參與。

二、建議

- (一)、政府可以採取發放獎金的方式，鼓勵消費者更積極回收做環保。
- (二)、加收寶特瓶回收費用，降低民眾的購買寶特瓶飲料慾望，間接減少寶特瓶的使用量。
- (三)、藉由這次花博流行館已有效展現寶特瓶回收的神奇功用，成功將「回收再利用」的觀念得植人心。政府日後可多舉辦類似的活動，將回收再利用的概念推廣出去；甚至還可以推動環保日，由政府帶頭做環保。

肆●引註資料

李怡靜。(1998)。創意寶特瓶。台北市：豐鶴出版社。

花博流行館。寶特瓶建築。2013年4月25日取自

<http://www.nownews.com/2010/04/07/91-2588812.htm>

<http://www.libertytimes.com.tw/2010/new/apr/8/today-taipei8.htm>

寶特瓶球衣。遠見雜誌：高宜凡(2010)。2013年4月22日取自

http://www.gvm.com.tw/Boardcontent_16359.html

慈濟毛毯。邱淑娟(2008)。2013年4月22日取自

http://tw.tzuchi.org/index.php?option=com_content&view=article&id=842%3A2009-06-09-02-02-23&catid=56%3Aenvironmental-protection-about&Itemid=310&lang=zh